Anlage 1

Messinger + Schwarz
Bauphysik-Ingenieur-Gesellschaft mbH

Beratende Ingenieure BayIKBau
benannte Messstelle (1996 – 2014)
nach §§ 26,28 BImSchG
Sachverständige

Wärmeschutz
Feuchteschutz
Bauklimatik

Bauakustik
Raumakustik

Bauleitplanung
Schallimmissionsschutz
Lärmschutz an Straßen

Rückersdorfer Straße 57
90552 Röthenbach a.d. Pegnitz
Tel.: 0911/5485306-0 / -12
Fax.: 0911/5485306-20

Messinger + Schwarz Bauphysik-Ingenieur-Gesellschaft mbH
Postfach 1331 - 90550 Röthenbach a. d. Pegnitz

27.06.2016
Sc/sc

Gutachtlicher B e r i c h t Nr. 1602/1645B

Bebauungskonzept zum Bebauungsplan Nr. 278d „Reichsbodenfeld“, Stadt Fürth

Schallimmissionstechnische Untersuchung für die Ausweisung eines neuen Wohngebiets an der Breslauerstraße, Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Schallimmissionen, Ausarbeitung und Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen

Auftraggeber:

Stadt Fürth
Stadtplanungsamt / Bebauungsplanung
Hirschenstraße 2

90744 Fürth

Auftrag vom 29.02.2016

Dieser Bericht umfasst 22 Seiten und 35 Anlagen.

Für diesen Bericht wird der gesetzliche Urheberschutz beansprucht. Es darf nur für Zwecke verwendet werden, die mit dem Auftrag in Zusammenhang stehen und bleibt bis zur vollständigen Bezahlung unser Eigentum. Vervielfältigungen und Weitergaben an Dritte - auch nur auszugsweise - bedürfen in jedem Einzelfall unserer Einwilligung.

INHALTSVERZEICHNIS

ANLAGENÜBERSICHT 4

1. Vorbemerkungen und Aufgabenstellung 4

2. Technische Unterlagen und Regelwerke 5

2.1 Pläne und Unterlagen 5

2.2 Regelwerke und Veröffentlichungen 5

3. Örtliche Verhältnisse und Ausgangslage 6

4. Verfahren zur Berechnung der Schallimmissionen 7

5. Verkehrslärm 8

5.1 Schallimmissionsrechtliche Anforderungen 8

5.2 Berechnungsgrundlagen 9

5.2.1 Straßenverkehr 9

5.2.2 Schienenverkehr Bahnlinie Nürnberg - Würzburg 11

5.2.3 Schiffsverkehr Rhein – Main – Donaukanal (RMD) 11

5.3 Aktive Schallschutzmaßnahmen 12

5.4 Berechnungsergebnisse und Auswirkung Verkehrslärm (Gesamtbelastung) 13

6. Gewerbelärm 15

6.1 Erläuterung und Bewertung 15

7. Sport- und Freizeitlärm 16

7.1 Schallimmissionsrechtliche Anforderungen 16

7.2 Berechnungsgrundlagen 17

7.2.1 Sportanlage TV Fürth 1860 17

7.2.2 Ballspielplatz 18

7.3 Berechnungsergebnisse und Beurteilung 19

8. Empfohlene textliche Festsetzungen und Hinweise 20

9. Zusammenfassung und Schluss 22

A n l a g e n ü b e r s i c h t

1	Lageplan bzw. Bebauungskonzept
2	Übersichtslageplan
3	Fotodokumentation
4 + 5	Verkehrsdaten 2016 zu den angrenzenden Straßen
6 + 7	Lärmkartierungskarten Bahnverkehr im Norden
8	Angaben zum Schiffsverkehr RMD
9	Angaben zum Gewerbezentrum NVZ Norma
10	Ansicht Berechnungsmodell
11 + 12	Auszug aus Berechnungsdoku 1 – Verkehr ist ohne Lärmschutz
13 + 14	Darstellung farbige Isophonenkarte tags u. nachts – Verkehr ist
15 + 16	Auszug aus Berechn. doku 2 – Verkehr mit aktivem Lärmschutz
17 – 20	Darstellung farbige Isophonenkarten EG / OG tags u. nachts
21 – 24	Darstellung farbige Fassadenpegel EG / OG tags u. nachts
25 – 28	Auszüge farbige Fassadenpegel EG / OG tags u. nachts
29	Übersicht Ergebnisse Gewerbelärm NVZ Norma
30 – 32	Auszug aus Berechnungsdoku 3 – Sportlärm / TV Fürth
33	Darstellung farbige Isophonenkarte Ruhezeit tags
34	Auszug aus Berechnungsdokumentation 4 – Ballsportplatz
35	Darstellung farbige Isophonenkarte Tagzeit

1. Vorbemerkungen und Aufgabenstellung

Die Stadt Fürth beabsichtigt am westlichen Ortsrand des Stadtteils Dambach entlang der Breslauerstraße u. der Südwesttangente (SWT) die Neuausweisung des Wohngebiets Reichsbodenfeld.

Für das Vorhaben wird durch das SPA Fürth der Bebauungsplan Nr. 278d „Reichsbodenfeld“ ausgearbeitet.

Das Plangebiet ist einer Vielzahl von Geräuschquellen aus der direkten u. entfernten Nachbarschaft ausgesetzt. Im Einzelnen sind hier zu nennen:

- Straßenverkehr der Breslauerstraße u. der Südwesttangente (SWT)
- Schienen- / Zugverkehr der Bahnlinie Nbg – Würzburg im Norden
- Schifffahrtsverkehr auf dem Main – Donau – Kanal (RMD)
- Gewerbelärm aus dem Nahversorgungszentrum (Norma)
- Sport- / Freizeitlärm aus der Sportanlage des TV Fürth 1860 u. dem geplanten Ballspielplatz im Nordwesten

Als Grundlage zur Entwicklung des Baugebiets ist daher ein schalltechnisches Gutachten erforderlich, welches die Geräuscheinwirkung durch die vorliegenden Schallemittenten zu untersuchen und zu bewerten hat. Als Beurteilungsgrundlage ist die DIN 18005 Teil 1 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zur DIN 18005 /01/ sowie die 18. BImSchV heranzuziehen.

Als weitere Aufgabenstellung sind die notwendigen Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet auszuarbeiten, die als Formulierungsvorschläge für die notwendigen textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 278d „Reichsbodenfeld“ dienen sollen.

Im ersten Schritt werden daher die maßgebenden Schallquellen ermittelt. Darauf aufbauend werden die Geräuscheinwirkungen im Plangebiet bei freier Schallausbreitung, also ohne die im städtebaulichen Entwurf vorgeschlagene, aber nicht zwingend vorgegebene Gebäudestruktur festgestellt. Im Anschluss daran werden aktive Schallschutzmaßnahmen hinsichtlich ihrer Auswirkungen und ihrer Machbarkeit geprüft. Die Ergebnisse sind Grundlage für die Formulierung von Festsetzungsvorschlägen zum Schallschutz im Bebauungsplan.

2. Technische Unterlagen und Regelwerke

2.1 Pläne und Unterlagen

Für die Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung.

