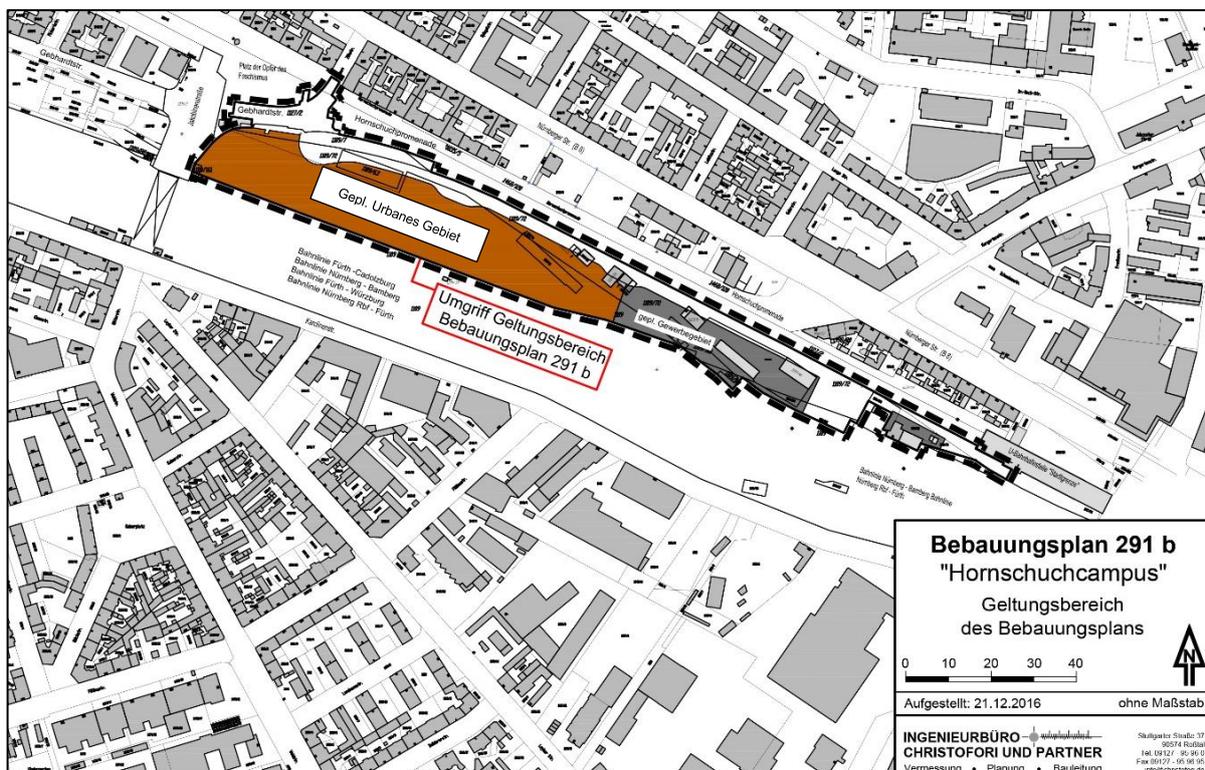


# Begründung zum Bebauungsplan Nr. 291b „Hornschuch-Campus“

im beschleunigten Verfahren gem. § 13a Baugesetzbuch (BauGB)



**Projektstand:** Satzungsfassung

**Bearbeitung:** **INGENIEURBÜRO**   
**CHRISTOFORI UND PARTNER**

Dipl. Ing. Jörg Bierwagen,  
Architekt und Stadtplaner

**Aufgestellt:** Fassung vom 28.05.2020

**Stadtplanungsamt Fürth**

**Most**

Dipl.-Ing., Amtsleiter

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorbemerkungen</b>	<b>1</b>
1.1	Rechtsgrundlage	1
1.2	Verfahren	1
1.2.1	Beschlüsse	1
1.2.2	Vorplanungsphase	2
1.2.3	Frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit	3
1.2.4	Vorprüfung des Einzelfalls	3
1.2.5	Beteiligung der Behörden	4
1.2.6	Öffentliche Auslegung	4
1.2.7	Erneute öffentliche Auslegung	4
1.2.8	Bebauungsplan der Innenentwicklung	4
<b>2</b>	<b>Planungsanlass, Ziele und Zwecke der Planung</b>	<b>6</b>
2.1	Planungsanlass	6
2.2	Ziele und Zwecke der Planung	7
2.3	Planungserfordernis	7
2.4	Planungsalternativen	8
<b>3</b>	<b>Flächennutzungsplan</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Städtebauliche Konzeption</b>	<b>13</b>
4.1	Bebauungskonzept	13
4.2	Erschließungskonzept	15
4.2.1	Verkehrerschließung	15
4.2.2	Ruhender Verkehr	17
4.2.3	Grünordnung	18
<b>5</b>	<b>Auswirkungen der Planung auf die städtebauliche Entwicklung und Ordnung</b>	<b>19</b>
5.1	Lage	19
5.2	Siedlung und Ortsbild	19
5.3	Ver- und Entsorgung	20
5.4	Nutzungen und Nutzungskonflikte	29
5.4.1	Verkehrsprognose für das Planungsgebiet sowie Verkehrsgutachten	31
5.4.2	Schallschutztechnische Untersuchung	36
5.4.3	Untersuchung des Planungsgebietes auf Untergrundverunreinigungen	41
5.4.4	Auswirkungen auf das U-Bahnbauwerk	47
5.4.5	Immissionen aus dem regulären Bahnbetrieb	49
5.4.6	Erschütterungsimmissionen aus dem Bahnbetrieb	49
5.4.7	Einwirkungen aus elektromagnetischen Felder	52

