

Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. E6a
Erweiterung Ortschaft Pier,
Gemeinde Langerwehe

Projekt-Nr.: 19 02 012/01 vom 26.11.2019

Kramer Schalltechnik GmbH
Otto-von-Guericke-Straße 8
D-53757 Sankt Augustin
Telefon 02241 25773-0
Fax 02241 25773-29
info@kramer-schalltechnik.de
www.kramer-schalltechnik.de

Geschäftsführer:
Jörn Lätz, Darius Styra, Ralf Tölke
Amtsgericht Siegburg HRB 3289
Ust.Id. Nr. DE 123374665
Steuernummer 222/5710/0913

- Messstelle für Geräusche nach § 29b BImSchG
- Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
- Software-Entwicklung
- Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 für den Prüfbereich Geräusche (Gruppe V)

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. Nr. E6a Erweiterung Ortschaft Pier, Gemeinde Langerwehe

Auftraggeber	RWE Power AG POJ-IF Flächenmanagement Stüttgenweg 2 50935 Köln
Auftrag vom	19.07.2019
Bestell-Nr.	4300340206-R4-564
Projektleiterin	Dipl.-Ing. Silke Schmitz 02241 25773-18 s.schmitz@kramer-schalltechnik.de
Anschrift	Kramer Schalltechnik GmbH Otto-von-Guericke-Straße 8 D-53757 Sankt Augustin
Projekt-Nr.	19 02 012/01
Bericht vom	26.11.2019
Seitenzahl	47 3 davon Anhang



Inhalt

1	Aufgabenstellung.....	5
2	Beschreibung des Untersuchungsbereichs und der Planung.....	5
3	Vorgehensweise.....	10
4	Sport- und Freizeitgeräuschsituation	10
5	Verkehrsgerauschsituation	14
5.1	Berechnungsgrundlagen.....	14
5.2	Verkehrsdaten und Schallemissionswerte.....	15
5.2.1	Öffentliche Straßen	15
5.2.2	Schienerverkehr:	17
5.3	Berechnungsergebnisse	19
5.4	Beurteilung der Verkehrsgerauschsituation nach DIN 18005	24
6	Schallminderungsmaßnahmen	25
6.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen und Anordnung der Planbebauung	25
6.2	Passive Schallschutzmaßnahmen	27
6.2.1	Maßgebliche Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109.....	27
6.2.2	Hinweise zur Bauausführung	35
7	Vorschläge zur planungsrechtlichen Umsetzung	36
8	Verkehrsgerauschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets auf öffentlichen Verkehrswegen	38
8.1	Neubau der Erschließungsstraßen	38



8.2	Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation	39
9	Zusammenfassung	40
Anhang A:	Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen.....	45



1 Aufgabenstellung

In Langerwehe-Pier soll durch Aufstellung des Bebauungsplans Nr. E6a die Erweiterung der Ortschaft Pier, Gemeinde Langerwehe, bzw. die dort geplante Errichtung eines Allgemeinen Wohngebiets schalltechnisch untersucht werden.

Das Plangebiet befindet sich dabei zudem u. a. im Einwirkungsbereich von Straßen-, Schienen-, Sport - sowie Freizeitgeräuschquellen.

Nachfolgend soll auf der Basis des aktuellen Bebauungsplanentwurfs die zu erwartende Geräuschsituation im Hinblick auf mögliche Lärmkonflikte beurteilt werden.

2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs und der Planung

Das vorgesehene Plangebiet des Bebauungsplans Nr. E6a befindet sich östlich der Ortslage Langerwehe-Jüngersdorf und stellt eine Erweiterung der Ortschaft Pier, Gemeinde Langerwehe, dar.

Dabei grenzt das Plangebiet östlich bzw. nordöstlich an die innerhalb des Bebauungsplans Nr. E6 gelegene, vorhandene Wohnbebauung an. Nordwestlich des Plangebiets befinden sich innerhalb des Geltungsbereichs der 3. Änderung des vorgenannten Bebauungsplans u. a. ein Sportplatz, ein Schützen- und Bürgerhaus, eine Schießanlage sowie Parkplätze.

Nördlich des Plangebiets sowie der vorgenannten Nutzungen verläuft in westöstlicher Richtung eine Bahnstrecke der Deutschen Bahn AG. Südlich angrenzend entlang der Trassierung besteht – von Westen her bis nordöstlich des Plangebiets – eine Lärmschutzwall-Anlage (vgl. nachfolgendes Bild 2.1).

Weiter nördlich befindet sich die Bundesstraße (B) 264. Im Süden trennt die bestehende Bebauung das Plangebiet von der dort entlang führenden Kreisstraße (K) 27, welche von Osten u. a. als Ortsdurchfahrt Jüngersdorf in südöstliche Richtung in den Ortsteil Marode führt. Westlich des Plangebiets verläuft im Bereich des Ortsteils Marode zudem die Kreisstraße (K) 45.

Innerhalb des Geltungsbereichs des hier zu untersuchenden Bebauungsplan Nr. E6a soll die Errichtung von Wohnnutzung innerhalb eines Allgemeinen Wohngebiets (WA)



schalltechnisch untersucht werden. Gegenstand dieser Untersuchung wird zum einen der auf das Plangebiet einwirkende Verkehr – bestehend aus Straßen- sowie Schienenverkehr – sein. Zum anderen wird die mögliche Geräuscheinwirkung ausgehend von den oben beschriebenen Sport- sowie Freizeit-Nutzungen betrachtet.

Im Zuge der schalltechnischen Untersuchung zum aufzustellenden Angebots-Bebauungsplan werden zur Betrachtung der schutzbedürftigen Nutzungen im Folgenden aufgrund der maximal vorgesehenen Bebauungshöhen aus schalltechnischer Sicht entsprechend bis zu zwei zu berücksichtigende Geschosse (bspw. inklusive ausgebautem Dachgeschoss) zugrunde gelegt.

Weitere Einzelheiten können den nachfolgenden Bildern entnommen werden. Im Bild 2.1, dem Übersichtsplan, wird neben dem orientierend markierten Plangebiet zudem die Umgebung des Untersuchungsbereichs mit weiteren Informationen veranschaulicht.

Das Bild 2.2 zeigt neben dem Geltungsbereich der 3. Änderung des Bebauungsplans Nr. E6, den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. E6, 2. Änderung, sowie zusätzlich eine orientierende Markierung des vorgesehenen Plangebiets zum hier zu untersuchenden Bebauungsplan Nr. E6a.

Im Bild 2.3 ist der aktuelle Entwurf zum Bebauungsplan Nr. E6a der Gemeinde Langerwehe dargestellt.



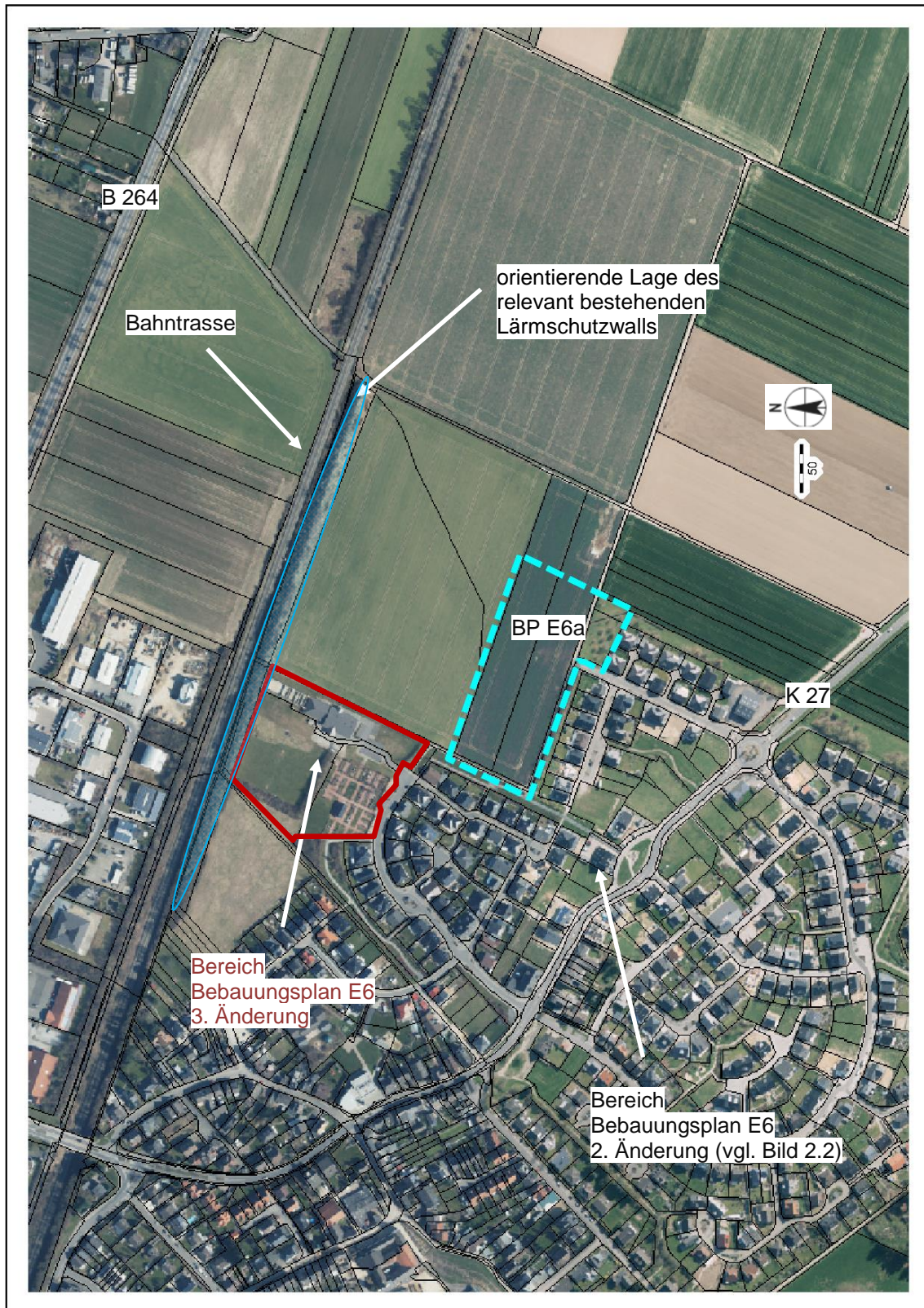


Bild 2.1: Übersichtsplan im Bereich des Plangebiets, mit zusätzlicher orientierender Kennzeichnung des Plangebiets sowie weiteren Informationen, Quelle Orthophoto: Land NRW (Open Data - Digitale Geobasisdaten NRW, www.open.nrw, http://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dop) [21]