- Lageplan mit dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes (s. Anlage 1)
- Übersichtslageplan mit Luftbild (siehe Anlage 2)
- Photodokumentation zum Ortstermin am 11.05.2016 (siehe Anlage 3)
- Höhenbestandsplan des Plangebiets
- Verkehrsdaten der umgebenden Straßen (Auszüge, s. Anlagen 4 + 5)
- Lärmkartierung für Schienenwege von Eisenbahnen des Bundes Stufe II (Lärmkarten für den Lärmindex L_{DEN} u. L_N) für den Bereich Fürth – Dambach, Eisenbahnbundesamt (EBA) 2014, siehe Anlagen 6 + 7
- Angaben zum Schiffsverkehr auf dem RMD u. zu Schallemissionen der Schiffe (siehe Anlage 8)
- Schallgutachten Nr. 16.08.1398 der IFB Eigenschenk GmbH zum Gewerbelärm des Nahversorgungszentrum (Auszüge, siehe Anlage 9)
- herangezogenes Berechnungsmodell Verkehrslärm (siehe Anlage 10)

2.2 Regelwerke und Veröffentlichungen

Folgende Normen, Richtlinien und Veröffentlichungen wurden herangezogen:

/01/ DIN 18005, Teil 1:2002-07, „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung" in Verbindung mit DIN 18005-1 Beiblatt 1, Ausgabe:1987-05 „Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"

/02/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998

/03/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrlärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990

/04/ 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV vom 08.07.1991)

/05/ RLS-90 „Richtlinien für Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990, bekannt gemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland (VkBl.) Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79

/06/ Lärmkartierung für Schienenwege von Eisenbahnen des Bundes Stufe II (Lärmkarten für den Lärmindex LDEN u. LN) für den Bereich Fürth – Dambach, EBA 2014

/07/ VDI 3770:2012-09 „Sport- u. Freizeitanlagen – Emissionskennwerte v. Schallquellen“

/08/ Gesetz über Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendspieleinrichtungen (KJG), Bayerischer Landtag, Drucksache 16/8124 vom 29.03.11

/09/ DIN 4109:2016-07 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1 + 2 u. VDI 2719:1987-08 „Schalldämmung von Fenstern und Zusatzeinrichtungen“

/10/ Computerprogramm CADNA/A (Version 4.6.1.4) zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Fa. Datakustik, München

3. Örtliche Verhältnisse und Ausgangslage

Die vorliegenden örtlichen Verhältnisse und der Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind aus dem Lageplan, Anlage 1, dem Übersichtsplan, Anlage 2, und der beiliegenden Photodokumentation (siehe Anlage 3) näher ersichtlich.

Das Bebauungskonzept sieht im Kernbereich überwiegend Häuserreihen mit Einfamilienhäusern u. entlang der Breslauerstraße mehrgeschossige Wohngebäude vor, die zusammen mit den dazwischenliegenden Garagenhöfen als aktive Schallschutzbauwerke für die rückwärtigen Wohnhäuser dienen sollen. Die schematische Gebäudestruktur ist aus dem Bebauungsplan näher ersichtlich. Das Plangebiet schließt jeweils direkt im Norden an die Breslauerstraße und im Westen an die SWT an u. weist insgesamt gegenüber der Breslauerstraße ein um ca. ein Meter tieferes Geländeniveau auf. Im Nordwesten ist bereits ein Nahversorgungszentrum für den Ortsteil Dambach in Betrieb. In Richtung Westen grenzen weiter nach der SWT der RMD (Schifffahrtstraße) u. in einer Distanz von 200 bis 280 m das Sportgelände des TV Fürth 1860 an. Im nördlichen Teil liegt eine schalltechnische Beeinflussung durch die ca. 500 m entfernte Bahnstrecke Nbg. – Würzburg vor. Im südwestlich Teil des Plangebiets ist derzeit als Lärmschutz gegenüber der tiefer liegenden SWT eine ca. 3 m hohe Betonwand bis zur Höhe Gebäude Brünnleinweg 102 vorhanden. Diese Teilmaßnahme soll im Zuge der Bebauung nach Norden bis ca. Höhe Nahversorgungszentrum verlängert und die Schirmhöhe auf insgesamt 6 m erhöht werden. Für das Plangebiet ist im Nordwesten auch ein Kinder- u. Jugendspielplatz u. als Abgrenzung u. Schallschutz ein ca. 3 bis 3,5 m hoher Lärmschutzwall vorgesehen. Die Zufahrt in das neue Wohngebiet ist nördlich über die Breslauer Straße, über den neuen Kreuzungsbereich Kurt-Scherzer-Str. / Mohnweg u. den Brünnleinweg im Südosten vorgesehen.

Das Plangebiet wird als „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ festgesetzt.

4. Verfahren zur Berechnung der Schallimmissionen

Die Berechnung der zu erwartenden Schallimmissionen und Beurteilungspegel erfolgt nachfolgend unter Zuhilfenahme eines digitalen Rechenmodells (siehe 3D-Darstellung, Anlage 10) und dem Schallimmissionsprognoseprogramm CADNA/A /10/ unter Berücksichtigung der für die einzelnen Schallquellenarten heranzuziehenden Rechenvorschriften.

Hierzu wird über das gewählte Untersuchungs- und Plangebiet ein rechtwinkeliges Koordinatensystem gelegt und ein dreidimensionales EDV-Modell mit allen Gebäudekomplexen und den jeweils relevanten Schallquellen erstellt. Die Geländehöhen für das Plangebiet und die Nachbarschaft sowie die einzelnen Gebäudegeometrien wurden den vorliegenden Planunterlagen entnommen und durch die vor Ort angetroffenen Verhältnisse ergänzt.

Bei den Ausbreitungsrechnungen werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung (Berücksichtigung auch der Beugung seitlich um Hindernisse herum)

erfasst.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden sowie den Nachbargebäuden wird entsprechend den einzelnen Rechenvorschriften berücksichtigt. Die Berechnungen gehen hierbei von A-bewerteten Schallleistungs-(Emissions-) pegeln für den Straßenverkehr und den Gewerbelärm aus und werden vereinfacht als Summenpegel für den 500 Hz-Oktav-Frequenzbereich durchgeführt, mit dem die vorliegenden schalltechnische Situation ausreichend genau beschrieben werden.

Die herangezogenen Immissionsorte und Höhenlagen sowie die weiteren nachfolgend näher beschriebenen Berechnungsparameter sind aus den Eingabetabellen der beiliegenden Berechnungsdokumentationen näher ersichtlich. Der besseren Übersicht wegen wurden nur Auszüge der relevanten Dokumentation beigefügt. Auf Wunsch können die übrigen Seiten nachgereicht werden.

5. Verkehrslärm

Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung der einwirkenden Schallimmissionen im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die mit der Bekanntmachung Nr. II B 8-4641.1-001/87 des Bay. StMin. des Innern eingeführte DIN 18005 Teil 1 mit dem Beiblatt 1. Obwohl die Bekanntmachung auf die Fassung von 1987 verweist, wird im Weiteren auf die aktuelle Fassung der Norm aus dem Jahr 2002 /01/ Bezug genommen.

5.1 Schallimmissionsrechtliche Anforderungen

Für einwirkende Verkehrsgeräusche auf Wohnbebauungen in einem Allgemeinen Wohngebiet nennt das Beiblatt 1 die nachfolgenden Orientierungswerte (ORW), die als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Geräuschimmissionen heranzuziehen sind und die im Sinne der Lärmvorsorge eingehalten werden sollten.