5.4.8	Belichtung, Belüftung und Besonnung	52
5.4.9	Überflutungssicherheit und Starkregenereignisse	53
5.4.10	Richtfunktrassen	63
5.5	Gemeinbedarf und Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV), Radwegenetz	64
<b>6</b>	<b>Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen</b>	<b>65</b>
6.1	Naturraumpotenziale	65
6.2	Bewertung der Eingriffsintensität	67
6.3	Artenschutz	68
6.4	Klimaschutz und Klimaanpassung	70
<b>7</b>	<b>Festsetzungen</b>	<b>72</b>
7.1	Art der baulichen Nutzung	72
7.2	Maß der baulichen Nutzung	73
7.2.1	Grundflächenzahl (GRZ)	73
7.2.2	Geschossflächenzahl (GFZ)	74
7.2.3	Höhe der baulichen Anlagen	74
7.3	Bauweise	76
7.4	Überbaubare Grundstücksflächen	77
7.5	Regelung der Abstandsflächentiefen im Planungsgebiet	78
7.6	Verkehrsflächen	80
7.6.1	Straßenverkehrsflächen	80
7.6.2	Verkehrsflächen mit der besonderen Zweckbestimmung „Geh- und Radweg“	80
7.6.3	Verkehrsflächen mit der besonderen Zweckbestimmung „öffentliche Stellplätze“	80
7.7	Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft sowie Vermeidung und Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität	81
7.7.1	Pflanzmaßnahmen auf den Baugrundstücken	81
7.7.2	Bestandsbäume Erhalt und Fällung	83
7.7.3	Dachbegrünung	84
7.7.4	Öffentliche Grünflächen	84
7.7.5	Vermeidungs- und CEF Maßnahmen	84
7.8	Vorkehrungen zur Vermeidung und Minderung schädlicher Umwelteinwirkungen	86
7.8.1	Schallimmissionsschutz	86
7.8.2	Erschütterungsschutz	88
7.8.3	Maßgaben zu Versickerungsanlagen	89
7.8.4	Maßgaben zum Umgang mit Altlasten im Planungsgebiet	89
7.9	Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Schutz vor Schäden durch Starkregen	89

7.10	Umgrenzung von Flächen für Nebenanlagen, Stellplätze, Garagen und Gemeinschaftsanlagen	90
7.11	Abstimmungspflicht mit der Deutschen Bahn	90
7.12	Geltungsbereich	91
<b>8</b>	<b>Örtliche Bauvorschriften</b>	<b>91</b>
8.1	Geltungsbereich	91
8.2	Dachgestaltung	91
8.3	Fassadenbegrünung	91
8.4	Dachform	92
8.5	Gestaltung von Einfriedungen	92
8.6	Ordnungswidrigkeiten	92
<b>9</b>	<b>Hinweise</b>	<b>92</b>
9.1	Grünordnung und Baumschutz	92
9.2	Pflanzen-Auswahlliste	94
9.3	Regenwassernutzung, Versickerung, Abwasserbehandlung und Umgang mit Starkregenereignissen	96
9.4	Energieeffizienz und erneuerbare Energien	97
9.5	Anfallender Mutterboden	98
9.6	Leitungsverlegung und Baumpflanzungen, Leitungstrassen der Versorger	98
9.7	Angrenzende Bahnflächen	99
9.8	Elektromagnetische Immissionen	99
9.9	Bekannte Altlasten im Planungsgebiet	100
9.10	Kampfmittelbelastungen im Planungsgebiet	100
9.11	Denkmalschutz	100
9.12	Reinhalteverordnung der Stadt Fürth	101
9.13	Beleuchtung im Planungsgebiet	101
9.14	Immissionsschutz	101
9.15	DIN-Vorschriften	102
<b>10</b>	<b>Städtebauliche Werte</b>	<b>102</b>

WLG Wollborn LandschaftsArchitekten GmbH, Nürnberg in Kooperation mit ifanos Landschaftsökologie, Nürnberg: „spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) BV Hornschuchpromenade“ vom 09.12.2016 sowie 29.03.18

WLG Wollborn LandschaftsArchitekten GmbH, Nürnberg, Artenschutzrechtliche Vorprüfung zum Bauvorhaben „Hornschuchpromenade“, Stadt Fürth, vom 10.05.2016/23.05.2016

WLG Wollborn LandschaftsArchitekten GmbH, Nürnberg: „Bestandsplan – Bestandsgehölze“, vom 26.09.2018

WLG Wollborn LandschaftsArchitekten GmbH, Nürnberg: „Vorprüfung des Einzelfalls im Rahmen der Maßgabe des § 13a (1) Nr. 2 BauGB i.V.m Anlage 2 BauGB

WLG Wollborn LandschaftsArchitekten GmbH, Nürnberg: Lageplan – Maßnahmen zum Artenschutz“ vom 26.09.2018

PBCONSULT, Nürnberg: „Verkehrserzeugung Hornschuchpromenade“ vom 27.04.2016 mit Ergänzung vom 09.01.2020

PBCONSULT, Nürnberg: „Verkehrsgutachten Hornschuchpromenade“ vom 31.01.2017

PBCONSULT, Nürnberg: „Verkehrsprognose Hornschuch-Campus“ vom 19.04.2018

SINUS CONSULT GmbH, Neunkirchen am Brand: „[...] Zusammenfassende Darstellung und bodenschutz- und abfallrechtliche Bewertung [...] zu Untergrundverunreinigungen [...]“ vom 25.07.2017 einschließlich Anlagen 1 und 2 sowie Anhänge 1-7

SINUS CONSULT GmbH, Neunkirchen am Brand: Stellungnahme „Versickerung von Niederschlagswasser - Unschädlichkeit hinsichtlich Untergrundverunreinigungen“ vom 08.11.2019

Baugrundinstitut Dr. Ing. Spotka und Partner GmbH, Postbauer-Heng: Geotechnischer Bericht „Versickerungsfähigkeit im Bereich der beiden geplanten Sickerrigolen“ Bericht Nr. G70119/Gi, vom 18.11.2019

rbz ingenieur-Consult GmbH, Nürnberg: „Überprüfung der Belastungsannahme aus Schwerlastverkehr auf das U-Bahnbauwerk BW 10.21, 10.22 und 10.3“ vom 01.09.2016

Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG, Nürnberg: Schalltechnische Untersuchungen, Bericht Nr. 13216.2 vom 25.04.2018

Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG, Nürnberg: Erschütterungsimmissionen für das Aurelis-Grundstück an der Hornschuchpromenade, Bericht Nr. 13430.1a vom 07.12.2018

Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG, Nürnberg: Schallimmissionsschutz und Erschütterungsschutz, Vorschläge für die textlichen Festsetzungen und Hinweise, Bericht Nr. 14329.6 vom 26.11.2019

TÜV Süd Industrie Services GmbH, München, Gutachten über die Immissionen niederfrequenter elektrischer und magnetischer Felder, vom 24.11.2017

Abschätzung zum Überflutungsnachweis, erstellt durch Ingenieurbüro Christofori und Partner, Roßtal, vom 13.01.2020

# 1 Vorbemerkungen

## 1.1 Rechtsgrundlage

Rechtsgrundlage für den Bebauungsplan Nr. 291b „Hornschuch-Campus“ ist

- das Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I, S. 3634), zuletzt geändert durch Art. 6 des Gesetzes vom 27.03.2020 (BGBl. I S. 587)
- die Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I, S. 3786)
- die Planzeichenverordnung (PlanZV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18.12.1990 (BGBl. 1991 I S. 58), zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetzes vom 04.05.2017 (BGBl. I, S. 1057) und
- die Bayerische Bauordnung (BayBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14.08.2007 (GVBl S. 588, BayRS 2132-1-I), zuletzt geändert durch § 3 des Gesetzes vom 24.07.2019 (GVBl. S. 408)

## 1.2 Verfahren

### 1.2.1 Beschlüsse

Der Stadtrat hat mit Beschluss vom 27.07.2016 zur gezielten Steuerung einer geordneten städtebaulichen Entwicklung für die ehemaligen Flächen der Deutschen Bahn und der Fa. Aurelis an der Hornschuchpromenade zwischen der Bahntrasse im Süden, der Jakobinenstraße im Westen und der Hornschuchpromenade bzw. der U-Bahntrasse im Norden die Aufstellung eines Bebauungsplans gemäß § 2 Baugesetzbuch (BauGB) beschlossen.

Der Bebauungsplan wird unter der Bezeichnung Nr. 291b „Hornschuch-Campus“ geführt. Das Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplanes erfolgt gem. dem Maßgaben des § 13a Baugesetzbuch – BauGB als Bebauungsplan der Innenentwicklung.

Die ortsübliche Bekanntmachung des Einleitungsbeschlusses erfolgte mit der Veröffentlichung im Fürther Amtsblatt Nr. 18 vom 12.10.2016.

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sollen ein urbanes Gebiet sowie gewerbliche Nutzflächen entwickelt werden. Der Flächennutzungsplan wird im Wege einer Berichtigung angepasst.

Die Planungen zum Bebauungsplan unterschreiten in der Kumulation der getroffenen Festsetzungen bzgl. der festgesetzten Grundfläche die Größe von 20.000 m<sup>2</sup> (§ 13a Abs. 1 Nr. 1 BauGB). Unabhängig von diesem Sachverhalt wurde eine Prüfung der Umweltauswirkungen im Einzelfall durchgeführt. Dies erfolgte während der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit zum Vorentwurf im Januar/Februar 2017.

Der Bau- und Werkausschuss der Stadt Fürth hat in seiner Sitzung am 14.12.2016 dem Vorwurf des Bebauungsplanes Nr. 291b „Hornschuch-Campus“ zugestimmt und die frühzeitige Unterrichtung der Öffentlichkeit gem. § 3 Abs. 1 BauGB beschlossen.

Der Bau- und Werkausschuss der Stadt Fürth hat in seiner Sitzung am .....2018 die Abwägung zu den eingegangenen Stellungnahmen der frühzeitigen Beteiligung durchgeführt, den Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 291b „Hornschuch-Campus“ gebilligt und die Beteiligung der Öffentlichkeit gem. § 3 Abs. 1 BauGB beschlossen.

In seiner Sitzung am .....2019 hat der Bau- und Werkausschuss der Stadt Fürth die Abwägung zu den eingegangenen Stellungnahmen zum Entwurf der Bauleitplanung durchgeführt und dem geänderten Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 291b „Hornschuch-Campus“ zugestimmt und die erneute Beteiligung der Öffentlichkeit gem. § 3 Abs. 2 BauGB beschlossen.

In seiner Sitzung am .....2020 hat der Bau- und Werkausschuss der Stadt Fürth die Abwägung zu den eingegangenen Stellungnahmen zum geänderten Entwurf der Bauleitplanung durchgeführt und für den Stadtrat den Empfehlungsbeschluss zum Satzungsbeschluss gefasst.

Der Stadtrat der Stadt Fürth hat in seiner Sitzung am .....2020 den Satzungsbeschluss zum Bebauungsplan Nr. 291b „Hornschuch-Campus“ gefasst.

### 1.2.2 Vorplanungsphase

Die Flächen im Planungsgebiet befinden sich im Eigentum eines privaten Bauträgers. Dieser hat nach dem Erwerb der Flächen für das Gebiet in der Vorplanungsphase mehrerer Entwicklungskonzepte für das Planungsgebiet erarbeitet. Grundsätzlich ist in allen Konzeptvarianten die Entwicklung von gemischten Nutzungen im westlichen Teil geplant. Zum Zeitpunkt der Vorplanungsphase wurde hierbei ein Nutzungskonzept entsprechend der Maßgaben des § 6 Baunutzungsverordnung (BauNVO) „Mischgebiete“ sowie gewerblichen Nutzungen entsprechend der Maßgaben des § 8 BauNVO für den östlichen Teil vorgesehen. Im Sommer 2017 erfolgten mehrere Änderungen des BauGB. In diesem Zuge hat der Gesetzgeber die neue Gebietskategorie „urbane Gebiete“ (§6a BauNVO) in der Baunutzungsverordnung eingeführt. Diese wurde den weiteren Entwurfsüberlegungen der Entwicklung im westlichen Bereich zu Grunde gelegt.