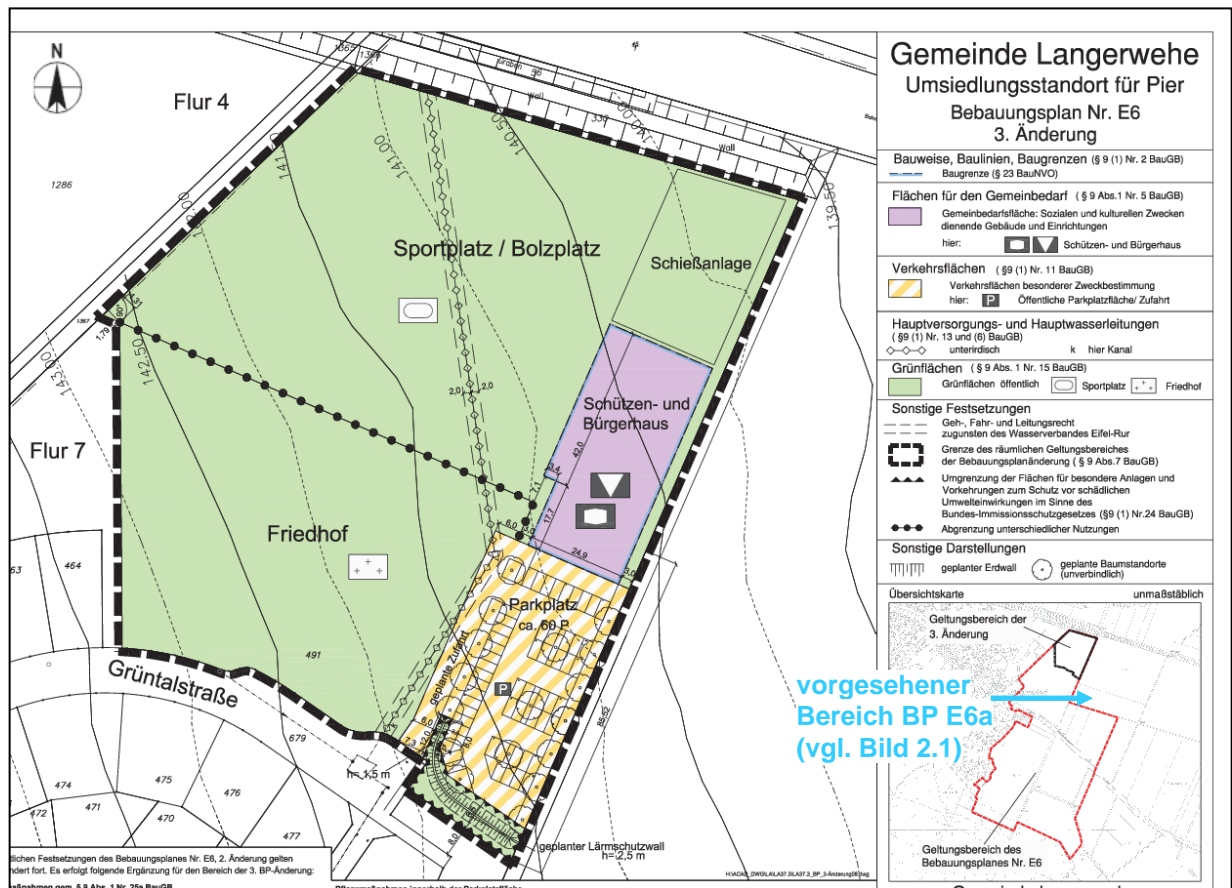


Bild 2.2: Ausschnitt des Bebauungsplans Nr. E6, 3. Änderung, Gemeinde Langerwehe [17], mit zusätzlicher Information, unmaßstäblich



3 Vorgehensweise

Aus der unter Kapitel 1 beschriebenen Aufgabenstellung ergeben sich unterschiedliche Berechnungen und Darstellungen der Geräuschsituationen innerhalb des Plangebiets.

Im Folgenden werden in Kapitel 4 die für das Plangebiet zu erwartenden Geräuscheinwirkungen aus der zu berücksichtigenden Sport- sowie Freizeitgeräuschsituation ausgehend des Geltungsbereichs des Bebauungsplans NR. E6, 3. Änderung, beurteilt.

In Kapitel 5 wird die auf das Plangebiet zu erwartende Verkehrslärmeinwirkung ausgehend der relevanten öffentlichen Straßen- und Schienenverkehrswege beurteilt.

Im Anschluss werden in Kapitel 6 u. a. die sich für das Plangebiet ergebenden passiven Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 aufgeführt.

4 Sport- und Freizeitgeräuschsituation

Im Umfeld des Plangebiets befinden sich Sport- sowie Freizeit-Nutzungen, deren Immissionseinwirkungen auf das Plangebiet schalltechnisch zu beurteilen sind.

Die dabei zu berücksichtigenden Nutzungen befinden sich innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. E6, 3. Änderung [17]. Die Lage des Geltungsbereichs der 3. Änderung des vorgenannten Bebauungsplans im Verhältnis zum hier zu untersuchenden Bebauungsplan Nr. E6a kann dem Bild 2.1 in Kapitel 2 entnommen werden. In Bild 2.2, Kapitel 2, ist die Anordnung der einzelnen Nutzungen veranschaulicht.

Zusammengefasst handelt es sich um folgende Nutzungen, welche hinsichtlich der zu berücksichtigenden Sport- und Freizeitgeräuschsituation zu beurteilen sind:

1. Sportplatz / Bolzplatz
2. Schießanlage
3. Schützen- und Bürgerhaus

Die im Geltungsbereich der 3. Änderung des Bebauungsplans Nr. E6 [17] festgesetzten öffentlichen Grünflächen mit den geräuschrelevanten Nutzungen Sportplatz /Bolzplatz und Schießanlage wurden ebenso wie die Freizeitnutzungen des Schützen- und Bürgerhauses sowie den Stellplatz-Nutzungen bereits in einer schalltechnischen Untersuchung zuletzt zur 3. Änderung des Bebauungsplans Nr. E6 [24] umfassend



beurteilt. Informativ sei erwähnt, dass die vorgenannte Untersuchung hinsichtlich der Beurteilung der Nutzungen Sportplatz / Bolzplatz und Schießanlage auf die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. E6 [23] zurückgreift bzw. verweist.

Hinweis: Im Folgenden wird vereinfachend ausschließlich auf das Gutachten der 3. Änderung des Bebauungsplans Nr. E6 [24] verwiesen, wenn Bezug auf die Inhalte der schalltechnischen Untersuchung zu den Sport- und Freizeitnutzungen ausgehend der 3. Änderung des Bebauungsplans Nr. E6 genommen wird.

Grundlage zur Beurteilung der Sport- und Freizeitgeräuschsituation

Grundsätzlich können anhand der in der vorgenannten Untersuchung [24] erfolgten Beurteilung der Sport- und Freizeitnutzungen für das hier zu beurteilende Plangebiet (Bebauungsplan Nr. E6a) die notwendigen Rückschlüsse zur Beurteilung der einwirkenden Sport- und Freizeitgeräuschsituation gezogen werden. Eine detaillierte Prognose ist somit nicht erforderlich und entfällt daher abstimmungsgemäß.

Im Zuge dieser schalltechnischen Untersuchung [24] wurden Nutzungskonzepte inklusive Frequentierungen sowie Festlegungen/Voraussetzungen für die einzelnen Nutzungen (Sportplatz / Bolzplatz, Schießanlage, Schützen- / Bürgerhaus sowie Stellplatz-Nutzungen) in der Beurteilung zugrunde gelegt. Diese werden abstimmungsgemäß weiterhin für die zu berücksichtigenden Sport- und Freizeitnutzungen vorausgesetzt.

Die Beurteilungen der jeweiligen Nutzungen bzw. Lärmarten, welche immissionsrechtlich unterschiedlich zu bewerten sind, erfolgten in der vorgenannten schalltechnischen Untersuchung zur 3. Änderung des Bauungsplans [24] dabei jeweils an den maßgebenden Immissionsorten. Dabei handelt es sich um nächstgelegene Baukörper bzw. Baugrenzen südlich angrenzend an den Geltungsbereich des vorgenannten Bebauungsplans. Es wurden die maßgebenden Immissionsorte in der Bezugshöhe des 1. Obergeschosses untersucht, und entsprechend des Bebauungsplans Nr. E6 die Schutzbedürftigkeit eines Allgemeinen Wohngebiets berücksichtigt.

Im Ergebnis wurde in der oben genannten Untersuchung [24] für den **Sportplatz / Bolzplatz** inklusive Stellplatz-Nutzungen (Sportgeräuschsituation gemäß 18. BImSchV [6]), für die **Schießanlage** (*Beurteilung nach TA Lärm [3] und VDI 3745 [12] unter Beachtung entsprechend formulierter Randbedingungen*) sowie für das **Schützen- und Bürgerhaus** (Freizeitnutzung; aufgrund der ortsfesten Anlage gemäß TA Lärm [4]) unter Berücksichtigung der oben erwähnten Nutzungskonzepte sowie Festlegungen eine **Einhaltung des je nach Vorschrift geltenden Richtwerts an den maßgebenden Immissionsorten** festgestellt.



Hinweis: Immissionsschutzrechtlich wurde in der Untersuchung [24] der Sportplatz / Bolzplatz inklusive Stellplatz-Nutzung gemäß 18. BImSchV [6] beurteilt. Dabei ist zu erwähnen, dass diese Verordnung seit Erstellung des vorgenannten Gutachtens aktualisiert wurde. Die dabei im vorliegenden Fall zu berücksichtigende Veränderung der „neuen“ 18. BImSchV [4] gegenüber der „Vorgänger“-Verordnung beinhaltet eine Erhöhung des einzuhaltenden Richtwertes innerhalb der Ruhezeiten (mittags und abends) um 5 dB. Dies bedingt, dass beispielsweise ein zu erwartender Beurteilungspegel, welcher bisher eine Ausschöpfung der Richtwerte innerhalb dieser Ruhezeiten im Sinne der „Vorgänger“-Verordnung bedeutet, nun unter Berücksichtigung der geltenden Verordnung [4] innerhalb dieser Ruhezeit eine Unterschreitung der Richtwerte um 5 dB auslöst.

Ebenso liegt zwischenzeitlich die TA Lärm in aktualisierter Fassung vor. Die hierbei erfolgte Anpassung wirkt sich nicht auf das vorliegende Ergebnis aus, sodass die Beurteilungsergebnisse (Einhaltung der Richtwerte) ebenso auf die aktualisierte und derzeit gültige TA Lärm [3] übertragen wird.

Fazit / Beurteilung für das Plangebiet des Bebauungsplans Nr. E6a [19]:

Die maßgebend zu berücksichtigenden Immissionsorte innerhalb des Plangebiets zum Bebauungsplan Nr. E6a befinden sich zwar ebenso südlich bzw. südöstlich der Sport- und Freizeitnutzungen, allerdings in einem relevant größeren Abstand, als die in der oben genannten Untersuchung [24] berücksichtigten Immissionsorte (vgl. Bild 2.1, Kap. 2). Der Richtwert wird gemäß der vorgenannten Untersuchung an den „näher“ gelegenen maßgebenden Immissionsorten eingehalten (s.o.).

Aus immissionsschutzrechtlicher Sicht ist allerdings zudem hervorzuheben, dass grundsätzlich die Einhaltung der jeweils geltenden Richtwerte (je nach Lärmart) an den maßgebenden Immissionsorten ausgehend der zu berücksichtigenden Sport- und Freizeitgeräuschsituation vorausgesetzt werden sollte und vorausgesetzt wird. Allein diese Voraussetzung führt dazu, dass die detaillierte Berücksichtigung des Gutachtens zu den einzelnen Ergebnissen innerhalb der 3. Änderung des Bebauungsplans Nr. E6 [24] lediglich als ergänzende Grundlage/Information bzw. Beleg über die Einhaltung der Richtwerte wahrgenommen werden kann.

Unter Berücksichtigung des Nutzungskonzepts, der Festlegungen und u. a. der aufgeführten Ergebnisse gemäß der schalltechnischen Untersuchung [24] sowie der vorgenannten Voraussetzung auf Einhaltung der jeweils geltenden Richtwerte an den nächstgelegenen maßgebenden schutzbedürftigen Nutzungen (Bezugshöhe: 1. OG) (vgl. [24]), wird folgender Rückschluss aufgrund des größeren Abstandsverhältnisses zu den weiter entfernt gelegen Immissionsorten im Bebauungsplan Nr. E6a gebildet:



Hiernach ist an den maßgebenden Immissionsorten (Bezugshöhe: 1. OG) innerhalb des Bebauungsplans Nr. E6a

- eine **Einhaltung der Richtwerte gemäß 18. BImSchV [5]** („neue“ 18. BImSchV) für die vom **Sportplatz / Bolzplatz** inklusive Stellplatz-Nutzungen ausgehende Sportgeräuschsituation zu erwarten.
- die Nutzung ausgehend der **Schießanlage** (Beurteilung nach TA Lärm [3] und VDI 3745 [12]) am Plangebiet als unkritisch einzustufen.
Anmerkung: Aufgrund aktueller Entwicklungen ist eine Beurteilung der Schießanlage gemäß 18. BImSchV statt nach TA Lärm möglich. Bei Auslegung der Schießanlage gemäß 18. BImSchV ist ebenso von einer Einhaltung der Richtwerte auszugehen. Die günstige Ausrichtung nach Norden und die vorhandene Entfernung der Anlage zum Plangebiet kann generell erwähnt werden.
- die **Einhaltung der Richtwerte gemäß TA Lärm** für die vom **Schützen- und Bürgerhaus** inklusive Stellplatz-Nutzungen ausgehende Freizeitgeräuschsituation zu erwarten.
Anmerkung: Aus schalltechnischer Sicht ist ergänzend zu erwähnen, dass lediglich im Zuge der Beurteilung des Schützen- und Bürgerhauses eine abschirmende Maßnahme (südlich an den Stellplatz angrenzenden Erdwall) bei den Sport- und Freizeitnutzungen in das Gutachten [24] vorausgesetzt wurde. Allerdings ist hier zu erwähnen, dass dessen Einwirkung auf Höhe des 1. Obergeschosses von geringer Relevanz ist. Auch wenn der Stellplatz in Richtung Plangebiet bzw. in Richtung der dort zu berücksichtigenden Immissionsorte keinen entsprechenden Erdwall als Abschirmung aufweist, so ist dennoch aufgrund der Bezugshöhe und des größeren Abstandes eine Einhaltung der Richtwerte gegeben.
Bezüglich des baulich massiv ausgeführten Schützen- und Bürgerhauses ist zu erwähnen, dass in Richtung Süden bzw. in Richtung der Immissionsorte keine Fenster/Türen o.ä. vorhanden sind. Zudem ist gemäß den Angaben [17] in Richtung Osten des Gebäudes ebenso kein Zugang zu den Veranstaltungsräumen für Gäste gegeben. Bei dem vorhandenen Zugang im Süden an der östlichen Fassade handelt es sich gemäß den Informationen ausschließlich um eine Tür zum Lagerraum. Der Zugang für die Gäste befindet sich in etwa mittig an der westlichen – und somit günstig an der dem Plangebiet abgewandten – Gebäudeseite. Die Einwirkung an den näher gelegenen Wohngebäuden ist hierdurch vergleichsweise höher, und da dort eine Einhaltung der Richtwerte gegeben ist bzw. vorauszusetzen ist, so kann die Einhaltung der Richtwerte an den Immissionsorten innerhalb des Plangebiets ebenso geschlussfolgert werden.