- Allgemeines Wohngebiet (WA):

am Tag:	(06:00 bis 22:00 Uhr)	ORW $\leq$ 55 dB(A)
in der Nacht:	(22:00 bis 06:00 Uhr)	ORW $\leq$ 45 dB(A)

Anmerkung:
Die Orientierungswerte haben keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des angestrebten Schallschutzes. Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind sie als zu berücksichtigender Belang in die Abwägung einzustellen Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Im Beiblatt 1 wird ausgeführt, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen die Orientierungswerte oft nicht eingehalten werden können. Als Ausgleich sollten jedoch möglichst andere geeignete Maßnahmen (aktiver oder passiver Art) getroffen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Als Maßstab für die Zulässigkeit / Zumutbarkeit von Belastungen (Abwägungsschwelle) durch öffentlichen Verkehrslärm, insbesondere aufgrund des bestehenden öffentlichen Straßenverkehrs, wird zudem die 16. Bundesimmissionsschutzverordnung (Verkehrslärmschutzverordnung) mit folgenden Grenzwerten herangezogen.

- Allgemeines Wohngebiet (WA):

am Tag	(06:00 bis 22:00 Uhr)	IGW $\leq$ 59 dB(A)
in der Nacht	(22:00 bis 06:00 Uhr)	IGW $\leq$ 49 dB(A)

Anmerkung:
Die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV können, im Gegensatz zu den Orientierungswerten der DIN 18005, aus schalltechnischer und immissionsschutzrechtlicher Sicht als Obergrenze der Geräuschbelastung angesehen werden, die vom Verordnungsgeber als noch zumutbar durch Verkehrslärm eingestuft wird, ohne dass Maßnahmen zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen erforderlich werden. Diese Werte werden im Plangebiet als Schwelle zur Notwendigkeit der Durchführung besonderer passiver Schallschutzmaßnahmen (z.B. Einbau von Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmern) herangezogen. Für Aufenthaltsräume an Fassaden mit einem Beurteilungspegel zwischen 55 und 59 dB(A) am Tag bzw. 45 und 49 dB(A) in der Nacht werden keine besonderen passiven Schallschutzmaßnahmen als erforderlich angesehen. Für diese Pegel ist der allgemeine Baustandard, gerade auch vor dem Hintergrund des erforderlichen Wärmeschutzes ausreichend, den erforderlichen passiven Schallschutz durch die Außenbauteile sicherzustellen.

5.2 Berechnungsgrundlagen

Die auf das Plangebiet einwirkende Gesamtbelastung durch Verkehrslärmimmissionen wird maßgebend durch den Verkehrslärm der angrenzenden Straßen beeinflusst. Am nördlichen Rand ist zudem eine Einwirkung durch den Schienenlärm der Bahnlinie Nürnberg – Würzburg anzutreffen. Weiter ist entlang westlichen Grenze auch der Schifffahrtsverkehr auf dem Rhein–Main-Donau-Kanal mit zu betrachten.

5.2.1 Straßenverkehr

Für die an das Plangebiet angrenzenden Verkehrsstraßen liegen Verkehrs- / Tageszählungen der Stadt Fürth Abteilung Verkehrsplanung vom Januar 2016 (s. Anlagen 4 + 5) vor. Zusätzliche Angaben zur künftigen Verkehrsentwicklung insbesondere für das Prognosejahr 2025 können von Seiten der Verkehrsplanung nicht gemacht werden. Aus fachlicher Sicht kann für den zukünftigen Verkehr jedoch von einer jährlichen Verkehrszunahme von ca. 1 %, d.h. für die Jahre 2016 bis 2025 von einer ca. 10 % Zunahme im Folgenden ausgegangen werden. Darüber hinaus wurden die aus der geplanten Bebauung selbst resultierenden Verkehrsmengen nicht näher ermittelt. Diese dürften aufgrund der vorliegenden hohen Grundbelastung auf der Breslauer Straße jedoch künftig in ihrer Geräuschemission vernachlässigbar sein bzw. in der Verkehrszunahme der Breslauer Straße für 2025 entsprechend enthalten sein.. Nachfolgend sind für das Prognosejahr 2025 folgende Rechenparameter näher berücksichtigt:

- Breslauer Straße (aus Ri West bis Kreuzung Mohnweg):
  tags: m_t = 1.138,8 x 1, 1 = 1.253 Kfz/h u. p_t = 2,7 x 1,1 = 3 %
  nachts: m_n = 131 x 1, 1 = 144 Kfz/h u. p_n = 5,2 x 1,1 = 5,7 %
  Fahrgeschwindigkeit: 50 km/h

- Breslauer Straße (von Kreuzung Mohnweg in Richtung Ost / Stadtgebiet):
  tags: m_t = 1.013 x 1, 1 = 1.114 Kfz/h u. p_t = 2 x 1,1 = 2,2 %
  nachts: m_n = 122 x 1,1 = 134 Kfz/h u. p_n = 4,3 x 1,1 = 4,7 %
  Fahrgeschwindigkeit: 50 km/h
- Mohnweg (bis Kreuzung Breslauer Straße):

tags: m_t = 107,8 x 1,1 = 119 Kfz/h u. p_t = 9,6 x 1,1 = 10,6 %
nachts: m_n = 9,4 x 1,1 = 10,3 Kfz/h u. p_n = 13,3 x 1,1 = 14,6%
Fahrgeschwindigkeit: 50 km/h

- Kurt – Scherzer – Str. (bis Kreuzung Breslauer Straße):
  tags: m_t = 254,3 x 1,1 = 280 Kfz/h u. p_t = 9,6 x 1,1 = 10,6 %
  nachts: m_n = 1,5 x 1,1 = 2 Kfz/h u. p_n = 8,2 x 1,1 = 9 %
  Fahrgeschwindigkeit: 50 km/h

- Südwesttangente (zwischen Forsthaus- u. Rampe Graf-Stauffenberg- Brücke):
  tags: m_t = 3.091,6 x 1,1 = 3.401 Kfz/h u. p_t = 6,4 x 1,1 = 7 %
  nachts: m_n = 441,6 x 1,1 = 486 Kfz/h u. p_n = 10,8 x 1,1 = 11,9 %
  Fahrgeschwindigkeit: 80 km/h

- Südwesttangente (zwischen Rampe u. Graf-Stauffenberg- Brücke):
  tags: m_t = 2.231,6 x 1,1 = 2.455 Kfz/h u. p_t = 6,0 x 1,1 = 6,6 %
  nachts: m_n = 326 x 1,1 = 359 Kfz/h u. p_n = 10 x 1,1 = 11 %
  Fahrgeschwindigkeit: 80 km/h

- Rampe Abfahrt (zur Breslauer Str. aus Richtung Nürnberg):
  tags: m_t = 430 x 1,1 = 473 Kfz/h u. p_t = 3,2 x 1,1 = 3,5 %
  nachts: m_n = 57,8 x 1,1 = 64 Kfz/h u. p_n = 3,8 x 1,1 = 4,2 %
  Fahrgeschwindigkeit: 80 km/h

Die Berechnung der Geräuschemissionen der angrenzenden Straßen erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90. Neben den Verkehrsmengen des fließenden Straßenverkehrs gehen hier weitere schalltechnische Parameter wie zulässige Geschwindigkeiten, Lkw - Anteile, Fahrbelag, Straßenlängsneigung u. die Nähe zu Verkehrsampeln in die Berechnung mit ein. Daher ist weiter noch berücksichtigt:

- *Fahrbahnbelag: jeweils emissionsneutraler Gussasphalt o.glw.*
- *Verkehrsampel Kreuzung Breslauer Str. / Einmündung Mohnweg: Zuschlag wird automatisch nach den RLS-90 ermittelt!*
- *Straßenlängsneigung / Steigung: wird anhand des Höhenmodells automatisch nach RLS-90 ermittelt!*

Die herangezogenen Berechnungsparameter sind auch aus den Eingabetabelle (Anlage 12) der beiliegenden Berechnungsdokumentation näher ersichtlich.