Aufgrund der Randbedingungen des Planungsgebietes durch Emissionen aus dem Verkehr der Bahnlinien südlich des Planungsgebietes, der bestehenden Straße nördlich und westlich sowie der U-Bahn nördlich wurde frühzeitig ein Gutachten zu den Lärmimmissionen in das Planungsgebiet in Auftrag gegeben. Durch den beauftragten Fachgutachter wurden auch die möglichen Auswirkungen der südlich des Planungsgebietes vorhandenen und zulässigen gewerblichen Nutzungen und deren Emissionen auf das Planungsgebiet untersucht. Weiterhin wurden die immissionstechnischen Auswirkungen auf das bestehende städtebauliche Umfeld untersucht und bewertet. Durch die Bahnnähe wurden zudem Untersuchungen über die Auswirkungen von elektrischen und elektromagnetischen Feldern auf das Planungsgebiet sowie weiterhin auch die Auswirkungen von Erschütterungen aus den Bahntrassen im Umfeld auf das Planungsgebiet untersucht.

Da das Planungsgebiet in größeren Teilen brach liegt, wurde frühzeitig ein Fachgutachter mit einer Untersuchung der artenschutzrechtlichen Belange und des Einflusses der Planungen auf mögliche Vorkommen besonders geschützter Tier- und Pflanzenarten durchgeführt.

Der relevante Baum- und Gehölzbestand im Planungsgebiet wurde vorab durch einen beauftragten Landschaftsarchitekten erfasst und hierbei auch der Erhaltungszustand des Baumbestandes dokumentiert.

Da für Teile des Planungsgebiets aufgrund der ursprünglichen Nutzungen schädliche Bodenveränderungen bekannt sind, wurde durch einen Fachgutachter frühzeitig eine Bewertung der vorhandenen schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten vorgenommen und durch den Fachgutachter Maßgaben für den Umgang mit selbigen entwickelt.

Für den aus dem Planungsgebiet entstehenden Verkehr wurde frühzeitig eine Prognose erstellt und die Auswirkungen auf die notwendige Anbindung an den Knotenpunkt Gebhardtstraße/Zähstraße/Hornschuchpromenade untersucht.

In Teilen des Planungsgebietes verläuft unterirdisch die Trasse der U-Bahn U1 Nürnberg – Fürth. Durch einen Statiker wurde im Vorfeld eine statische Überprüfung der möglichen Belastungen des U-Bahnbauwerks durch Fahrverkehr einer möglichen oberirdischen Straße auf dem U-Bahnbauwerk untersucht.

### 1.2.3 Frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit

In der Zeit vom 23.01.2017 bis einschließlich 16.02.2017 wurde die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit gem. § 3 Abs. 1 BauGB durchgeführt.

Der Öffentlichkeit wurde am 16.02.2017 Gelegenheit zur Äußerung und Erörterung gegeben. Der Termin wurde im Sitzungssaal des Technischen Rathauses durchgeführt. Die Termine wurden im Fürther Amtsblatt (Nr. 1) vom 18.01.2017 bekanntgegeben.

Die Ergebnisse der eingegangenen Stellungnahmen wurden in der Abwägung aller Belange in der weiteren Planung berücksichtigt.

### 1.2.4 Vorprüfung des Einzelfalls

Mit den Planungen des vorliegenden Bebauungsplans wird in der Kumulation aller Festsetzungen eine Grundfläche kleiner 20.000 m<sup>2</sup> festgesetzt. Da im Rahmen der Vorentwurfsplanungen noch nicht hinreichend sicher ausgeschlossen werden konnte, dass dieses Kriterium eingehalten wird, wurde im Sinne der sicheren Abwägung der beachtenswerten Umweltbelange und Schutzgüter sowie der bekannten Rahmenbedingungen des Planungsgebietes eine Vorprüfung des Einzelfalls durchgeführt.

Entsprechend der Vorgaben des § 13a Abs. 1 Nr. 2 BauGB wurde eine überschlägige Vorprüfung des Einzelfalls gem. der Maßgaben der Anlage 2 zum BauGB durchgeführt. Hierzu wurden die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereiche durch

die Planungen berührt sein können, beteiligt. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass mit dem Bebauungsplan keine erheblichen Umweltauswirkungen verbunden sind. Die weitergehenden Hinweise und Anregungen aus den Stellungnahmen wurden in der Abwägung in den weiteren Planungsprozess eingeführt.

#### 1.2.5 Beteiligung der Behörden

Die Fachbehörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sowie die benachbarten Städte Nürnberg, Erlangen und Schwabach und die Naturschutzverbände sind mit Schreiben vom 14.05.2018 und mit Frist bis zum 27.06.2018 gemäß § 13a Abs. 2 Nr. 1 i. V. m. § 4 Abs. 2 bzw. § 2 Abs. 2 BauGB beteiligt worden. Zu diesem Zweck sind ihnen die Entwürfe zur Bauleitplanung mit Stand vom 25.04.2018 und der Bitte um Stellungnahme zugeleitet worden. Die eingegangenen Stellungnahmen wurden bewertet und im Rahmen der Abwägung für die Erstellung des Entwurfs der Bauleitplanung beachtet.

#### 1.2.6 Öffentliche Auslegung

Die öffentliche Auslegung gem. § 3 Abs. 2 BauGB des Entwurfs des Bebauungsplanes Nr. 291b „Hornschuch-Campus“ mit der Begründung und den weiteren Anlagen wurde vom 02.11.2018 bis einschließlich 28.12.2018 durchgeführt.