5 Verkehrsgeräuschsituation

5.1 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Verkehrsgeräuschsituation erfolgt mit dem Programmsystem MAPANDGIS, Version 1.2.0.0. Dieses Programm ist speziell für derartige Berechnungen entwickelt worden. Es basiert auf den Regelwerken DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [9], DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ [10], der RLS-90 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ [14] und der Schall 03 „Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen“ [15]. Das dem Programm zugrunde liegende Schallausbreitungsmodell geht von Emissionspegeln der Geräuschquellen aus und berücksichtigt bei der Berechnung der Schallausbreitung folgende Effekte:

- Divergenz des Schallfeldes
- Bodenabsorption
- Luftabsorption
- Reflexion an Hindernissen
- Beugung über Hindernisse

Berechnet wird der an einem Punkt im Gelände (Aufpunkt) zu erwartende energieäquivalente Dauerschallpegel für jede einzelne Geräuschquelle und als energetische Summe der Gesamtpegel aller Geräuschquellen. Als Eingangsdaten für das Rechnerprogramm dienen (u. a. auf Basis von [21]):

- ein Grundriss des Geländes mit allen Geräuschquellen und Hindernissen (inklusive vorhandene Erdwälle, vgl. Bild 2.1, Kap. 2).
- die Höhen der Geräuschquellen, Hindernisse und Aufpunkte bezogen auf das Geländeniveau bzw. über einem konstanten Bezugsniveau (z. B. NN).
- die Emissionspegel der Geräuschquellen (u. a. Straße und Schiene).
- die Absorptionseigenschaften von Hindernissen.

Die geometrischen Daten werden durch Digitalisierung gewonnen.

Bei der Berechnung von flächenhaften Schallpegelverteilungen wird ein äquidistantes Aufpunktraster mit 2 m (bei der DIN 18005-Darstellung) bzw. 5 m (bei der DIN 4109-Darstellung, vgl. Kap. 6) Rasterweite über das gesamte Untersuchungsgebiet gelegt.

Einfach- und Mehrfachreflexionen werden gemäß RLS-90 [14] unter Einschluss der Reflexionen an allen Fassaden berücksichtigt.



Die Berechnungsergebnisse werden in Lärmkarten veranschaulicht, welche im Rahmen der Beurteilung gemäß DIN 18005 unter Berücksichtigung der vorgesehenen konkreten Plankörper innerhalb des Plangebiets dargestellt werden. Darin sind neben den Planbauten u. a. die Baugrenzen und sonstige für die Darstellung gewünschte Objekte auf der Basis eines unterlegten Planes markiert. Die Schallpegel werden flächenmäßig entsprechend DIN 18005, Teil 2 [9] farblich kodiert mit einer Abstufung von 5 dB dem Plan überlagert.

Die Berechnungsergebnisse der DIN 4109 (vgl. Kap. 6) werden in 1 dB-Isolinien unter Berücksichtigung einer freien Schallausbreitung dargelegt. Rein informativ erfolgt zusätzlich eine farbliche Unterlegung der Ergebnisse in 5 dB-Schritten.

5.2 Verkehrsdaten und Schallemissionswerte

Ausgangsbasis der Berechnung sind die anhand der Verkehrsdaten berechneten Schallemissionspegel. Die Berechnung der Schallemissionspegel erfolgt für den Straßenverkehr nach den RLS-90 [14], und bezieht sich auf einen Abstand von 25 m zur Mittelachse des Straßenverkehrsweges ($L_{m,E}$ in dB(A)). Für die Schienenverkehrslärberechnung bilden die gemäß Schall 03 [15] berechneten längenbezogenen Schalleistungspegel (L'_{WA} in dB(A)/m) die Grundlage.

5.2.1 Öffentliche Straßen

Für die zu berücksichtigenden Straßenabschnitte der Kreisstraßen K 45 und K 27 (Am Weiherhof) wurden Angaben zum Straßenverkehrsaufkommen von der Gemeinde Langerwehe [17] zur Verfügung gestellt. Diese beziffern u. a. den Tagesverkehr an einem Werktag. Im Zuge von schalltechnischen Untersuchungen ist gemäß RLS-90 der DTV, also der durchschnittliche tägliche Verkehr über ein Jahr, heranzuziehen. Üblicherweise ist davon auszugehen, dass der DTV im Wert niedriger ist, als ein Werktagverkehr, sodass das Verwenden des Werktagverkehrs im vorliegenden Fall somit einer Berücksichtigung auf der sicheren Seite entspricht.

Das Verkehrsaufkommen der nördlich verlaufenden B 264 wurde aus der Straßenverkehrszählung 2015 (Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen (NWSIB) des Landesbetriebs Straßenbau NRW [18]) herangezogen. Die aus der Straßenverkehrszählung vorliegenden Verkehrsdaten beinhalten neben dem DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) aller Kraftfahrzeuge zudem die Angabe des darin enthaltenen Schwerverkehrs-Anteils über 3,5 t zul. Gesamtgewicht (GG). Im Rahmen der Berechnungen gemäß RLS-90 sind die Schwerverkehrs-Anteile über 2,8 t zul. GG einzurechnen.



Zur Berücksichtigung einer Lärmvorsorge gemäß RLS-90 wurde eine allgemeine Verkehrszunahme bis etwa zum Prognosejahr 2030 (äquivalent zu den von der Deutschen Bahn zur Verfügung gestellten Prognoseangaben) betrachtet. Hierzu wurde für alle berücksichtigten Straßenabschnitte in Abstimmung mit der Gemeinde Langerwehe eine mögliche allgemeine Verkehrszunahme von 15 % angenommen und entsprechend auf die Verkehrsaufkommen aufgerechnet.

Anschließend wurden die weiteren erforderlichen schalltechnischen Lärmkennwerte (M-Werte) für die relevanten Abschnitte gemäß RLS-90 ermittelt.

Die gemäß RLS-90 erforderlich anzusetzenden Lkw-Anteile über 2,8 t zul. Gesamtgewicht wurden entsprechend der Straßenkategorie nach RLS-90 eingearbeitet. Es ist anzumerken, dass davon auszugehen ist, dass diese Ansätze gegenüber einer realistischen Lkw-Frequentierung vergleichsweise hoch sind. Somit wurde abstimmungsgemäß auch hier eine Berücksichtigung auf der sicheren Seite eingerechnet.

In der nachfolgenden Tabelle 5.1 sind die Ausgangsdaten (Prognosewerte) hinsichtlich der Verkehrsaufkommen sowie der zugrunde gelegten Geschwindigkeit aufgeführt. Es wird bei den berücksichtigten Straßenoberflächen von nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastixasphalt ausgegangen.

Hinweis: Das Verkehrsaufkommen der oben erwähnten K 45 (östlich des Plangebiets im Bereich der Ortschaft Marode) wird weder aufgeführt noch eingerechnet, da das im Verhältnis geringe Verkehrsaufkommen dieser Straße (2016: ca. 2.400 Kfz/24h, [17]) in der Gesamtlärmeinwirkung zu keiner Veränderung der Ergebnisse führt.

Tabelle 5.1: Schallemissionswerte ($L_{m,E}$) - Straßenverkehr nach RLS-90 (Prognose 2030)

Straße	DTV in Kfz/24 h	Mittlere Stündliche Verkehrsstärke Tag / Nacht in Kfz/h	Lkw-Anteil Tag/Nacht in %	zul. Höchst- geschwin- digkeit in km/h	$L_{m,E}$ Tag/Nacht in dB(A)
B 264	13.718	823 / 151	20 / 20	100 70	70,6 / 63,2 69,2 / 61,8
Am Weiherhof (K 27) - OD Jüngersdorf	9.430	566 / 75	20 / 10	50	65,6 / 54,5
Am Weiherhof (K 27) - östlich Pier	8.050	483 / 64	20 / 10	100 50	68,3 / 57,9 64,9 / 53,8



5.2.2 Schienenverkehr:

Das Verkehrsaufkommen für den dortigen Untersuchungsbereich der Bahnstrecke 2600 (Düren PBF - Langerwehe) [22] wird für den Tag- und Nachtzeitraum für den gemäß Deutscher Bahn AG vorliegenden Prognose-Zeitraum (Jahr 2030) berücksichtigt.

Der Einfluss der zugrunde zu legenden Fahrbahnart (Schotterbett mit Betonschwelle – wodurch keine Pegelkorrektur aufgrund der Fahrbahnart anzusetzen ist [15]), der Fahrzeug-Kategorien [22] etc. wird gemäß Schall 03 [15] berücksichtigt. Zudem wurden keine möglichen Schallminderungstechniken (wie bspw. besonders überwachtes Gleis o.ä.) eingerechnet, was eine „worst case“-Betrachtung beinhaltet.

Notwendige Zuschläge für Brücken wurden gemäß Schall 03 für die angrenzenden Brückenbereiche sicherheitshalber mit einem Korrekturwert von hier $K_{Br} = 6$ dB berücksichtigt. (Grundinformation: Da Strecken im Schotterbett zu berücksichtigen sind, wird für diese Oberbauart der „worst case“ - Zuschlag ausgehend der Tabelle 9 der Schall 03 angesetzt). Informativ sei erwähnt, dass dieser Zuschlag aus schalltechnischer Sicht aufgrund der generell einwirkenden Gesamtverkehrsgeräuschsituation nicht von Relevanz ist.

Die nachstehende Tabelle 5.2 spiegelt neben den Eingangsdaten der Deutschen Bahn AG, deren Bezeichnung der geltenden Schall 03 [15] entspricht, ebenso die gemäß Schall 03 ermittelten Emissionswerte für die angesetzten Strecken der Deutschen Bahn AG wider. Die vorgenannten Korrektur-Werte sind nicht in der nachstehend aufgeführten Tabelle enthalten.