5.2.2 Schienenverkehr Bahnlinie Nürnberg - Würzburg

Die Bahnlinie grenzt in einer Distanz von ca. 570 m nördlich des Plangebiets an. In nordwestlicher u. nordöstlicher Richtung liegt hier auf dem Ausbreitungsweg in Richtung Plangebiet eine schallabschirmende Funktion durch dazwischenliegende Wohnbebauungen vor. Eine Belastung durch Schienenlärm ist nur durch den mittleren, unverbauten Teil der Strecke in Richtung nördlichen Rand des Plangebiets zu erwarten.

Zur Beurteilung der vorliegenden Immissionsanteile durch den Schienen- / Bahnlärm wird auf die vorliegende Lärmkartierung (L_{DEN} u. L_N) für Schienenwege von Eisenbahnlinien des Bundes aus dem Jahr 2014, veröffentlich durch das Eisenbahnbundesamt (EBA), zurückgegriffen (siehe Anlagen 6 + 7). Die Ermittlung erfolgte nach der vorläufigen Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienenwegen (VBUSch). Die VBUSch ist angelehnt an die „alte“ Schall 03, wurde jedoch an die Erfordernisse der Richtlinie 2022/49/EG angepasst. Die Anwendung des bisherigen Schienenbonus ist entfallen. Der Einfluss der Brücken im Norden ist mit einem Zuschlag von +3 dB enthalten. Die Immissionsorthöhe beträgt 4 m über Grund. Der Lärmindex L_{DEN} stellt den Beurteilungspegel Tag-Abend-Nacht über 24 Std. u. der L_N den Beurteilungspegel Nacht über 8 Std. dar. Aus dem L_{DEN} kann durch Herausrechnen des L_N u. Berücksichtigung der Zuschläge von +6 dB für Abend u. +10 dB für Nacht für die entsprechenden Pegelanteile der Zeitabschnitte der L_D ermittelt werden. Anhand einer Vergleichsrechnung für eine „rechentechnisch nachgebildete“ Schienenstrecke (Linienschallquelle) wurden diese Untersuchungsergebnisse auf deren Auswirkung speziell auf die geplanten mehrgeschossigen Wohngebäude (speziell deren lärmzugewandte Fassaden) am nördlichen Rand des Plangebiets übertragen und angepasst. Diese Vorgehensweise wurde im Vorfeld mit dem SPA Fürth abgestimmt.

Nach Anlage 5 liegt die nächtliche Isophone Bahnlärm nördlich der Breslauer Str. bei ca. 55 dB(A). Die Isophone tags errechnet sich hier mit ca. 53 dB(A).

5.2.3 Schiffsverkehr Rhein – Main – Donaukanal (RMD)

Der RMD – Kanal verläuft in einer Distanz von ca. 90 m parallel zur SWT u. zum südwestlichen Geltungsbereich des Plangebiets. Nach Auskunft des Wasser- u. Schifffahrtsamtes Nbg lag der Schiffsverkehr im Jahr 2015 im Mittel bei ca. 13 Schiffsbewegungen tags u. ca. 3,7 Bew. nachts, wobei aufgrund der höheren Frequenz in den letzten Jahren von ca. 16 Bew. tags bzw. ca. 4 Bew. nachts ausgegangen wird. Weiter ist gemäß Vorgabe eine Linienquelle mit einem längenbezogenen Schall – Leistungspegel $L_{m,E}$ = 65,1 dB(A)/m (max. Ansatz für Frachtschiff > 800 TT) jeweils rechentechnisch näher berücksichtigt (siehe Anlage 8).

5.3 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Im Zuge der Aufstellung des Bplans wurde von Seiten des SPA Fürth der mögliche Umfang von aktiven Schallschutzmaßnahmen am Rand der Geltungsbereichsgrenzen gegenüber den maßgebenden Verkehrsstraßen hinsichtlich ihrer schalltechnischen u. städtebaulichen Auswirkungen sowie ihrer Machbarkeit geprüft.

Entlang der Breslauer Straße ist die Anordnung einer durchgehenden Lärmschutzwand problematisch. Folgende Gründe sprechen dagegen: Die erforderliche Unterbrechung der Wand im Kreuzungsbereich Mohnweg / Kurt – Scherzer- Str. u. der Zufahrt Hardenbergstraße lässt eine Minderung der angestrebten Schallschutzwirkung erwarten. Die Nähe u. erforderliche Schirmhöhe der Wand führt evtl. künftig zu einer negativen Auswirkung auf die Belichtung u. Belüftung der unmittelbar daran angrenzend geplanten mehrgeschossigen MFH – Bebauung. Die aus schallschutztechnischer Sicht anzustrebende Schirmhöhe von mindestens 6 m wird aus städtebaulichen Gründen abgelehnt, da hierdurch das vorliegende Ortsbild am Rande von Dambach beeinträchtigt wird. Als aktive Schutzmaßnahme bzw. als durchgehende schallabschirmende Randbebauung kann zumindest die mehrgeschossige MFH – Bebauung u. die dazwischen geplanten Garagenhöfe, auf deren Dächern zusätzlich Lärmschutzwände mit einer Gesamthöhe von ca. 3,5 m angeordnet werden können, herangezogen werden. Für die rückwärtig vorgesehenen Baufelder u. die straßenabgewandten Fassaden der MFH kann hierdurch eine wirksame Pegelreduzierung des Verkehrslärms erzielt werden. An den straßen- bzw. lärmzugewandten MFH – Fassaden können künftig keine schutzbedürftigen Aufenthaltsräume ohne zusätzliche bauliche Schutzmaßnahmen (s. Abs. 8) angeordnet werden.

Am südwestlichen Rand des Geltungsbereichs im Bereich Brünnleinweg liegt gegenüber der SWT eine ca. 3 bzw. 3,5 m hohe Lärmschutzwand bis auf Höhe Bestandshaus vor, die Eigentum der Stadt Fürth ist.. Diese muss den künftigen schallschutztechnischen Erfordernissen jedoch angepasst oder evtl. auch gänzlich erneuert werden und mit einer durchgehenden Schirmhöhe von mindestens 6 m bis auf Höhe des neuen Nahversorgungszentrum im Norden entsprechend verlängert werden.

5.4 Berechnungsergebnisse und Auswirkung Verkehrslärm (Gesamtbelastung)

Die im zukünftigen Wohngebiet an den exemplarisch herangezogen Gebäuden bzw. Orten im EG und im OG / DG ermittelten Beurteilungspegel bzw. Immissionseinwirkungen durch die Summenwirkung der zu erwartenden Verkehrslärmanteile sind den beiliegenden Auszügen der Berechnungsdokumentationen und den weiter vorliegenden farbigen Hauskennwerten / Fassadenpegel und Isophonendarstellungen tags u. nachts für das EG u. OG zu entnehmen. Isophonen sind idealisierte Linien gleichen Schalldruckes, die jedoch örtliche Gegebenheiten wie Abschattung, Beugung und Reflexionen des Schalls an einzelnen Gebäuden nur angenähert berücksichtigen. Die Isophonenkarten geben lediglich einen Überblick über die örtliche Schallsituation.