Die ortsübliche Bekanntmachung erfolgte im Amtsblatt Nr. 19 am 24.10.2018

#### 1.2.7 Erneute öffentliche Auslegung

Aufgrund der Änderungen des Entwurfes nach der öffentlichen Auslegung gem. § 3 Abs. 2 BauGB wurde gem. § 4a Abs. 3 BauGB i.V.m. § 3 Abs. 2 BauGB eine erneute öffentliche Auslegung zum geänderten Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 291b „Hornschuch-Campus“ mit der Begründung vom .....2019 bis einschließlich .....2019 durchgeführt. Die ortsübliche Bekanntmachung erfolgte im Amtsblatt Nr. ... am .....2019

#### 1.2.8 Bebauungsplan der Innenentwicklung

Der Bebauungsplan soll als Bebauungsplan der Innenentwicklung im beschleunigten Verfahren gem. § 13a BauGB aufgestellt werden.

Sachlich können Bebauungspläne der Innenentwicklung für die Wiedernutzbarmachung von Flächen, die Nachverdichtung oder andere Maßnahmen der Innenentwicklung aufgestellt werden (vgl. § 13a Abs. 1 Satz 1 BauGB). Im vorliegenden Fall sollen die brachliegenden ehemaligen Ladegleisflächen an der Hornschuchpromenade einer neuen Nutzung zugeführt werden.

Das Bebauungsplangebiet überschreitet in der Vorentwurfsphase die zulässige Grundfläche im Sinne von § 19 Abs. 2 BauNVO von 20.000 Quadratmetern, sodass eine Vorprüfung des Einzelfalls durchgeführt wurde (sog. Typ- 2-Fall gem. § 13a Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 BauGB). Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenkreis von den Planungen berührt sein könnten, wurden an der Vorprüfung des Einzelfalls beteiligt (siehe 1.2.5).

Die überschlägige Vorprüfung des Einzelfalls erfolgte gem. den Kriterien der Anlage 2 zum BauGB. Seitens WLG Landschaftsarchitekten, Nürnberg, wurde hierzu eine Prüfung und Bewertung der relevanten Aspekte der Anlage 2 zum BauGB durchgeführt. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass mit den Planungen keine erheblichen Umweltauswirkungen verbunden sind und daher die Voraussetzungen für die Anwendung des Verfahrens gem. § 13a BauGB erfüllt sind.

Im weiteren Planungsprozess wurden die maßgeblichen Festsetzungen über die zulässige Grundfläche dahingehend angepasst, dass im Stand des Entwurfs der Bauleitplanung die zulässige Grundfläche kleiner 20.000 m<sup>2</sup> ist. Somit ist für die weiteren Planungen der sog. „Fall 1“ gem. § 13a Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 maßgeblich.

Die Voraussetzungen zur Anwendung des beschleunigten Verfahrens gem. § 13a BauGB sind im vorliegenden Fall erfüllt. Demnach

- wird mit dem Bebauungsplan dem Bedarf an Investition zur Schaffung von Arbeitsplätzen und zur Versorgung der Bevölkerung an Wohnraum in der Abwägung in angemessener Weise Rechnung getragen
- besteht keine Beeinträchtigung der in § 1 Abs. 6 Nr. 7b BauGB genannten Schutzgüter
- besteht keine Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung nach § 3 UVPG
- sind entsprechend der überschlägige Vorprüfung des Einzelfalls keine erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten
- stehen keine Ziele der Raumordnung dem Vorhaben entgegen
- handelt es sich nicht um ein Vorhaben von überörtlicher Bedeutung
- handelt es sich nicht um eine Auskragung in den Außenbereich

Aufgrund der Anwendung des beschleunigten Verfahrens wird von der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB, von dem Umweltbericht nach § 2a BauGB, von der Angabe nach § 3 Abs. 2 BauGB, welche Arten umweltbezogener Informationen verfügbar sind sowie von der zusammenfassenden Erklärung nach § 6 Abs. 5 Satz 3 BauGB und § 10 Abs. 4 BauGB abgesehen.

## 2 Planungsanlass, Ziele und Zwecke der Planung

### 2.1 Planungsanlass

Die zur Überplanung vorgesehenen Flächen wurden in der Vergangenheit als Abstell- und Verladeanlagen der Deutschen Bahn AG, vormals Deutsche Bundesbahn, genutzt. Hierzu befanden sich auf dem Gelände umfangreichen Gleisanlagen und zugehörige bauliche Anlagen in Form von Lokschuppen, Lager- und Umschlaghallen.

Der Flächennutzungsplan der Stadt Fürth stellt den Planungsbereich dementsprechend hauptsächlich als Flächen für Bahnanlagen dar.

Aufgrund der Veränderungen in den Betriebsabläufen sowie den geänderten Anforderungen an die Logistikstrukturen werden die Flächen nicht mehr für bahnbetriebliche Zwecke benötigt. Seitens der Deutschen Bahn wurden ein Teil der zur Überplanung vorgesehenen Flächen an die Aurelis GmbH & Co. KG übereignet, der Großteil der Gleisanlagen sowie Teile der Bauwerke wurde in den vergangenen Jahren zurückgebaut. Ein Großteil der Flächen liegt seitdem brach. Auf Teilflächen wurde durch die Stadt Fürth ein Recyclinghof betrieben. Dieser wurde zwischenzeitlich verlegt und der Rückbau der Recyclinghofnutzungen begonnen.

Die Flächen im Planungsgebiet wurden zwischenzeitlich an einen privaten Bauträger veräußert. Für die an die Aurelis übereigneten Flächen erfolgte zwischenzeitlich die Freistellung von eisenbahnbetrieblichen Zwecken. Für die ursprünglich noch der Deutschen Bahn gehörenden Flächen wurde die Entwidmung beim zuständigen Eisenbahnbundesamt zwischenzeitlich beantragt. Für den östlichen Teil des Planungsgebietes wurde ebenfalls ein Freistellungsantrag gestellt.

Eine weitergehende Überplanung der Flächen des Planungsgebietes im Rahmen der Bauleitplanung ist bisher nicht erfolgt.