Tabelle 5.2: Schienenverkehr Deutsche Bahn AG (2030) [22] * und Schallemissionswerte (L'_{WA}) nach Schall 03 [15]

Zugart/ Strecke:	Zug-Anzahl		V max in km/h	FZ- Kat.1	Anz FZ-1	FZ- Kat. 2	Anz FZ-2	FZ- Kat. 3	Anz FZ-3	FZ- Kat. 4	Anz FZ-4	FZ- Kat. 5	Anz FZ-5	L'_{w} Tag / Nacht in dB(A)
GZ-E	39	30	100	7- Z5_ A4	1	10- Z5	30	10- Z18	8					87,4 / 89,3
GZ-E	5	4	120	7- Z5_ A4	1	10- Z5	30	10- Z18	8	10- Z15	3	10- Z18	4	79,6 / 81,6
ICE	14	2	160	3- Z11	1					10- Z15	4	10- Z18	3	76,1 / 70,7
IC-E	3	1	160	7- Z5- A4	1	9- Z5	12							74,4 / 72,6
THA- LYS	12	0	160	1	2	2- V2								73,4 / -
RB-VT	16	4	120	6- A10	1									72,9 / 69,9
RE-E	36	8	160	7- Z5_ A4	1	9- Z5	6							82,5 / 79,0
RE-ET	44	10	160	5- Z5_ A10	3									81,9 / 78,5
	169	59	Summe beider Richtungen									Gesamt	90,3 / 90,7	

* Legende: „V“: Geschwindigkeit; „FZ-Kat.“: Fahrzeug-Kategorie gemäß Schall 03 [15];
„Anz. FZ“: Anzahl der Fahrzeuge der jeweiligen Kategorie;



5.3 Berechnungsergebnisse

Die Berechnung der Gesamtgeräuschsituation durch die einwirkenden Verkehrsgeräusche (öffentlicher Straßenverkehr gemäß RLS-90 und Schienenverkehr gemäß Schall 03) erfolgt auf Basis der Berechnungsgrundlagen (u. a. inklusive bestehendem Lärmschutzwall, vgl. Kap. 5.1) sowie unter Berücksichtigung der orientierend geplanten Bebauung entsprechend des vorliegenden Bebauungsplan-Entwurfs für die zwei Berechnungshöhen 2,0 m und 5,6 m. Dies entspricht etwa dem EG (und Außenwohnbereich) sowie dem 1. OG bzw. DG der vorgesehenen Planung.

In den folgenden Lärmkarten werden die Beurteilungspegel L_r durch die Gesamtverkehrsgeräusche (s.o.) dargestellt:

- Lärmkarte 5.1: Beurteilungspegel der Gesamtverkehrsgeräusche zur Tageszeit im EG (Außenwohnbereich)
- Lärmkarte 5.2: Beurteilungspegel der Gesamtverkehrsgeräusche zur Nachtzeit im EG
- Lärmkarte 5.3: Beurteilungspegel der Gesamtverkehrsgeräusche zur Tageszeit im 1. OG
- Lärmkarte 5.4: Beurteilungspegel der Gesamtverkehrsgeräusche zur Nachtzeit im 1. OG





Lärmkarte 5.2

DIN 18005

Beurteilungspegel der Gesamtverkehrsgeräusche

Berechnungshöhe:

EG

Beurteilungszeitraum:

zur Nachtzeit

Legende DIN 18005:

- < 35 dB(A)
- 35 - 40 dB(A)
- 40 - 45 dB(A)
- 45 - 50 dB(A)
- 50 - 55 dB(A)
- 55 - 60 dB(A)
- 60 - 65 dB(A)
- 65 - 70 dB(A)
- 70 - 75 dB(A)
- 75 - 80 dB(A)
- > 80 dB(A)

Projekt:

Gemeinde Langerwehe
Bebauungsplan Nr. E6a
Erweiterung Ortschaft Pier







5.4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation nach DIN 18005

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [9] sind Orientierungswerte für die städtebauliche Planung genannt. Sie sind keine Grenzwerte, d. h. sie unterliegen im Einzelfall der Abwägung und haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen lassen sich nach DIN 18005 die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Sie betragen (auszugsweise) für Verkehrsgeräusche:

Tabelle 5.3: Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 (Auszug)

Bezeichnung	Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche in dB(A)	
	tags	nachts
WA-Gebiete	55	45

Hinweis: Im Folgenden werden Plangebietsbereiche, welche „nicht bewohnbare“ Bereiche innerhalb des Geltungsbereichs umfassen (bspw. Straßenkörper) im Rahmen dieser Beurteilung nicht näher berücksichtigt. Dementgegen werden die vorgesehenen „nutzbaren“ Grundstücksflächen (Außenwohnbereiche) inklusive der Bereiche innerhalb der Baugrenzen mit der vereinfachten Bezeichnung „Wohnbereiche“ beschrieben und nachfolgend beurteilt.

Beim Vergleich der Orientierungswerte eines allgemeinen Wohngebiets (WA) mit den Berechnungsergebnissen in den Lärmkarten (5.1 bis 5.4) wird ersichtlich, dass die Orientierungswerte innerhalb der Tageszeit auf beiden Geschosshöhen eingehalten werden. Dabei werden auf Höhe des Erdgeschosses die Orientierungswerte in den überwiegenden Wohnbereichen um mindestens 5 dB unterschritten. Mit steigender Geschosshöhe steigen die Immissionen leicht an, sodass auf Höhe des 1. Obergeschosses Absolutpegel von bis zu 55 dB(A) erreicht werden, was einer Einhaltung der Orientierungswerte entspricht.

Innerhalb der Nachtzeit kann auf beiden Geschosshöhen aufgrund des einwirkenden Schienenverkehrslärms insbesondere entlang der in Richtung Norden bzw. Nordosten ausgerichteten Gebäudefassadenseiten mit einer Überschreitung der Orientierungswerte gerechnet werden. An den überwiegenden abgeschirmten Fassaden – d.h. an denen der Bahn abgewandten Fassadenseiten – kann von einer Einhaltung der Orientierungswerte ausgegangen werden. Auf Höhe des Erdgeschosses sowie des 1. Ober-



geschosses wurden entlang der nordöstlichsten Baufelder Überschreitungen der Orientierungswerte um bis zu 7 dB ermittelt, was einem Absolutpegel von 52 dB(A) entspricht.

Dabei ist anhand der Ergebnisse zur Nachtzeit (vgl. Lärmkarten 5.2 und 5.4) festzustellen, dass die Immissionen im 1. OG gegenüber dem EG über die gesamte Fläche betrachtet leicht ansteigen, allerdings im Absolutpegel bei bis zu 52 dB(A) verbleiben. Dieser grundlegende flächige, leichte Pegelanstieg kann auf die im 1. OG geringere abschirmende Wirkung des bestehenden Erdwalls im Norden entlang der Bahntrasse (vgl. Bild 2.1, Kap. 2) zurückgeführt werden.

In den Außenwohnbereichen (siehe u. a. auch obige Erläuterung zur Tageszeit) werden die Orientierungswerte im gesamten Vorhabengebiet auf Höhe des Erdgeschosses innerhalb möglicher Außenwohnbereiche gänzlich eingehalten.

Die Bereiche mit einer Überschreitung der Orientierungswerte haben folgende Kennfarben:

tags: keine Überschreitung
nachts: gelb, braun

6 Schallminderungsmaßnahmen

Wegen den festgestellten Überschreitungen der Orientierungswerte innerhalb des Nachtzeitraums (aufgrund der einwirkenden Verkehrsgeräusche) sind entsprechende Schallminderungsmaßnahmen erforderlich.

6.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen und Anordnung der Planbebauung

In den vorliegenden Berechnungen wurde bereits der vorhandene Lärmschutzwall südlich entlang der Bahntrasse bzw. nördlich des Plangebiets (von Westen bis nordöstlich des Plangebiets, vgl. Bild 2.1, Kap. 2) berücksichtigt.

Die berücksichtigten Verkehrslärmquellen wirken aus unterschiedlichen Richtungen auf das Plangebiet ein, wobei neben den von Norden einwirkenden Schienenverkehrsgläuschen auch die Straßenverkehrsgläuschen insbesondere aus Richtung Süden zu nennen sind.



Aufgrund des vorhandenen Abstands der Quellen zum Plangebiet kann beispielsweise angenommen werden, dass alleine zum Schutz vor dem einwirkenden Schienenverkehr aus Richtung Norden mögliche aktive Lärmschutzmaßnahmen im Geltungsbereich des Plangebiets in nahezu gleicher Höhe errichtet werden müssten, in der sich die zu schützenden Räumlichkeiten befinden. D. h. um schutzbedürftige Räume auf Höhe des 1. Obergeschosses vor dem einwirkenden Schienenverkehrslärm entsprechend zu schützen, müsste eine aktive Lärmschutzmaßnahme (z. B. Lärmschutzwand) entlang der nördlichen bzw. nordöstlichen Plangebietsgrenze des Geltungsbereichs orientierend mindestens bis auf Höhe der Fensteroberkante im 1. Obergeschoss errichtet werden.

Aus rein schalltechnischer Sicht würde eine aktive Maßnahme im Nahbereich entlang der Geräuschquelle – d. h. außerhalb des Geltungsbereichs – eine effektivere Abschirmung für das Plangebiet bedingen. Die akustische Auswirkung einer entsprechenden aktiven Maßnahme, wie z. B. die Verlängerung des bestehenden Lärmschutzwalls entlang der Bahntrasse, verbessert die Geräuschsituation durch Verminderung der Überschreitungshöhe der Orientierungswerte, sie verhindert die Überschreitungen aber nicht generell. Es kann z. B. anhand der Ergebnisse bezüglich der Nachtzeit abgeschätzt werden, dass eine Verlängerung des Lärmschutzwalls in Richtung Osten zwar den hierdurch „abgeschirmten“ Teilbereich flächig erhöhen, jedoch dennoch Überschreitungen der Orientierungswerte verbleiben (vgl. Lärmkarten 5.2 und 5.4).

Somit kann festgehalten werden, dass weitere aktive Schallschutzmaßnahmen – als der bereits eingerechnete bestehende Lärmschutzwall – auf dem Plangebiet mit dem Ziel die vorhandenen Überschreitungen der Verkehrsgeräusche komplett („Vollschutz“) bzw. entsprechend wirksam abzuschirmen, daher u. a. aus städtebaulichen Gründen nur mit entsprechendem Aufwand bzw. kaum realisierbar sind (Verhältnismäßigkeit bzw. Machbarkeit aufgrund der vorhandenen Topographie sowie Lage und dem Abstand des Plangebiets bzw. der vorgesehenen Gebäude im Gegensatz zur Emissionsquelle (insbesondere zur Bahntrasse)).

Schlussfolgerung: Aufgrund dessen wird im Zuge der hier vorliegenden Untersuchung bzw. im Zuge der nachfolgend aufgeführten Bestimmung des passiven Schallschutzes gemäß DIN 4109 (vgl. Kap. 6.2) im Sinne einer sicheren Betrachtung davon ausgegangen, dass keine weitere – zu der bereits bestehenden – aktiven Lärmschutzmaßnahme realisiert wird.

Hinsichtlich der **Anordnung der Planbebauung** kann die aus schalltechnischer Sicht begünstigende Eigenabschirmung der Baukörper hervorgehoben werden, welche be-



reits in den Lärmkarten und der Beurteilung deutlich geworden ist (vgl. Kap. 5.3 und 5.4). Hieraus kann empfohlen werden, dass Schlafräume in der „Schienenverkehrsgeschäfts-abgewandten“ Gebäudeseite angeordnet werden.

Ergänzend zu den Empfehlungen: Hinsichtlich der Schlafräume sollten grundsätzlich entsprechend fensterunabhängige (schallgedämmte) mechanische Lüftungsanlagen für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können (u. a. Kinderzimmer) festgesetzt werden, wenn vor diesen Fassaden ein Beurteilungspegel von 45 dB(A) zur Nachtzeit erreicht oder überschritten wird (vgl. Lärmkarte 5.2 und 5.4, Kap. 5.3) Insofern eine dem Schienenverkehrslärm abgewandte Ausrichtung dieser Räume nicht möglich ist, so kann die vorgenannte Ausrüstung mit mechanischen Lüftungsanlagen als Alternative im Abwägungsprozess gewertet werden. (vgl. Kap. 6.2.3 und 7)

Aufgrund der verbleibenden Überschreitungen bzw. Verkehrslärmeinwirkungen innerhalb der Nachtzeit werden im folgenden Abschnitt für das Plangebiet passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [11] betrachtet. Bei Beachtung und entsprechend baulicher Umsetzung auf Basis der ermittelten und in Kapitel 6.2 dargelegten maßgeblichen Außenlärmpegel wird der erforderliche Schallschutz für schutzbedürftige Nutzungen in den Gebäuden sichergestellt.

6.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

6.2.1 Maßgebliche Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109

Anforderungen an Außenbauteile:

Zur detaillierten Auslegung der Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist die genaue Kenntnis des Außengeräuschpegels, Nutzungsart, Raumgröße, Fensterflächenanteil, Bauausführung usw. erforderlich (vgl. Kap. 6.2.3).

„Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten“ sowie des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a nach DIN 4109 [11], Gleichung (6). Gemäß DIN 4109 [11] gilt:

$$„R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (6)$$

mit

$$K_{Raumart} = 25 \text{ dB} \quad \text{für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;}$$



$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsbetrieben, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01,[...]

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_w = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G aus DIN 4109-2 [6], Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren.“ [11]

Maßgeblicher Außenlärmpegel:

Im vorliegenden Fall sind für die Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels L_a “ gemäß DIN 4109 [11] die hier zu berücksichtigenden Lärmarten bzw. die einzelnen „maßgeblichen Außenlärmpegel“ ausgehend der Straßen- und Schienenverkehrsräusche sowie der Lärmart „Gewerbe- und Industrieanlagen“ zu überlagern.

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ für die Lärmart „Gewerbe- und Industrieanlagen“ wird gemäß DIN 4109 für Bebauungsplanverfahren pauschal anhand der zu berücksichtigenden Gebietskategorie (hier „allgemeines Wohngebiet“, vgl. Kap. 2) bzw. des hiernach einzuhaltenden Immissionsrichtwertes der TA Lärm [3] zugrunde gelegt. Zur Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ des o.g. Gewerbelärms wird somit ein Pegel von **55 dB(A)** zugrunde gelegt. Dies gilt gemäß DIN 4109 im vorliegenden Fall gleichermaßen für den Tages- sowie auch zur Nachtzeitraum. Somit wird gemäß DIN 4109 bereits einer möglichen – gegebenenfalls auch zukünftigen – Gewerbelärmeinwirkung innerhalb des Plangebiets gemäß TA Lärm hinsichtlich des erforderlichen Bau-Schalldämm-Maßes Rechnung getragen.

Die Bestimmung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ zum Straßen- und Schienenverkehr basiert gemäß DIN 4109 dabei auf den errechneten Beurteilungspegeln nach DIN 18005 ohne Planbebauung.

Insofern sich beim Straßen- und Schienenverkehr ergibt, dass der Nachtzeitraum gemäß DIN 4109 maßgeblich ist, wird auf den sich ergebenden Beurteilungspegel „zum Schutz des Nachtschlafes“ ein Zuschlag von 10 dB(A) arithmetisch addiert. Dieser,



somit ermittelte maßgebliche Außenlärmpegel inklusive Nachtzuschlag, gilt gemäß DIN 4109 für Räume, „*die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können*“.

Die gemäß DIN 4109 vorgesehene Differenzierung zwischen den vorgenannten „*Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können*“ und „*sonstigen Aufenthaltsräumen von schutzbedürftigen Nutzungen*“, sieht somit eine weitere Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels auf der reinen Tageszeit (für die sonstigen Aufenthaltsräume) basierend vor.

Zur Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ ist gemäß DIN 4109 [11] zur Nachtzeit und zur Tageszeit auf den jeweils gebildeten Summenpegel der Beurteilungspegel – ausgehend der einzelnen „maßgeblichen Außenlärmpegel“ ggf. inklusive der oben bereits erläuterten Nacht-Zuschläge – ein weiterer Zuschlag von 3 dB hinzuzufügen.

Im Ergebnis wird für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, an jedem berücksichtigten Immissionsort der maßgebliche Außenlärmpegel der gesamten „Beurteilungszeiten“ (maßgebend aus Tag- und Nacht) angegeben. Nachfolgend wird diese Situation vereinfachend mit „Räume, überwiegend zum Schlafen“ gekennzeichnet.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel ausschließlich basierend auf der reinen tageszeitlichen Nutzung (6 Uhr bis 22 Uhr), werden für die „sonstigen Aufenthaltsräume“ dargelegt, welche entsprechend bezeichnet werden.

Da die tatsächlich ausgeführte Bebauungskonstellation im Rahmen der Baugrenzen variieren kann, werden die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a dabei auf der Basis einer Berechnung mit freier Schallausbreitung (ohne Berücksichtigung der Planbebauung) festgelegt. Bei dieser Vorgehensweise wird der erforderliche Schallschutz immer gewährleistet, unabhängig von Bauzeitenfolgen o.ä..

Hinweis: Dabei sollte es zulässig sein, im konkreten Baugenehmigungsverfahren durch eine schalltechnische Untersuchung nachzuweisen, dass mit der gewählten Gebäudeausführung ein niedrigerer maßgeblicher Außenlärmpegel erreicht wird. Beispielsweise treten an den lärmquellenabgewandten Seiten infolge der Eigenabschirmung der Gebäude geringere Pegel auf. (vgl. Kap. 7)

Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel L_a

Nachfolgend werden die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a für das gesamte Plangebiet aufgrund des einwirkenden Straßen- und Schienenverkehrs für 2 relevante Geschoss-



höhen in Form von entsprechend Pegelkarten visualisiert, wobei die Ergebnisse abstimmungsgemäß auf 1 dB gerundet als Isophonen-Linien dargelegt werden.

Des Weiteren werden informativ bei der Ergebnisdarstellung der Pegelkarten flächige Farbmarkierungen unterlegt, welche eine optische Zuordnung der als Einzahlwert angegebenen, maßgeblichen Außenlärmpegeln in 5 dB-Schritte (Zuordnung vgl. zugehörige Legende jeder Pegelkarte) erleichtert.

Die **Pegelkarten 6.1 a und 6.2 a** zeigen für die beiden Geschosshöhen im Bereich der vorgesehenen Baufenster die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a inklusive Nachzuschlag, wobei dies für **Räume gilt, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können** („Räume, überwiegend zum Schlafen“). Hierfür wurden folgende maßgebliche Außenlärmpegel ermittelt:

L_a von 63 dB(A) bis 67 dB(A)

Die **Pegelkarten 6.1 b und 6.2 b** zeigen für die beiden Geschosshöhen im Bereich der vorgesehenen Baufenster dabei die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a für **sonstige Aufenthaltsräume** („sonstige Aufenthaltsräume“): Hierfür wurden folgende maßgebliche Außenlärmpegel ermittelt:

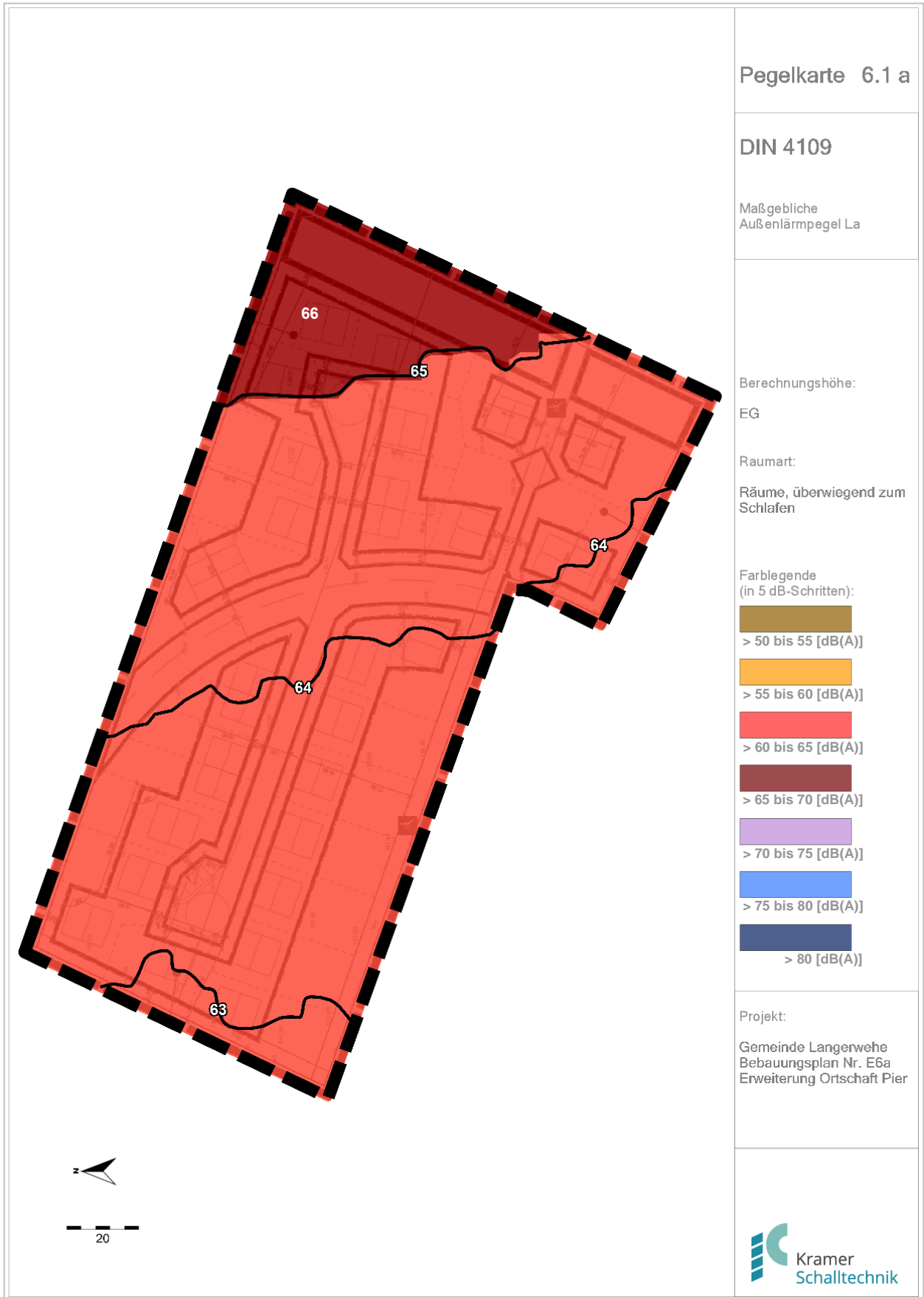
L_a von 60 dB(A) bis 61 dB(A)

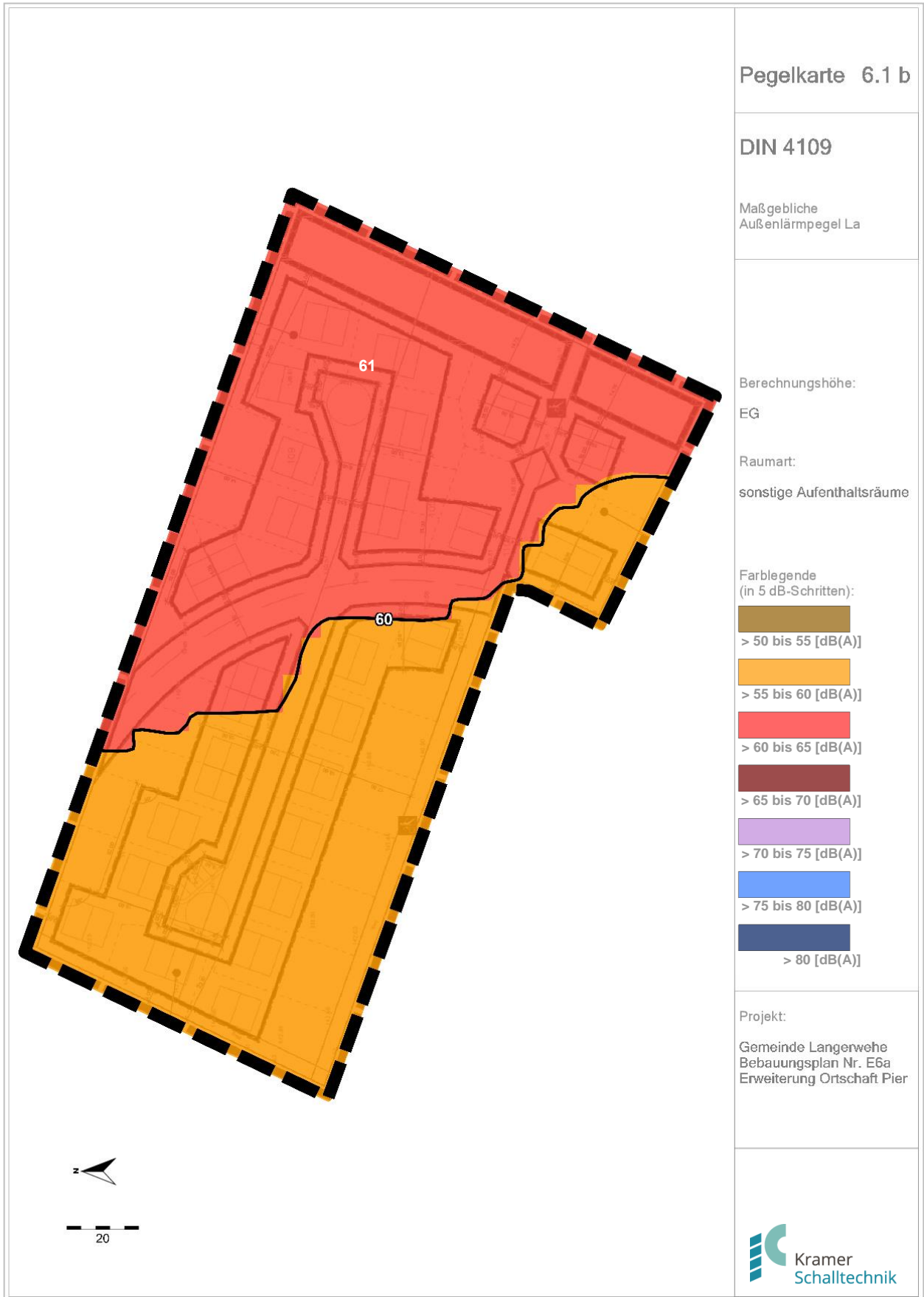
Hinweis:

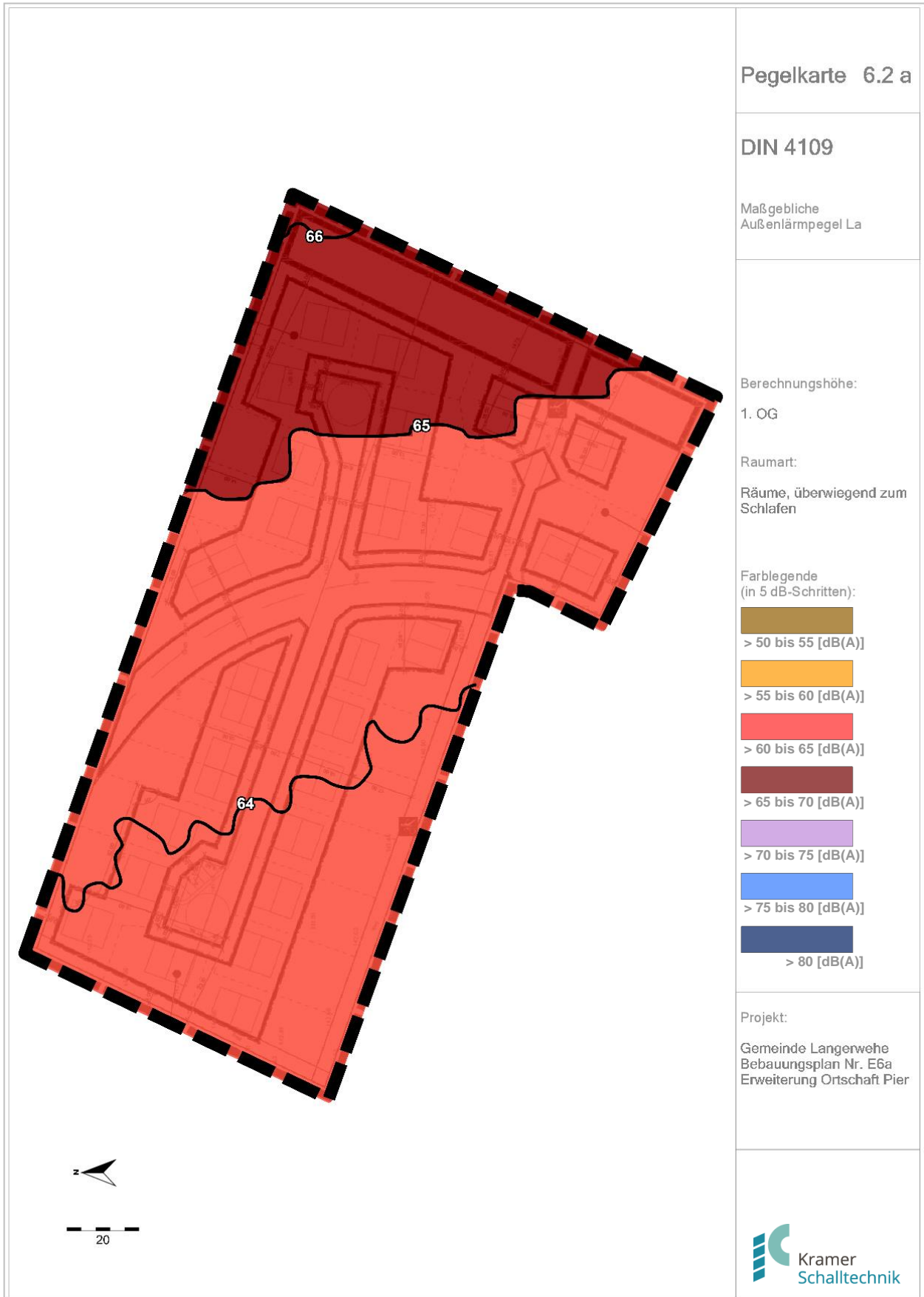
Die auf 1 dB gerundeten maßgeblichen Außenlärmpegel werden, wie oben erwähnt, als Isophonen-Linien dargelegt. Anhand der Ergebnisse in den Pegelkarten (6.1 a, 6.1 b und 6.2 a) ist ablesbar, dass die maßgeblichen Außenlärmpegel in Richtung Osten fortlaufend ansteigen. Da sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus den auf 1 dB gerundeten Pegeln definiert, gilt für die einzelnen Baubereiche – zwischen den einzelnen Isophonen-Linien – der jeweilige maßgebliche Außenlärmpegel, welcher anhand der nächstgelegenen, höheren Isophonen-Linie bestimmt ist.

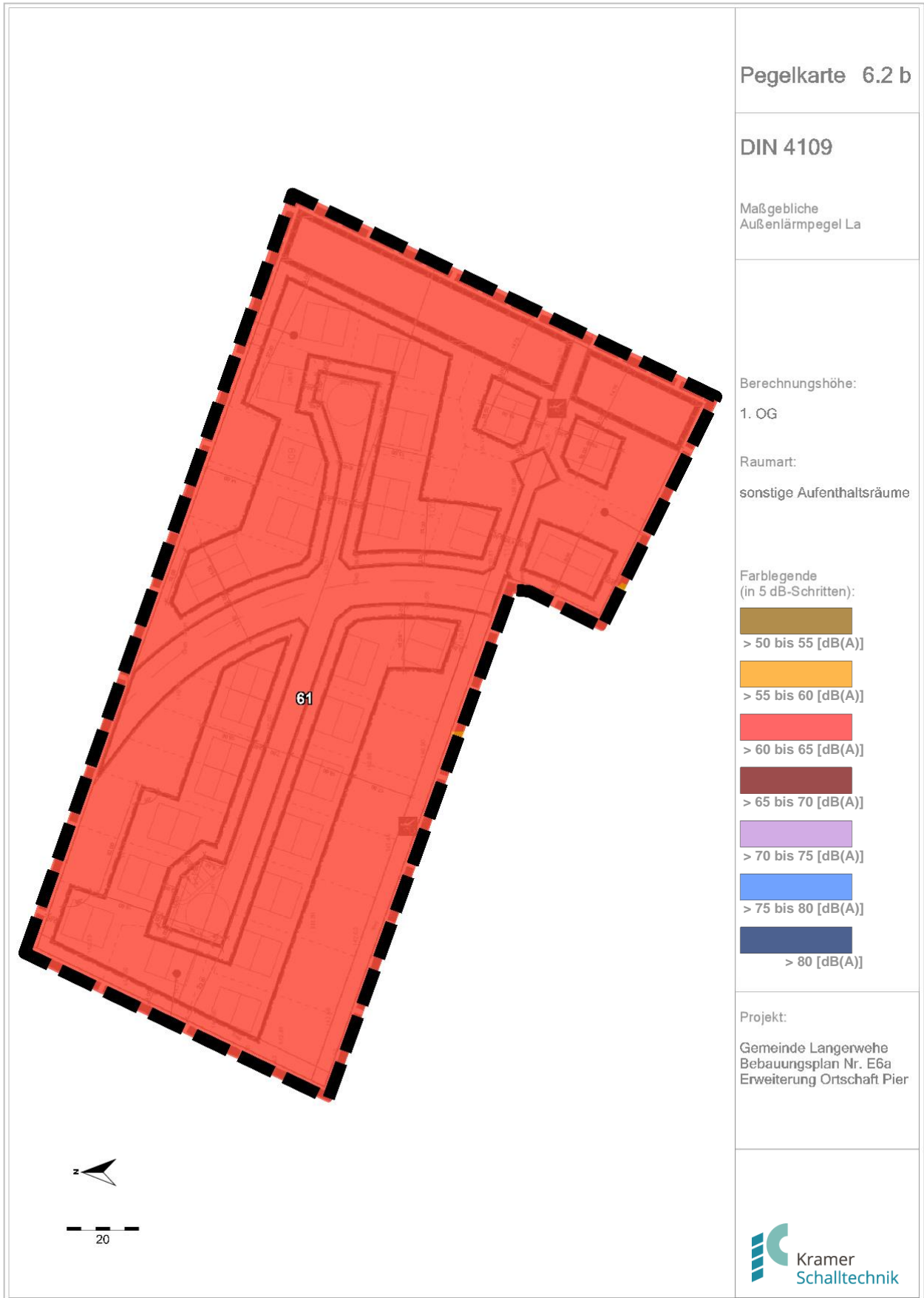
Abweichend hiervon: Insofern keine Isophonen-Linien östlich eines Baubereiches gekennzeichnet vorliegt – z.B. im östlichen Plangebietsbereich (z.B. „auslaufender Plangebietsbereich“) – so ist der maßgebliche Außenlärmpegel der zuletzt (im Westen) angrenzenden, fortlaufenden Isophonen-Linie um 1 dB zu erhöhen und als maßgeblicher Außenlärmpegel heranzuziehen. Zur Vereinfachung wird hierbei sowie bei konstanten maßgeblichen Außenlärmpegeln über das gesamte Plangebiet (z.B. in Pegelkarte 6.2 b), der jeweilig heranzuziehende maßgebliche Außenlärmpegel als Zahlenwert „frei schwimmend“ innerhalb dieser Baubereiche ergänzt.











6.2.2 Hinweise zur Bauausführung

Zur Sicherstellung des erforderlichen passiven Schallschutzes ist die **konkrete Bauausführung (u. a. Außenwand, Dach, Fenster, etc.) durch einen entsprechenden Schallschutz-Nachweis** zu überprüfen.

Die volle Wirksamkeit der Schalldämmung einer Außenfassade bzw. im Einzelnen von Fenstern ist nur dann gegeben, wenn die Fenster geschlossen sind. Hierdurch können Lüftungsprobleme entstehen, die durch eine "Stoßbelüftung" oder eine "indirekte Lüftung" über Flure oder Nachbarräume oft nur unzureichend lösbar sind. Allgemein wird deshalb empfohlen, zumindest an Schlafräumen, vor denen nachts Beurteilungspegel von 45 dB(A) überschritten werden (vgl. Lärmkarten 5.2 und 5.4, Kap. 5.3), den Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger mechanischer, schallgedämmter Lüftungsanlagen vorzusehen.

Da innerhalb des allgemeinen Wohngebiets gemäß DIN 4109 im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ebenso gewerbliche Einwirkungen im Zuge des passiven Schallschutzes mit zu berücksichtigen sind, wird hier auf die Ermittlung dessen verwiesen. Daher kann empfohlen werden entsprechende fensterunabhängige mechanische, schallgedämmte Lüftungsanlagen ab der Anforderung eines maßgeblichen Außenlärmpegels $L_a = 60 \text{ dB(A)}$ **für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden** im Bebauungsplan vorzuschreiben. Dies betrifft im vorliegenden Fall alle betrachteten Bereiche innerhalb der Nachtzeit im Zuge der freien Schallausbreitung (vgl. Pegelkarten 6.1 a und 6.2 a). Da eine Einzelfallbetrachtung unter Berücksichtigung der Eigenabschirmung im Baugenehmigungsverfahren zulässig sein sollte (vgl. Kap. 7), würden sich die betroffenen Bereiche verringern.