- Beurteilungspegel bei freier Schallausbreitung ohne Gebäudestruktur u. aktive Schallschutzmaßnahmen (Ber.doku 1: siehe Grafik / Isophonen tags u. nachts, Anlagen 11 - 14.):

Am Tag und in der Nacht werden im gesamten Geltungsbereich die für das geplante WA heranzuziehenden ORW von tags 55 u. nachts 45 dB(A) und auch die IGW von tags 59 u. nachts 49 dB(A) deutlich überschritten. Die höchsten Belastungen treten dabei entlang der SWT u. der Breslauer Straße auf. Die Geräuscheinwirkungen werden hier vom Straßenverkehrslärm dominiert - der Schiffsverkehr im Südwesten spielt keine Rolle. Der Bahnlärm führt am Tage im nördlichen Bereich des Plangebietes zu einer geringfügigen Pegelbeeinflussung. In der Nacht liegt hier hingegen eine Geräuscheinwirkung in der gleichen Größenordnung wie des Straßenlärms der Breslauer Str. vor. Auch in der Mitte des Plangebiets ist künftig nachts noch mit einer deutlichen Auswirkung zu rechnen.

- Beurteilungspegel mit Bebauungsstruktur u. aktiven Schallschutzmaßnahmen nach Abs. 5.3 (Ber.doku 2: siehe Grafik / Isophonen tags u. nachts, Anlagen 15 - 28.):

Im geplanten Wohngebiet ist mit folgenden Auswirkungen des Verkehrslärms zu rechnen:

Baufelder 1 bis 3:

Der ORW tags wird im EG u. in den angrenzenden Freibereichen überwiegend eingehalten (stellenweise maximal 2 dB(A) Überschreitung). Im OG wird an den lärmzugewandten Fassaden der ORW tags überschritten – im rückwärtigen, lärmabgewandten Bereich nur stellenweise. Der ORW nachts wird im EG der lärmzugewandten Gebäude überschritten u. im rückwärtigen, lärmabgewandten Bereich nur stellenweise im Bereich der 2. u. 3 Gebäudereihe eingehalten. Im OG liegt dagegen an nahezu allen Orten ein Überschreitung vor.

Der IGW tags von 59 dB(A) wird im EG überall eingehalten. Im OG nur an den der SWT zugewandten, nahen Gebäudereihe um bis zu 3 dB(A) überschritten. An den rückwärtigen, lärmabgewandten Bereichen u. entlang der 2. u. 3 Gebäudereihen jedoch eingehalten. Nachts liegt im OG der lärmzugewandten Gebäudereihe 1 an einigen Stellen eine Überschreitung um bis zu 5 bzw. 6 dB(A) vor – in den meisten Fällen liegt diese bei 2 bis 3 dB(A). Auch an der lärmabgewandten Rückseite ist eine Überschreitung um bis zu 2 dB(A) zu erwarten. Im Bereich der 2. u. 3 Gebäudereihe wird der IGW nachts von 49 dB(A) im OG überwiegend eingehalten.

Baufeld 4:

Der ORW tags u. somit auch der IGW tags werden im EG, in den angrenzenden Freibereichen u. im OG eingehalten. Der ORW nachts wird im EG stellenweise eingehalten – überwiegend jedoch u. vor allem im OG überschritten. Der IGW nachts wird im EG u. OG nahezu überall eingehalten (nur stellenweise um bis zu 2 dB(A) überschritten).

Baufeld 5 + 6:

Der ORW tags wird im EG u. in den angrenzenden Freibereichen (außer an der Nordwestecke von Baufeld 6) eingehalten. Im OG liegt nur an den lärmzugewandten Fassaden (erste Gebäudereihe) eine Überschreitung vor. Der ORW nachts wird im EG u. OG sowohl an den lärmzugewandten Fassaden (erste Gebäudereihe) als auch im lärmabgewandten Bereich u. den weiteren Gebäudereihen überschritten.

Der IGW tags von 59 dB(A) wird im EG u. OG überall eingehalten. Der IGW nachts wird im EG nahezu überall eingehalten (nur stellenweise an den lärmzugewandten Fassaden um bis zu 2 dB(A) überschritten). Im OG liegt nahezu überall eine Überschreitung in der Größenordnung von 1 bis 2 dB(A) vor. An den hinteren Gebäudereihen (Plangebietmitte) ist hierfür der nächtliche Bahnlärm verantwortlich.

Baufelder 7 bis 9:

Der ORW tags u. somit auch der IGW tags werden im EG, in den angrenzenden Freibereichen u. im OG eingehalten. Der ORW nachts wird im EG u. OG überschritten. Der IGW nachts wird im EG überwiegend eingehalten – nur stellenweise um bis zu 2 dB(A) überschritten. Im 1. OG liegt eine Überschreitung um bis zu 2 dB(A) u. im 2. OG um bis zu 3 bzw. 4 dB(A) vor.

Baufeld 10:

Entlang der Breslauer Str. u. im Kreuzungsbereich Mohnweg / Kurt – Scherzer- Str. werden die ORW tags u. nachts u. auch die IGW tags u. nachts an den lärmzugewandten Fassaden der MFH in allen Geschossen überschritten. An den lärmabgewandten Fassaden der MFH wird im EG u. auch noch im 3. OG der ORW tags (Ausnahme: MFH direkt im Kreuzungsbereich). u. der IGW tags eingehalten. Der ORW nachts wird im EG nahezu überall u. generell ab dem 1. OG an allen Orten überschritten. Der IGW nachts wird vom EG bis zum 3. OG (Ausnahme: MFH direkt im Kreuzungsbereich oberhalb Kita ab dem 2. OG) eingehalten.

Baufelder 11 bis 13:

Am östlichen Rand des Plangebiets werden der ORW tags u. somit auch der IGW tags im EG, in den angrenzenden Freibereichen u. im OG eingehalten. Der ORW nachts wird bereits im EG nahezu überall überschritten (Ausnahme: nur einige Gebäudefassaden im EG u. OG die stellenweise durch Nachbargebäude zusätzlich abgeschirmt werden). Der IGW nachts wird im EG im Baufeld 12 u. 13 eingehalten. Im Baufeld 11 (nördlicher Bereich) im EG an lärmzugewandten Fassaden (Richtung Breslauer Str.) überschritten. Ab dem 1. OG muss im Baufeld 12 u. 13 mit einer Überschreitung um bis zu 1 dB(A) u. im Baufeld 11 um bis zu 3 bzw. 4 dB(A) gerechnet werden.

Zum Schutz vor störendem Verkehrslärm ist zukünftig an den betroffenen Gebäuden bzw. an den Gebäudefassaden an denen mit einer Überschreitung der ORW tags u. nachts zu rechnen ist, eine lärmabgewandte Orientierung von schutzbedürftigen Räumen anzustreben u. es sind darüber hinaus bei der künftigen baulichen Umsetzung auch ergänzende bauliche Schutzmaßnahmen an den Außenfassaden vorzusehen (s. Hinweise Abs. 8).

6. Gewerbelärm

6.1 Erläuterung und Bewertung

Auf das Plangebiet liegt nur im Nordwesten aus dem bereits bestehenden Nahversorgungszentrum eine Einwirkung durch gewerbliche Schallimmissionen vor. Im Rahmen der Baugenehmigung wurde hierzu eine schalltechnische Untersuchung u. Prognose durch die Fa. IFB Eigenschenk GmbH (Auszug, siehe Anlage 9) erstellt. Als Basis diente dabei ein älterer Bebauungsentwurf der hier entlang der ·Kurt – Scherzer – Straße noch mehrere nahgelegene EFH (IP 1 bis 5) vorsah. Die Gebäude IP 4 u. 5 entsprechen dabei ungefähr der nun vorgesehenen Gebäudeanordnung u. Distanz zum Zentrum. Die IP 2 u. 3 entfallen bzw. ist hier künftig eine Kindertagesstätte vorgesehen. Die für die IP 4 u. 5 prognostizierten Beurteilungspegel / Immissionswerte können daher ohne weitere ergänzende schalltechnische Überprüfung auf die geplanten Randgebäude übertragen werden. Tagsüber ist hier mit einer maximalen gewerblichen Immissionseinwirkung von ca. 53 dB(A) u. nachts (lauteste Nachtstunde) von ca. 13 dB(A) durch den möglichen Betrieb von haustechnischen Anlagen zu rechnen. Eine Nachtanlieferung für das Zentrum ist dabei ausgeschlossen.