Nach dem Verkauf der in den Planbereich einbezogenen Grundstücke und aufgrund der seitens des neuen Grundeigentümers dargelegten Entwicklungsabsichten für die Brachflächen sieht die Stadt Fürth nun die Notwendigkeit zur Aufstellung eines Bebauungsplanes. Diese ergibt sich aus den Anforderungen nach einer geordneten städtebaulichen Entwicklung im Plangebiet. Darüber hinaus sind besonders die Altlasten und ggf. die Kampfmittelbelastung zu berücksichtigen. Das Plangebiet ist aufgrund seiner Lage zwischen diversen Verkehrssystemen (Eisenbahn, U-Bahn, Straßen) erheblichen Immissionsbelastungen ausgesetzt, die ebenfalls im Rahmen der Bauleitplanung zu betrachten sind und ggf. zu Festsetzungen führen, die gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse auf der Grundlage der aktuellen Immissionsschutzgesetzgebung sicherstellen können.

Aus Sicht der Stadt Fürth soll das Vorhaben, im Sinne eines Flächen- und Ressourcen schonenden Umgangs mit Grund und Boden, Maßnahmen der Innenentwicklung ermöglichen und damit zur Verbesserung des Angebots zur Versorgung der Bevölkerung mit Arbeitsplätzen und Wohnraum beigetragen.

Folgende in § 1 Abs. 6 Nrn. 1, 5, 7c, 7d, 7e, 8a, 8d, 9 und 12 BauGB genannte Planungsleitlinien stehen hierbei im Vordergrund:

- Die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung
- Die Belange der Baukultur, des Denkmalschutzes [...]
- Umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt
- Umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter [...]
- die Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit [...] Abwässern
- Die Belange der Wirtschaft [...] und Schaffung von Arbeitsplätzen
- Die Belange [...] der Mobilität der Bevölkerung, einschließlich des öffentlichen Personennahverkehrs und des nicht motorisierten Verkehrs [...]
- [...] die Vermeidung und Verringerung von Hochwasserschäden

## **2.2 Ziele und Zwecke der Planung**

Mit der Planung werden folgende allgemeine Ziele und Zwecke verfolgt:

- Sicherstellung und Leitung einer geordneten städtebaulichen Entwicklung nebst Herbeiführung einer planungsrechtlichen Genehmigungsfähigkeit für die Errichtung von urbanen Nutzungen im Spektrum von Wohnen und Gewerbe sowie sozialen, kulturellen und anderen Einrichtungen, die die Wohnnutzung nicht wesentlich stören als urbanes Gebiet. In Teilbereichen auch die Entwicklung von ausschließlich gewerblichen Nutzungen im Sinne eines Gewerbegebietes.
- Wiedernutzbarmachung einer gewerblichen Brachfläche als Maßnahme der Innenentwicklung
- Schaffung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse in innerörtlicher Lage
- Sparsamer Umgang mit Grund und Boden
- Absicherung der Erschließung des Baugebietes, Gestaltung des Knotenpunktes Hornschnuchpromenade/Zähstraße/Gebhardtstraße, Fuß- und Radwegeverbindungen zu den U-Bahn- Haltestellen, Verbesserung der interkommunalen Radwegeverbindungen
- Berücksichtigung der Belange von Natur und Landschaft
- Substanzerhaltung für denkmalgeschützte Gebäude

## **2.3 Planungserfordernis**

Die Gemeinden haben gem. § 1 Abs. 3 BauGB die Bauleitpläne aufzustellen, sobald und soweit es für die städtebauliche Entwicklung und Ordnung erforderlich ist.

Zur Vermeidung von Fehlentwicklungen und zur Feinsteuerung der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung im Plangebiet wird ein qualifizierter Bebauungsplan aufgestellt. Mit seiner Rechtskraft beurteilt sich die Zulässigkeit von Vorhaben im Plangebiet nach den städtebaulichen und grünordnerischen Festsetzungen im Bebauungsplan. Der Festsetzungskanon im Bebauungsplan sichert insgesamt langfristig die Ordnungsvorstellungen der Stadt Fürth.

Im Rahmen dieses förmlichen Verfahrens erfolgt die Gesamtkoordination widerstreitender öffentlicher und privater Belange. Insbesondere die Frage, ob das mit der Planung zusammenhängende Vorhaben bezüglich der Faktoren Größe und Auswirkungen im Verhältnis zur Umgebung bewältigungsbedürftige Spannungen erzeugt, bedarf einer planerischen Abwägung und Entscheidung.

Die erschließungsrechtliche Anforderlichkeit ergibt sich aus der geplanten Herstellung einer neuen öffentlichen Erschließungsstraße im Planungsgebiet sowie die notwendigen Anpassungen am bestehenden Verkehrsknotenpunkt Gebhardtstraße/ Zählstraße/ Hornschnuchpromenade sowie die geplante interkommunale Radwegeanbindung in Richtung Nürnberg. Die Herstellung von Erschließungsanlagen setzt grundsätzlich einen Bebauungsplan voraus.

## **2.4 Planungsalternativen**

Zur Nachnutzung einer weitestgehend brachliegenden und in großen Teilen ungenutzten Fläche in zentraler Lage von Fürth und als Maßnahme der Innenentwicklung soll durch das förmliche Bebauungsplanverfahren die Entwicklung gewerblicher und urban durchmischter Nutzungen planungsrechtlich abgesichert werden. Mit der Planung sollen bestehende städtebauliche Missstände beseitigt werden. Räumliche Planungsalternativen werden vor diesem Hintergrund nicht gesehen.

Inhaltliche Planungsalternativen ergeben sich einerseits durch einen Verzicht der beabsichtigten baulichen Entwicklung und zum anderen hinsichtlich einer andersartigen städtebaulichen Konzeption bezüglich z.B. Anlage der notwendigen Verkehrserschließung, der Anzahl und Lage von Gebäuden sowie der Zweckbestimmung von Flächen im Planungsgebiet.