Grundsätzlich kann empfohlen werden, die Wohn- bzw. insbesondere die Schlafräume die den Bahnlärm abgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen.

Hinsichtlich von Rollladenkästen ist darauf zu achten, dass die Schalldämmung des Fensters nicht verschlechtert wird. Entsprechende konstruktive Hinweise können VDI 2719 [12] und DIN 4109 [11] entnommen werden.



7 Vorschläge zur planungsrechtlichen Umsetzung

Aktive Maßnahmen:

Es wurde entsprechend Kap. 6.1 keine weitere – zusätzlich zu dem bestehenden Lärmschutzwall – aktive Lärmschutz-Maßnahme zugrunde gelegt.

Passive Maßnahmen:

Zum Schutz vor Außenlärm innerhalb der Nachtzeit wird im Bebauungsplan die Festsetzung sogenannter „maßgeblicher Außenlärmpegel L_a “ gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [11] empfohlen (Grundlage: Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB).

Gemäß Gleichung (6) nach DIN 4109-2:2018-01 [11] sind anhand der maßgeblichen Außenlärmpegel sowie unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen zu ermitteln.

Zur planungsrechtlichen Umsetzung der passiven Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan sind mindestens die **maßgeblichen Außenlärmpegel L_a** gemäß den Pegelkarten in Kapitel 6.2.1 festzusetzen.

Dabei sind zum Schutz des Nachtschlafes für „**Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können**“ (vgl. DIN 4109) innerhalb des Plangebiets mindestens die vorkommenden maßgeblichen Außenlärmpegel **L_a von 63 dB(A) bis 66 dB(A)** auf Erdgeschosshöhe (gemäß Pegelkarte 6.1 a) sowie **L_a von 64 dB(A) bis 66 dB(A)** auf Höhe des 1. Obergeschosses (gemäß Pegelkarte 6.2 a) festzusetzen.

Für „**sonstige Aufenthaltsräume**“ sollten innerhalb des Plangebiets mindestens die vorkommenden maßgeblichen Außenlärmpegel **L_a von 60 dB(A) bis 61 dB(A)** auf Erdgeschosshöhe (gemäß Pegelkarte 6.1 b) sowie **L_a von 61 dB(A)** auf Höhe des 1. Obergeschosses (gemäß Pegelkarte 6.2 b) festgesetzt werden.

Im Zuge der textlichen Festsetzung sollten u. a. die festzusetzenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a , die Herleitung der Anforderungen inklusive der Gleichung (6) gemäß DIN 4109 (vgl. Kap. 7.1 der DIN 4109) sowie den Bezug auf die DIN 4109-1 (2018-01) [11] angegeben werden. Abschnittsweise wurde dies bereits in Kapitel 6.2.1 dieses Berichts integriert, und im Folgenden nochmals aufgeführt:



„Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten“ sowie des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a nach DIN 4109 [11], Gleichung (6). Gemäß DIN 4109 [11] gilt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (6)$$

mit

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsbetrieben, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01,[...]

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_w = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G aus DIN 4109-2 [6], Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren.“ [11]

Lüftungsanlagen:

Für das gesamte Plangebiet sollte an Schlafräumen, vor denen nachts Beurteilungspegel von 45 dB(A) überschritten werden (vgl. Lärmkarten 5.2 und 5.4, Kap. 5.3), der Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger mechanischer, schallgedämmter Lüftungsanlagen im Bebauungsplan vorgeschrieben werden.

Grundsätzlich kann empfohlen werden, dies durch folgende Festsetzung zu ersetzen, was einer „Verschärfung“ der Anforderung entspricht:

Ab der Anforderung eines **maßgeblichen Außenlärmpegels $L_a = 60 \text{ dB(A)}$** ist für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, der Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger mechanischer, schallgedämmter Lüftungsanlagen im Bebauungsplan vorzusehen, insofern kein Einzelnachweis mit einem geringeren maßgeblichen Außenlärmpegel L_a je betroffener Fassade/Fenster geführt wird.



Anordnung bzw. Ausrichtung der Planbebauung:

Ergänzend zu den festzusetzenden Lüftungsanlagen, kann hinsichtlich der Anordnung schutzbedürftiger Nutzungen zur Nachtzeit (Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden) empfohlen werden, die Ausrichtung dieser Raumarten entlang der dem Bahnlärm zugewandten Gebäudeseiten auszuschließen.

Allgemeines:

Die Umsetzung der festgesetzten Schallschutzanforderungen ist in einem entsprechenden Schallschutz-Nachweis im Zuge der konkreten Bauausführung zu belegen.

Ergänzend sollte in den textlichen Festsetzungen festgelegt werden, dass im Baugenehmigungsverfahren bei dem Nachweis einer geringeren Geräuschbelastung für das konkrete Bauvorhaben von den hier dargelegten Festsetzungen abgewichen werden kann. Beispielsweise kann an einer Gebäuderückseite durch die Eigenabschirmung des Gebäudes selbst oder die Abschirmung anderer Bauten ein niedrigerer maßgeblicher Außenlärmpegel erreicht werden.

8 Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets auf öffentlichen Verkehrswegen

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben ist die Veränderung der Verkehrsgeräuschsituation zum einen auf bestehenden öffentlichen Straßen durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets und zum anderen durch den geplanten Straßenneubau im Plangebiet zu bewerten.

8.1 Neubau der Erschließungsstraßen

Einen Straßenneubau oder einen erheblichen baulichen Eingriff im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [7] stellt u.a. die geplante Erschließungsstraße innerhalb des Plangebiets bzw. der beiden Zufahrtsbereiche zum Plangebiet ausgehend der Straßen Jakobstraße (von Süden) sowie aus Richtung der Grüntalstraße (im Nordwesten) dar.

Diese können zum derzeitigen Zeitpunkt nicht konkret betrachtet werden, da keine definierten Angaben für die Verkehre innerhalb des Plangebiets vorliegen. Ob die Ziel- und Quellverkehrsgeräusche im Rahmen des zu berücksichtigenden Neubaus beurteilt



lungsrelevant sind, kann erst mit konkreten Zahlen geklärt werden. Allerdings wurde zur Einschätzung der Situation ein mögliches Verkehrsaufkommen mit einem DTV (durchschnittliche jährliche Verkehrsstärke) von 200 Kfz/24 h angenommen, der das Plangebiet sowie den angrenzenden Straßenabschnitte im Bereich eines möglichen Straßenneubaus bis zur bestehenden Grüntalstraße sicherheitshalber jeweils in beide Richtungen befährt. Die Berechnung wurde gemäß RLS-90 mit den entsprechenden Kennwerten angesetzt, wobei von einer zul. Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h ausgegangen wurde. Dabei konnte eine Unterschreitung der Grenzwerte gemäß 16. BImSchV (*Allgemeines Wohngebiet tags 59 dB(A) / nachts 49 dB(A)*) an den bestehenden angrenzenden Wohnhäusern entlang der Zufahrtsstraßen im Bereich der Grüntalstraße / Vilvenicher Straße sowie der Jakobstraße festgestellt werden. Dabei kann eine Unterschreitung von über 7 dB am relevant angrenzenden Immissionsort (Bonsdorfer Straße 2, Fassadenrichtung Jakobstraße) festgestellt werden. Dabei wurde sicherheitshalber zudem die Vorbeifahrt der Ziel- und Quellverkehre im Bereich der bestehenden Jakobstraße eingerechnet, statt lediglich ausgehend des Neubaustraßenabschnitts.

8.2 Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation

Die Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation auf bestehenden öffentlichen Straßen durch den Ziel- und Quellverkehr des Plangebiets kann anhand der Differenz zwischen dem bestehenden Verkehrsaufkommen (Prognose-Nullfall) und dem Verkehrsaufkommen nach der vollständigen baulichen Nutzung des Plangebietes (Prognose-Planfall) beurteilt werden.

Der planbedingte Verkehrsanteil auf bestehenden öffentlichen Straßen kann für einen Bebauungsplan besonders abwägungsrelevant sein, wenn die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle (sogenannte zumutbare Belastung) von 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht überschritten wird. Liegt eine derzeitige Belastung bereits ohne den planbedingten Verkehrsanteil darüber, ist jeder weitere relevante Zusatzverkehr und die daraus resultierende rechnerische Pegelerhöhung abwägungsrelevant.

Das Plangebiet soll zukünftig über zwei Straßen (Bereich Grüntalstraße sowie über die Jakobstraße) erschlossen werden. Deren vorhandenes Verkehrsaufkommen wird als vergleichsweise gering angenommen, da beide Straßen derzeit im Bereich des Plangebiets enden und keine Durchfahrtsstraßen darstellen.

Wie bereits unter Kap. 8.1 erläutert, wird zur Einschätzung des Ziel- und Quellverkehrs ausgehend des Plangebiets ein mögliches Verkehrsaufkommen mit einem DTV (durchschnittliche jährliche Verkehrsstärke) von 200 Kfz/24 h angenommen. Sicher-



heitshalber wird angenommen, dass 200 Kfz/24 h das Plangebiet jeweils in beide Richtungen verlassen, und die nächstgelegenen relevanten öffentlichen Straßen befahren. Hier sind die bestehende Grüntalstraße im Nordwesten sowie die Jakobstraße im Süden zu nennen.

Fazit:

Die vorhandenen Verkehre auf den angrenzenden relevanten Straßenabschnitten (Grüntalstraße und Jakobstraße) im Bereich der zukünftigen Erschließungsstraßen werden als gering angenommen. Daher ist eine zukünftige Verdoppelung der Verkehre – welche mit einer Erhöhung der Immissionen von 3 dB einhergehen würde – insbesondere im Bereich der nordwestlichen Grüntalstraße nicht auszuschließen. Allerdings kann beispielsweise aufgrund der insgesamt einwirkenden Straßenverkehrsgeräuschsituation (Annahme z.B. insgesamt auf der Grüntalstraße bis zu 1.000 Kfz/24 h) davon auszugehen, dass die Grenzwerte der 16. BImSchV (*Allgemeines Wohngebiet tags 59 dB(A) / nachts 49 dB(A)*) eingehalten werden. Diese vergleichsweise hoch angesetzte Frequentierung würde jedoch dazu führen, dass wiederum das Kriterium der 3 dB Erhöhung durch den Ziel- und Quellverkehr nicht mehr erfüllt ist.

Zudem ist eine Überschreitung der vorgenannten Zumutbarkeitsschwelle (sogenannte zumutbare Belastung) von 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) ebenso auszuschließen.

Insgesamt ist somit festzuhalten, dass unter Berücksichtigung der angenommenen Frequentierungen keine relevante Erhöhung gemäß 16. BImSchV vorliegt.

9 Zusammenfassung

Im vorliegenden Gutachten wurde die Verkehrs- sowie Sport- und Freizeitgeräuschsituation im Bereich des Bebauungsplans Nr. E6a zur Erweiterung der Ortschaft Pier, Gemeinde Langerwehe schalltechnisch betrachtet.

Einwirkende Sport- und Freizeitgeräuschsituation (vgl. Kap. 4):

Im Umfeld des Plangebiets befinden sich Sport- sowie Freizeit-Nutzungen, deren Immissionseinwirkungen auf das Plangebiet schalltechnisch zu beurteilen sind.

Daher erfolgte die Beurteilung der zu berücksichtigenden Sport- sowie Freizeitgeräuschsituation ausgehend des Geltungsbereichs des Bebauungsplans NR. E6, 3. Änderung, mit den geräuschrelevanten Nutzungen Sportplatz /Bolzplatz, Schießanlage



und die Freizeitnutzungen des Schützen- und Bürgerhauses sowie den Stellplatz-Nutzungen. (vgl. Grundlagen im Kapitel 4)

Hiernach ist an den maßgebenden Immissionsorten (Bezugshöhe: 1. OG) innerhalb des Bebauungsplans Nr. E6a

- eine **Einhaltung der Richtwerte gemäß 18. BImSchV [5]** für die vom **Sportplatz / Bolzplatz** inklusive Stellplatz-Nutzungen ausgehende Sportgeräuschsituation zu erwarten.
- die Nutzung ausgehend der **Schießanlage** (Beurteilung nach TA Lärm [3] und VDI 3745 [12]) am Plangebiet als unkritisch einzustufen.
- die **Einhaltung der Richtwerte gemäß TA Lärm** für die vom **Schützen- und Bürgerhaus** inklusive Stellplatz-Nutzungen ausgehende Freizeitgeräuschsituation zu erwarten.