Zusammenfassend ist daher festzustellen, dass für das geplante Allgemeine Wohngebiet (WA) die im Rahmen der Bauleitplanung nach DIN 18005 Beiblatt 1 /01/ im Sinne der Lärmvorsorge möglichst zu unterschreitenden Orientierungswerte (ORW) von tags 55 u. nacht 40 dB(A) mit ausreichender Sicherheit ohne weitere rechentechnische Überprüfung eingehalten werden können. Die ORW entsprechen auch den Immissionsrichtwerten (IRW) nach der TA Lärm /02/, die künftig bei schalltechnischen Nachweisen im Rahmen von Baugenehmigungen für künftige Nutzungsveränderungen heranzuziehen sind.

7. Sport- und Freizeitlärm

7.1 Schallimmissionsrechtliche Anforderungen

Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung der einwirkenden Schallimmissionen durch die vorliegenden Schallemittenten ist die 18. BImSchV /04/ und die hier angegebenen Rechenverfahren zur Ermittlung der Geräuschimmission durch Prognose.

Bei den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV /03/ handelt es sich um energieäquivalente Schalldruckpegel (energetisch gemittelte Schalldruckpegel) über die jeweils festgelegte Beurteilungszeit. Mit den drei verschiedenen Beurteilungszeiten (Tagzeit, Ruhezeit, Nachtzeit) wird das im Tagesverlauf unterschiedliche Ruhebedürfnis der Menschen berücksichtigt.

Für ein *Allgemeines Wohngebiet (WA)* sind hier folgende Richtwerte heranzuziehen:

tags außerhalb der Ruhezeit:	IRW = 55 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeit:	IRW = 50 dB(A)
nachts[1]:	IRW = 40 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich dabei auf folgende zusammengestellte Zeiträume:

	tags	**außerhalb der Ruhezeit**	**Ruhezeit**	**nachts[1]**
Werktage	06:00 – 22:00 Uhr	08:00 – 20:00 Uhr	06:00 – 08:00 Uhr 20:00 – 22:00 Uhr	22:00 – 06:00 Uhr
Beurteilungszeit		12 Stunden	2 Stunden	1 Stunde
Sonn- und Feiertage	07:00 – 22:00 Uhr	09:00 – 13:00 Uhr 15:00 – 20:00 Uhr	07:00 – 09:00 Uhr 13:00 – 15:00 Uhr 20:00 – 22:00 Uhr	22:00 – 07:00 Uhr
Beurteilungszeit		9 Stunden	2 Stunden	1 Stunde

Zudem sollen einzelne Geräuschspitzen, die sich aus der Nutzung der Teilschallquellen ergeben, die oben genannten Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

[1] Für die Beurteilung des Nachtzeitraumes ist jeweils die ungünstigste volle Nachtstunde heranzuziehen“

7.2 Berechnungsgrundlagen

7.2.1 Sportanlage TV Fürth 1860

Auf das Plangebiet wirken mögliche Geräuschanteile aus dem Sport- u. Freizeitlärm der westlich in einer Distanz von ca. 200 bis 300 m angrenzenden Sportanlage des TV Fürth 1860 ein. Auf dem Sportgelände ist tagsüber an Werktagen und an Sonn- oder Feiertagen ein sehr unterschiedlicher Nutzungsbetrieb anzutreffen, der insbesondere für die „kritische“ Ruhezeiten z.B. 20 – 22 Uhr werk- u. sonntags oder 13 – 15 Uhr nur sonntags näher zu überprüfen ist. Zeigt die Prognose für dieses Zeitfenster die Einhaltung des Richtwertes von 50 dB(A) für ein WA auf, so kann auf der sicheren Seite liegend prognostiziert werden, dass der für die Tagzeit heranzuziehende (erhöhte) Richtwert von 55 dB(A) ohne zusätzlichen rechentechnischen Nachweis ausreichend eingehalten werden kann.

Die Sportanlage umfasst eine kleines Fußballstadion, weitere Fußball- / Nebenplätze, 16 Tennisplätze, 6 Beachvolleyballplätze u. einen Pkw – Parkplatz auf. Weitere Geräuschanteile aus dem Terrassenbetrieb (Unterhaltungs- / Kommunikationsgeräusche) der Sportgaststätte können aufgrund des ausreichenden Schutzabstandes (über 300 m) jedoch vernachlässigt werden. Für das Sportgelände wurde von einer Maximalwertbetrachtung der Sportnutzung in der Ruhezeit, d.h. einem möglichen gleichzeitigem Spielbetrieb im Stadion, auf einem Nebenplatz, auf allen Tennisplätzen u. den Beachvolleyballplätzen sowie auch eine Nutzung des Pkw – Parkplatzes sonntags im Zeitfenster 13 bis 15 Uhr ausgegangen. Folgende Emissionsansätze nach der VDI 3770 /07/ und Einwirkzeiten sind hier herangezogen:

- *Fußballspiel mit zwei Mannschaften (Reserve / 2. Mannschaft) im Stadion:*
  ca. 300 Zuschauer
  Fußballspiel mit Schiedsrichterpfeife: $L_{WATeq,ges.}$ = 106 dB(A)
  Einwirkzeit:1,5 Std.

- *Fußballspiel mit zwei Mannschaften (Jugendmannschaft etc.) auf Nebenplatz:*
  ca. 30 Zuschauer
  Fußballspiel mit Schiedsrichterpfeife: $L_{WATeq,ges.}$ = 103 dB(A)
  Einwirkzeit:1,5 Std.

- *Tennisspiel auf insgesamt 16 Plätzen:*
  Ansatz für genaueres Verfahren nach /07/: $L_{WATeq,}$ = 90 dB(A) jeAufschlagpunkt
  Einwirkzeit:2 Std.

- *Beachvolleyballspiel auf insgesamt 6 Plätzen:*
  Ansatz für überschlägige Prognose nach /07/: $L_{WATeq,}$ = 84 + 9 = 93 dB(A) je Platz
  Einwirkzeit:2 Std.

- *Pkw – Parkplatz:*
  ca. 240 Stellplätze je zwei Bew. je Stellplatz u. Std.
  weitere Ansätze nach RLS-90 /05/, siehe Eingabetabellen! Einwirkzeit:2 Std.

7.2.2 Ballspielplatz

Für den geplanten Kinder- u. Jugendspielplatz ist im Extremfall von einer Nutzung als Fußball- / Bolzplatz für Kinder und Jugendliche auszugehen. Nach der VDI-Richtlinie 3770 /07/, Abs. 16, ist für diese Nutzung von einem mittleren auf das gesamte Spielfeld verteilten Schallleistungspegel für Ballspiel (ca. 25 Kinder bzw. Jugendliche; als Flächenschallquelle in ca. 1,6 m Höhe abgebildet) von $L_{WA,\,res}$ = *101 dB(A)* auszugehen. Bei anderen (eher ruhigen) Spielplatz- und Ballspielnutzungen liegt erfahrungsgemäß eine eher deutlich reduzierte Geräuschkulisse vor. Nach dem KJG /09/ ist in Bayern zur Beurteilung des von Jugendspielsplätzen ausgehenden Lärms die 18. BImSchV /04/ mit der Maßgabe anzuwenden, dass die besonderen Regelungen u. Immissionsrichtwerte für Ruhezeiten keine Anwendung finden. Somit ist nur der künftige Tagbetrieb zu berücksichtigen.