Ein Planungsverzicht nebst Festhalten an der Bestandsnutzung stellt vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklung in Fürth und der Metropolregion, dem damit verbundenen gesteigerten Wohnbedarf, der weiterhin hohen Nachfrage nach wohnortnahen Arbeitsplätzen sowie des dann fortdauernden städtebaulichen Missstandes keine geeignete inhaltliche Planungsalternative dar. Alternative Planungsstandorte in vergleichbarer innerörtlicher Lage sind in Fürth, insbesondere bezgl. der Innenstadtlage nicht zu finden. Die zur Überplanung vorgesehene Fläche stellt die letzte verbleibende Fläche in dieser Größenordnung in zentrumsnaher Lage dar.

Während der Vorplanungsphase wurden verschiedene städtebauliche Konzeptionen entwickelt. Hierbei wurden insbesondere die sich aus den Randbedingungen des Planungsgebiets (Immissionen, etc.) ableitenden Maßgaben, Be- und Einschränkungen berücksichtigt.

In unterschiedlichen Varianten wurde stets die Realisierung von gewerblichen und urbanen Nutzung mit Anschluss am bestehenden Knotenpunkt Gebhardtstraße/ Zählstraße/ Hornschnuchpromenade vorgesehen. Unterschiede ergaben sich in erster Linie durch die geplante Dichte und Anordnung der Bebauung unter Berücksichtigung der Verkehrserschließung der Flächen.

Im Vordergrund der Vorplanungsphase stand die Fragestellung der Verträglichkeit und „das Sich Einfügen neuer Strukturen“ der geplanten Nutzungen in das städtebauliche Umfeld sowie

die Frage der möglichen Verdichtung des Planungsgebietes. Im Bereich der gewerblichen Nutzungen zeigen sich aufgrund der Randbedingungen keine Möglichkeiten einer Variantenbildung. Daher wurde der Fokus besonders auf die verträgliche Entwicklung des Bereichs der urbanen Nutzungen im Planungsgebiet, mögliche städtebauliche Spannungen im Umfeld, die Durchmischung der geplanten Nutzungen, die angedachte Bebauungsdichte und die städtebaulichen Anordnung der angedachten Baukörper gelegt. Einbezogen wurden dabei im Besonderen die Maßgaben aus den Randbedingungen (Emissionen, Verkehrsinfrastruktur, etc.).

Die mit den Änderungen im Jahr 2017 und der Neufassung des BauGB im November 2017 eingeführte Gebietskategorie „urbane Gebiete“ eröffnete hierbei für die geplante Durchmischung dieses Teilbereiches neue Gestaltungsmöglichkeiten im angedachten Festsetzungskanon für das Gebiet.

Neben den Überlegungen und Abwägungen zur möglichen Dichte einer Bebauung im Planungsgebiet wurde in die Überlegungen intensiv auch die Höhenentwicklung der neuen Baustrukturen einbezogen. Relevante Kriterien waren hierbei das Spektrum zwischen dem „sich einpassen“ in die bestehende Bebauung des städtebaulichen Umfeldes, die Möglichkeit der Schaffung von Akzenten im Planungsgebiet sowie die sich aus dem Immissionsschutz ergebenden Randbedingungen und Voraussetzungen für eine Bebauung. Restriktiv für die Entwicklung hat sich hierbei auch die Lage in der Nähe zu den Trassen der U-Bahn dargestellt, da hiermit grundsätzlich für eine städtebauliche Ausformulierung der Planungen sinnvoller Teilbereich nicht für Bauungen zur Verfügung stand.



„Schwarzplan“ der bestehenden Baustruktur im städtebaulichen Umfeld (ohne Maßstab)

Im Planungsgebiet soll eine angemessene Verdichtung ermöglicht werden. Als Maßstab für die Verdichtung des Planungsgebietes wurde hierbei auf die bestehende Blockrandbebauungen im städtebaulichen Umfeld und die Straßen/Bahntrassen begleitenden linearen Baustrukturen entlang der Gebhardtstraße abgestellt.



„Schwarzplan“ mit einer möglichen Baustruktur im Planungsgebiet entsprechend der vorgesehenen Festsetzungsmaßstäbe für das Planungsgebiet (ohne Maßstab)

Hierdurch kann in Anlehnung an die bestehenden Strukturen im Umfeld eine Quartiers- und Adressenbildung für den Hornschnuch-Campus realisiert werden und gleichzeitig angemessen auf die Immissionsschutzbelange eingegangen werden. Die bereits bestehenden und geplanten weiteren linearen Strukturen parallel der Gebhardtstraße können hiermit ihren Abschluss im neuen Quartieren finden, während gleichzeitig die Möglichkeit besteht, die Blockrandbebauung mit Innenhofbildung der gründerzeitlichen Stadterweiterung nördlich des Planungsgebietes aufzunehmen. Zudem kann durch die geplante städtebauliche Struktur die bestehende Hornschnuchpromenade als wichtige städtebauliche Achse und Grünachse nach Osten hinsichtlich ihrer Bedeutung verlängert und hiermit gestärkt werden.

In seiner Höhenentwicklung ist das städtebauliche Umfeld nördlich des Planungsgebietes durch die gründerzeitlichen Blockrandbebauungen mit Sattel- und Mansarddach geprägt. Die Traufhöhen bewegen sich in diesem Bereich zwischen ca. 14,50 und 18,50 m im Westen und nehmen nach Osten bis auf ca. 10,0 – 12,50 m ab. Die Firsthöhen der gründerzeitlichen Bauungen bewegen sich zwischen ca. 20,0 und 24,0 m. Nach Osten hin ist die nördlich angrenzende Baustruktur in der Höhenentwicklung durch die im 2. Weltkrieg entstandenen Baulücken gestört, die aktuell zum Teil nur mit eingeschossigen Gebäuden und Nutzungen entwickelt sind.