Einwirkende Verkehrsgeräuschsituation innerhalb des Plangebietes (vgl. Kap. 5)

Umliiegend des Plangebiets befinden sich öffentliche Straßen (u. a. K 27 und B 264) sowie eine nördlich des Plangebiets verlaufende Schienentrasse der Deutschen Bahn AG.

Die zukünftige Verkehrsgeräuschsituation durch öffentliche Verkehrswege (Straße und Schiene) wurde innerhalb des Plangebiets in den Berechnungshöhen des Außenwohnbereichs (2 m über Gelände, näherungsweise auch EG) sowie des 1. OG bzw. Dachgeschoss in Form von farbigen Lärmkarten für die Tages- und Nachtzeit unter Berücksichtigung der Planbauten dargestellt.

Beim Vergleich der Orientierungswerte eines allgemeinen Wohngebiets (WA) mit den Berechnungsergebnissen in den Lärmkarten (5.1 bis 5.4, Kap. 5) wird ersichtlich, dass die Orientierungswerte innerhalb der Tageszeit auf beiden Geschosshöhen eingehalten werden. Dabei werden auf Höhe des Erdgeschosses die Orientierungswerte in den überwiegenden Wohnbereichen um mindestens 5 dB unterschritten.

Innerhalb der Nachtzeit kann auf beiden Geschosshöhen aufgrund des einwirkenden Schienenverkehrslärms insbesondere entlang der in Richtung Norden bzw. Nordosten ausgerichteten Gebädefassadenseiten mit einer Überschreitung der Orientierungswerte gerechnet werden. An den überwiegenden abgeschirmten Fassaden – d.h. an denen der Bahn abgewandten Fassadenseiten – kann von einer Einhaltung der Orien-



tierungswerte ausgegangen werden. Auf Höhe des Erdgeschosses sowie des 1. Obergeschosses wurden entlang der nordöstlichsten Baufelder Überschreitungen der Orientierungswerte um bis zu 7 dB ermittelt, was einem Absolutpegel von 52 dB(A) entspricht.

In den Außenwohnbereichen (siehe u. a. auch obige Erläuterung zur Tageszeit) werden die Orientierungswerte im gesamten Vorhabengebiet auf Höhe des Erdgeschosses innerhalb möglicher Außenwohnbereiche gänzlich eingehalten.

Weitere Informationen können dem Kapitel 5 entnommen werden.

Schallminderungsmaßnahmen (vgl. Kap. 6.1)

Weitere aktive Schallschutzmaßnahmen – als der bereits eingerechnete bestehende Lärmschutzwall – auf dem Plangebiet mit dem Ziel die vorhandenen Überschreitungen der Verkehrsgeräusche komplett („Vollschutz“) bzw. entsprechend wirksam abzuschirmen, ist u. a. aus städtebaulichen Gründen nur mit entsprechendem Aufwand bzw. kaum realisierbar (Verhältnismäßigkeit bzw. Machbarkeit aufgrund der vorhandenen Topographie sowie Lage und dem Abstand des Plangebiets bzw. der vorgesehenen Gebäude im Gegensatz zur Emissionsquelle (insbesondere zur Bahntrasse)) (vgl. Kap. 6.1)

Anordnung der Planbebauung (vgl. Kap. 6.1)

Hinsichtlich der Anordnung der Planbebauung kann die aus schalltechnischer Sicht begünstigende Eigenabschirmung der Baukörper hervorgehoben werden, welche bereits in den Lärmkarten und der Beurteilung deutlich geworden ist (vgl. Kap. 5.3 und 5.4). Hieraus kann empfohlen werden, dass Schlafräume in der „Schienenverkehrsgeräusch-abgewandten“ Gebäudeseite angeordnet werden.

Maßgebliche Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109 (vgl. Kap. 6.2)

Zur Bestimmung eines ausreichenden Schallschutzes im Gebäude wurden für das Plangebiet passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 (01/2018) betrachtet. Die hierbei erfolgte Ermittlung der erforderlichen maßgeblichen Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109 wurde für beide relevanten Geschosshöhen graphisch dargelegt.

Hierzu wurden die hier zu berücksichtigenden Lärmarten bzw. die einzelnen „maßgeblichen Außenlärmpegel“ ausgehend der Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche sowie der Lärmart „Gewerbe- und Industrieanlagen“ überlagert.



Bezüglich der "maßgeblichen Außenlärmpegel" wurde gemäß DIN 4109 die vorgesehene Differenzierung zwischen Räumen, „*die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können*“ und „*sonstigen Aufenthaltsräumen*“ durchgeführt.

Die Ergebnis-Darstellungen sind in den Pegelkarten 6.1.a, 6.1.b und 6.2.a und 6.2.b in Kap.6.2 veranschaulicht. Die Zusammenfassung der ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel können ebenso dem Kap. 6.2 entnommen werden. Zudem sind diese in den nachfolgend aufgeführten Hinweisen zur planungsrechtlichen Umsetzung aufgeführt.

Planungsrechtliche Umsetzung (vgl. Kap. 7)

Aktive Maßnahmen

Es wurde entsprechend Kap. 6.1 keine weitere – zusätzlich zu dem bestehenden Lärmschutzwall – aktive Lärmschutz-Maßnahme zugrunde gelegt.

Passive Maßnahmen

Zum Schutz vor Außenlärm innerhalb der Nachtzeit wird im Bebauungsplan die Festsetzung sogenannter „maßgeblicher Außenlärmpegel L_a “ gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [11] empfohlen (Grundlage: Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB).

Zur planungsrechtlichen Umsetzung der passiven Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan sind mindestens die **maßgeblichen Außenlärmpegel L_a** gemäß den Pegelkarten in Kapitel 6.2.1 festzusetzen.

Dabei sind zum Schutz des Nachtschlafes für „**Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können**“ (vgl. DIN 4109) innerhalb des Plangebiets mindestens die vorkommenden maßgeblichen Außenlärmpegel **L_a von 63 dB(A) bis 66 dB(A)** auf Erdgeschosshöhe (gemäß Pegelkarte 6.1 a) sowie **L_a von 64 dB(A) bis 66 dB(A)** auf Höhe des 1. Obergeschosses (gemäß Pegelkarte 6.2 a) festzusetzen.

Für „**sonstige Aufenthaltsräume**“ sollten innerhalb des Plangebiets mindestens die vorkommenden maßgeblichen Außenlärmpegel **L_a von 60 dB(A) bis 61 dB(A)** auf Erdgeschosshöhe (gemäß Pegelkarte 6.1 b) sowie **L_a von 61 dB(A)** auf Höhe des 1. Obergeschosses (gemäß Pegelkarte 6.2 b) festgesetzt werden.

Im Zuge der textlichen Festsetzung sollten u. a. die festzusetzenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a , die Herleitung der Anforderungen inklusive der Gleichung (6) gemäß DIN 4109 (vgl. Kap. 7.1 der DIN 4109) sowie den Bezug auf die DIN 4109-1 (2018-01) [11] angegeben werden. (weitere Informationen: vgl. Kap. 7)



Allgemeines

Die Umsetzung der festgesetzten Schallschutzanforderungen ist in einem entsprechenden Schallschutz-Nachweis im Zuge der konkreten Bauausführung zu belegen.

Ergänzend sollte in den textlichen Festsetzungen festgelegt werden, dass im Baugenehmigungsverfahren bei dem Nachweis einer geringeren Geräuschbelastung für das konkrete Bauvorhaben von den hier dargelegten Festsetzungen abgewichen werden kann. Beispielsweise kann an einer Gebäuderückseite durch die Eigenabschirmung des Gebäudes selbst oder die Abschirmung anderer Bauten ein niedrigerer maßgeblicher Außenlärmpegel erreicht werden.

In Kapitel 7 finden sich weitere Vorschläge zur planungsrechtlichen Umsetzung u. a. zu den Themen *Lüftungsanlagen*, zur *Anordnung bzw. Ausrichtung der Planbebauung*.

Verkehrsgerauschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets auf bestehenden öffentlichen Verkehrswegen (vgl. Kap. 8)

Diese können zum derzeitigen Zeitpunkt nicht gänzlich betrachtet werden, da keine konkrete Ziel- und Quellverkehrs-Angabe innerhalb des Plangebiets vorliegt. Vergleiche hierzu Kapitel 8.1 und 8.2, in denen bspw. ein orientierendes Verkehrsaufkommen dargelegt wurde, bei denen die Einhaltung der Orientierungs- bzw. Grenzwerte gegeben ist. Gemäß den Annahmen ist der zu erwartende Ziel- und Quellverkehr nicht beurteilungsrelevant.

Kramer Schalltechnik GmbH,



Dipl.-Ing. Silke Schmitz
(Projektleiterin)



Dipl.-Ing. Jörn Latz
(Messstellenleiter)



Anhang A: Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen

- [1] "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721) in der derzeit gültigen Fassung
- [2] „Baugesetzbuch“ (BauGB) vom 23.09.2004, zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 20.11.2014
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI 1998 Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) in Verbindung mit dem Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) vom 07. Juli 2017, Aktenzeichen: IG I 7 - 501-1/2 („Urbane Gebiete“)
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI 1998 Nr. 26/1998 S. 503-515) – „Vorgänger-Verwaltungsschrift“ von [3]
- [5] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991, zuletzt geändert durch Art. 1 V vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468)
- [6] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 – „Vorgänger-Verwaltungsschrift“ von [5]
- [7] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, in der derzeit gültigen Fassung
- [8] Baunutzungsverordnung (BauNVO): Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057) geändert worden ist.

- [9] DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002
- DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Beiblatt 1: „Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städte-bauliche Planung“, Mai 1987
- DIN 18005-2 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 2: „Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, September 1991
- [10] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: „Allgemeine Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- [11] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Ausgabe Januar 2018
- [12] VDI 3745, Blatt 1: Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen, Ausgabe Mai 1993
- [13] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", Ausgabe August 1987
- [14] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
- [15] Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03), Ausgabe 1990, (Anlage 2 der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV vom 12. Juni 1990) in der derzeit gültigen Fassung
- [16] Ortsbesichtigung u. a. am 8. November 2019
- [17] Abstimmung / Informationserhalt mit/von der Gemeinde Langerwehe u.a. per E-Mail bzw. telefonisch u.a. am 11. 06.2019, 03.07.2019, 14.11.2019 sowie u. a. Erhalt von:
- Bebauungsplan 3. Änderung des Bebauungsplanes E 6 Umsiedlungsstandort Pier, per E-Mail am: 11.06.2019
 - Verkehrsdaten zur K 27 und K 45 , per E-Mail am: 03.07.2019
- [18] Straßenverkehrsdaten aus der Straßenverkehrszählung 2015, Landesbetrieb Straßenbau NRW
- [19] Abstimmung / Informationserhalt mit/von dem Auftraggeber RWE, Düsseldorf, sowie zur Verfügung gestellte Plangrundlagen:

- Bebauungsplan-Entwurf zum Bebauungsplan Nr. E6a Erweiterung der Ortschaft Pier, der Gemeinde Langerwehe, Stand: 15.08.2019, per E-Mail am: 29.08.2019
- [20] „Parkplatzlärmstudie“, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Augsburg, August 2007
- [21] Geobasisdaten NRW (Opendata):
 - Orthophoto: Land NRW(2019), Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0), www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dop
 - Digitales Geländemodell (DGM1): Land NRW(2019), Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0); www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/dgm
 - Digitales Gebäudemodell (LOD1): Land NRW(2019), Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0), www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/3d-gm
 - ALKIS/DGK5: Land NRW(2019), Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0), www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_alkis und www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dgk5
- [22] Informationserhalt / Verkehrsaufkommen der Bahnstrecke 2600 (Düren PBF - Langerwehe), Erhalt am 31. Oktober 2019 von der Deutschen Bahn AG, Verkehrsdatenmanagement@deutschebahn.com
- [23] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. E6 - Umsiedlungsstandort für Pier, in Langerwehe-Jüngersdorf, Abschlussbericht
Kramer Schalltechnik GmbH, Gutachten-Nr. 01 02 021/08 vom 06.08.2003
- [24] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. E6, 3. Änderung „Umsiedlungsstandort für Pier“ der Gemeinde Langerwehe, Abschlussbericht
Kramer Schalltechnik GmbH, Gutachten-Nr. 09 02 015/02 vom 03.06.2009