Für den künftigen Ballspielplatz liegt derzeit keine Nutzungseinschränkung (außer Nachtzeit) vor, so dass tagsüber von einem entsprechenden Ausnutzungsgrad auszugehen ist. Da hierzu keine Kenntnisse vorliegen, wurde erfahrungsgemäß folgendes Nutzungsprofil für die Tagzeit herangezogen:

- 100 % Auslastung mit Emissionsansatz: L_{WA} = 101 dB(A) über ca. 3 Stunden!
- 50 % Auslastung mit Emissionsansatz: L_{WA} = 98 dB(A) über ca. 3 Stunden!
- 25 % Auslastung mit Emissionsansatz: L_{WA} = 95 dB(A) über ca. 3 Stunden!
- Geringe Auslastung mit Emissionsansatz: $L_{WA} \leq$ 90 dB(A) über ca. 3 Stunden!

Insgesamt wurde im Zeitfenster von ca. 8 bis 20 Uhr an insgesamt 12 Stunden eine durchgehende Spielnutzung angenommen. Zwischen 7 und 8 Uhr sowie ab 20 bis 22 Uhr sollte zukünftig aus Gründen des Ruheschutzes ein Nutzungsverbot ausgesprochen werden (s. Abs. 8).

Anmerkung:
Grundsätzlich ist aus fachlicher Sicht festzustellen, dass Immissionseinwirkungen durch „Spielplätze bzw. Kinderlärm“ als „sozial adäquate Lebensäußerung“ hinzunehmen sind, da sie als unverzichtbar für die Entwicklung eines Kindes gelten. Er muss daher insbesondere in wohnortnahen Bereichen hingenommen werden. Hierzu hat der Gesetzgeber zwischenzeitlich eine entsprechend Regelung bzw. Korrektur des Bundes - Immissionsschutzgesetzes (§§22, Artikel 1, Absatz 1a) mit vorliegendem Wortlaut vorgenommen: „*Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch* ***Kinder*** *hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuschentwicklung dürfen Immissionsgrenz- und richtwerte nicht herangezogen werden“.* Auf die Lärmäußerungen von Jugendlichen (ab ca. 14 Jahren) wird jedoch in diesem Zusammenhang explizit nicht eingegangen, so dass deren mögliche Störung weiterhin immissionsrechtlich bzw. zukünftig nach dem KJG /09/ zu beurteilen ist.

7.3 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die an den exemplarisch herangezogen Gebäuden bzw. Orten im EG und OG / DG ermittelten Beurteilungspegel bzw. Immissionseinwirkungen durch Sport- und Freizeitlärm sind den beiliegenden Auszügen der Berechnungsdokumentationen und den weiter vorliegenden farbigen Hauskennwerten / Fassadenpegel zu entnehmen.

Fazit Sportanlage TV Fürth (siehe Anlagen 30 - 33):
Die prognostizierten Rechenergebnisse (Beurteilungspegel) zeigen auf, dass weder in der Ruhezeit sonntags (13 bis 15 Uhr) noch werktags (20 bis 22 Uhr) mit einer Überschreitung des für ein Wohngebiet nach der 18. BImSchV heranzuziehenden $IRW_{Ruhezeit}$ von 50 dB(A) zu rechnen ist. Ursächlich hierfür ist der vorliegende ausreichende Schutzabstand zwischen den einzelnen Sportstätten und den westlichen Randgebäuden des künftigen Wohngebiets. Bei der vorliegenden Prognose wurde die vorgesehene aktive Schallabschirmung entlang der SWT zum Schutz vor Verkehrslärm, die auch die Immissionsanteile des Sportlärm noch weiter vermindert, nicht näher herangezogen.

Auch einzelne Geräuschspitzen (z.B. laute Schiedsrichterpfeife) führen aufgrund des ausreichenden Schutzabstandes (über 200 m) zum Sportgelände tagsüber zu keiner Überschreitung des zu gewährleistenden Maximalpegels von 55 + 30 = 85(A).

Auf einen weiteren rechentechnischen Nachweis für die Tagzeiten kann aufgrund des positiven Ergebnisses für die ausgewählte Ruhezeiten verzichtet werden. Nachts wird das Sportgelände nicht genutzt.

Fazit Ballspielplatz (siehe Anlagen 34 + 35):
Die Nutzung des Ballspielplatzes wirkt sich nur auf das angrenzende Baufeld 6 u. insbesondere die am nordwestlichen Rand geplanten Gebäude am nordwestlichen Rand aus. Als Schutzmaßnahme ist hier ein begrünter Lärmschutzwall mit einer Höhe von ca. 3,5 m über Grund vorgesehen. Die prognostizierten Rechenergebnisse (Beurteilungspegel) zeigen für die Tagzeit auf, dass mit der geplanten Schutzmaßnahme der heranzuziehende Richtwert von 55 dB(A) bei Annahme des o.g. Nutzungsumfangs eingehalten u. nur im Nahbereich geringfügig überschritten wird. Zu empfehlen ist dabei, den geplanten Erdwall mit einer Mindesthöhe von ca. 4 m über Grund auszustatten. Weitere Hinweise zum künftigen Nutzungsbetrieb sind in Abs. 8 angegeben.

8. Empfohlene textliche Festsetzungen und Hinweise

Wie die schalltechnische Untersuchung aufzeigt, sind für die Umsetzung des Vorhabens Maßnahmen zum Schallschutz gegenüber dem prognostizierten Außen- / Verkehrslärm erforderlich. Für das weitere Verfahren sind daher nachstehend Erläuterungen und Formulierungen zu den notwendigen textlichen Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz zusammengestellt:

- Berücksichtigung im Planblatt:

- Für das Bebauungsplangebiet wurde von Messinger + Schwarz, Bauphysik-Ingenieur-Gesellschaft mbH, Rückersdorfer Straße 57, 90552 Röthenbach a. d. Pegnitz, Tel. 0911/ 5485306 -0, eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Der erarbeitete gutachtliche Bericht Nr. 1645A in der Fassung vom 27.06.2016 liegt der Begründung des Bebauungsplanes bei.

- Im Planblatt zum Bebauungsplan sind die Gebäudefassaden mit einem Planzeichen (z.B. Dreieckslinie) zu kennzeichnen, an denen Außenlärmpegel infolge der Gesamtbelastung durch den Verkehrslärm von über 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts erwartet werden.

- Textliche Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz:

- Entlang der südwestlichen Grenze des Geltungsbereichs ist gegenüber der Südwesttangente (SWT) eine Lärmschutzwand (z.B. massive Schutzwand aus Betonelementen etc. mit schallabsorbierender Ausbildung in Richtung Straße) mit einer durchgehenden Mindesthöhe von 6 m über Grund auszuführen. Die örtliche Lage und erforderliche Ausdehnung der Schutzmaßnahme ist aus Anlage 17 u. 26 näher ersichtlich.
- Entlang der Breslauer Straße werden die geplanten mehrgeschossigen MFH – Bebauungen u. die dazwischen liegenden Garagenhöfe, auf deren Dächern zusätzlich Lärmschutzwände angeordnet werden können, als durchgehendes Lärmschutzbauwerk herangezogen. Setzt man für die Garagen eine Höhe von ca. 2,5 m zugrunde, so ist für die zusätzlichen Schirmwände eine Mindesthöhe von ca. 3,5 m anzustreben, damit insgesamt eine Lärmschutzhöhe von ca. 6 m über OK. Straße realisiert werden kann. Die Schirmwände können in Teilen auch als transparente Wände umgesetzt werden. Die Wände sollten jedoch im Direktdurchgang ein bew. Schalldämm – Maß von $R_{,w,R} \geq 25$ dB aufweisen u. jeweils schalldicht am Boden u. gegenüber den Randbauteilen ausgebildet werden. Weiter sind die Wände bzw. die Schirmkanten am straßennahen Rand der Garagen anzuordnen u. die opaken Teile mit schallabsorbierender Ausbildung in Richtung Straße auszustatten. Die örtliche Lage und erforderliche Ausdehnung der Schutzmaßnahme ist aus Anlage 27 näher ersichtlich.
- Für die lärmzugewandten Gebäudefassaden der MFH entlang der Breslauerstraße (Baufeld 10) ist bei der späteren Anordnung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen - durch konkrete bauliche Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. hinterlüftete Glasfassaden, vorgelagerte Wintergärten, verglaste Loggien o. vergleichbare Schallschutzmaßnahmen sicherzustellen, dass vor den Fenstern der dahinterliegenden Aufenthaltsräume Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts eingehalten werden (Hinweis: die Gestaltung der Fassaden ist dabei soweit diffus (schallstreuend) auszubilden, dass künftig eine schallreflektierende Funktion bzw. negative Auswirkung auf die angrenzenden Bestandsgebäude weitgehend ausgeschlossen werden kann), oder
  - die künftigen Wohnungen so angeordnet werden, dass zumindest die Schlafräume

durch Fenster in anderen lärmabgewandt liegenden Fassaden belüftet werden können an denen die Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts eingehalten werden und die Fenster der von der Festsetzung betroffenen Schlafräume nicht zu öffnen sind und ausschließlich der Belichtung dienen.

- Mit der Ausführung der Lärmschutzwand entlang der SWT u. der baulichen Umsetzungen der MFH – Gebäude inkl. Garagenhöfe u. aufgesetzter Schirmwand auf dem Baufeld 10 muss zuerst begonnen werden. Erst im Anschluss kann danach die Bebauung der rückwärtigen Baufelder erfolgen.
- Für die im Planblatt gekennzeichneten Baugrenzen bzw. Fassaden baulicher Anlagen an denen Außenlärmpegel infolge der Gesamtbelastung durch den Verkehrslärm von über 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts erwartet werden, sind künftig zusätzlich passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäudefassaden umzusetzen. Für die Schlafräume u. Kinderzimmer ist dabei anzustreben, dass diese möglichst über öffenbare Fenster an lärmabgewandt liegenden Fassaden belüftet werden können an denen die Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts eingehalten werden. Sofern zur Gewährleistung einer ausreichenden natürlichen Belüftung erforderlich, sind alternativ schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.
- Schutzbedürftige Aufenthaltsräume sind nach Abs. 3.16 der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ /09/ Wohn-, Ess- u. Schlafräume, Wohndielen, -küchen sowie Kinderzimmer.
- Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Schallschutzmaßnahmen sind nach der DIN 4109-1, Abs. 7 /08/ zu ermitteln. Alternativ kann auch eine Bemessung nach der VDI-Richtlinie 2719 erfolgen.
- Der erforderliche schalltechnische Nachweis ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahren zu erbringen und zusammen mit dem Bauantrag bei der zuständigen Genehmigungsbehörde vorzulegen.
- Der künftige Nutzungsbetrieb auf dem Ballsportplatz ist auf ein Zeitfenster von ca. 8 bis 20 Uhr zu begrenzen. Zwischen 7 und 8 Uhr sowie ab 20 bis 22 Uhr ist künftig aus Gründen des Ruheschutzes ein Nutzungsverbot auszusprechen. Dies trifft auch auf die Nachzeit zwischen 22 u. 6 Uhr zu.

- Anmerkungen und Hinweise zum Erläuterungsbericht:

Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Schallschutzmaßnahmen sind im Baugenehmigungsverfahren nach der DIN 4109 ,,Schallschutz im Hochbau" /09/ zu ermitteln. Alternativ kann auch eine Bemessung nach der VDI-Richtlinie 2719:1987-08 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ erfolgen. In der DIN 4109-1, Abs. 7 werden Aussagen zu den Außenlärmpegelbereichen, zu den Anforderungen an die Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen, zu den Anforderungen für Decken und Dächer und zu den Anforderungen für Lüftungseinrichtungen und Rollladenkästen getroffen, die beim Bau der Gebäude zu berücksichtigen sind. Nach DIN 4109-2 Abs. 4.4.5 wird der für die Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel am Tag oder in der Nacht (zzgl. Zuschlag von +10 dB(A)) u. unter Berücksichtigung der Freifeldkorrektur von 3 dB(A) errechnet.

- Die Dimensionierung der in diesem Zusammenhang evtl. notwendigen Schalldämmlüfter und auch die der Rollladenkästen muss an die erforderliche Schallschutzverglasung angepasst werden.

9. Zusammenfassung und Schluss

Im vorliegenden gutachtlichen Bericht wurde für die von der Stadt Fürth am südwestlichen Ortsrand des Stadtteils Dambach geplante Neuausweisung des Wohngebiets Reichsbodenfeld der auf das künftige Plangebiet durch die umgebenden Geräuschquellen einwirkende Außenlärm des relevanten Straßen- u. Schienenverkehrs sowie des Gewerbe- u. Sport- / Freizeitlärms näher überprüft und die Ergebnisse im Hinblick auf die heranzuziehenden schallimmissionsrechtlichen Anforderungen beurteilt. Damit künftig im Plangebiet an den geplanten Wohngebäuden ausreichende wohnverträgliche Verhältnisse erwartet werden können, sind gegenüber dem dominierenden Verkehrslärm entsprechende lärmtechnische Festsetzungen für das Bebauungskonzept zum Bebauungsplan Nr. 278d „Reichsbodenfeld“, Stadt Fürth, erarbeitet worden.

Die hierfür getroffenen Voraussetzungen sind in den Abschnitten 3 – 7 dargestellt. Die Berechnungsparameter und -ergebnisse sowie deren Einzelbewertungen zum Verkehrslärm sind aus Abschnitt 5 und den Anlagen 11 bis 28 näher ersichtlich.

Die anzustrebenden Schallschutzmaßnahmen und Vorschläge zur Formulierung der notwendigen textlichen Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz sind weiter in Abschnitt 7 zusammengestellt.

Auch die mögliche lärmtechnische Auswirkung des nordwestlich sich anschließenden Nahversorgungszentrums u. der westlich etwas entfernten angrenzenden Sportanlage des TV Fürth 1860 wurde in Abs. 6 u. 7 überprüft und es wurde festgestellt, dass eine künftige negative Auswirkung durch Gewerbe- u. Sport- bzw. Freizeitlärm ausgeschlossen werden kann.

Röthenbach a. d. Pegnitz, den 27.06.2016

Klaus Schwarz
Geschäftsführer
Messinger + Schwarz
Bauphysik-Ingenieur-Gesellschaft mbH

Anlagendokumentation