Als Akzent wird das städtebauliche Umfeld durch das bestehende Hochhaus mit einer Höhe von ca. 27 m zzgl. darüberliegender Penthaus Ebene gekennzeichnet, so dass hier ein Hochpunkt im städtebaulichen Umfeld von ca. 30 m besteht. Dieser stellt in gewisser Weise ein Pendant zum bestehenden Hochhaus am Bahnhof in Fürth dar und definiert so die Achse

entlang der Bahntrassen von Fürth in Richtung Nürnberg. Das städtebauliche Konzept von Hochpunkten parallel der Bahntrasse in Richtung Bamberg lässt sich auch im weiteren Verlauf (in Fürth) nach Westen wiederfinden.

In der städtebaulichen Konzeption für das Planungsgebiet wurde daher diese städtebauliche Grundkonzept aufgenommen, mit der Zielsetzung durch die gezielte Zulassung von Hochpunkten im Planungsgebiet eine Akzentuierung des neuen Quartiers in seiner Höhenentwicklung zu ermöglichen und gleichzeitig durch die Schaffung eines Pendants zum bestehenden Hochhaus an der Gebhardtstraße eine Betonung des öffentlichen Raumes zwischen Gebhardtstraße, Zählstraße und Hornschuchpromenade zu schaffen.

Seitens des Bau- und Werkausschuss wurden zur Weiterverfolgung aufgrund der Vorplanungen sowie in Abwägung aller Stellungnahmen aus der Vorprüfung des Einzelfalls die in allen Entwicklungskonzepten erkennbaren Grundansätze der Gliederung des Planungsgebietes in einen Teilbereich mit urbanen Nutzungen und einen Teil mit rein gewerblichen Nutzungen, die Schaffung von Raumkanten nach Norden und Süden sowie die Rhythmisierung der Bebauung in Baugruppen übernommen. Zur Akzentuierung des Planungsgebietes wurde die Bildung von Hochpunkten im Planungsgebiet aufgenommen. Entsprechend der neuen Gestaltungsmöglichkeiten der geänderten BauNVO wurde weiterhin die Entwicklung der gemischt genutzten Fläche als urbanes Gebiet in die Planungen übernommen.

Hiermit kann eine angemessene und städtebaulich verträgliche Entwicklung des Planungsgebietes im Umfeld erreicht werden und damit die Schaffung urbaner Nutzungen sowie wohnortnaher Arbeitsplätze ermöglicht werden. Im Kompromiss und Abwägung der städtebaulichen Regelungserfordernis und Flexibilität der Konkretisierung durch einzelne Vorhabensträger bleibt die Flexibilität der Bauleitplanung für die Konkretisierung durch einzelne Bauvorhaben bei gleichzeitiger Wahrung der geordneten städtebaulichen Entwicklung gut gewahrt.

Das Vorhaben folgt den Maximen eines flächensparenden Umgangs mit Grund und Boden und der Nachnutzung einer brachliegenden innerstädtischen Fläche. Dies erfolgt unter Berücksichtigung und zeitgemäßer Weiterentwicklung des städtebaulichen Kontextes und in Anlehnung an die Vorgaben der novellierten Baunutzungsverordnung.

### **3 Flächennutzungsplan**

Der seit dem 29.03.2006 wirksame Flächennutzungsplan stellt das Plangebiet als Flächen für Bahnanlagen dar.

Der Flächennutzungsplan ist daher im Zuge der Berichtigung gem. den Maßgaben des § 13a BauGB anzupassen. Für eine Teilfläche des Planungsgebietes liegt die Entwidmung von der Zweckbestimmung für eisenbahnbetriebliche Zwecke bereits vor.

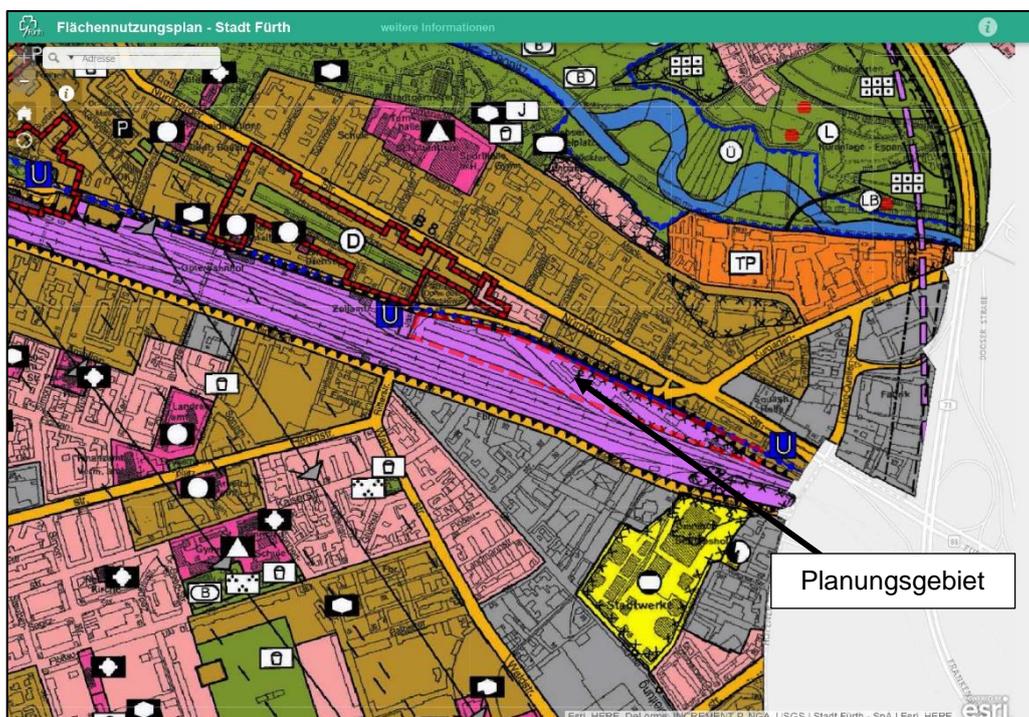
Für die weiteren Flächen wurde die Freistellung von eisenbahnbetrieblichen Zwecken beantragt. Die Verfahren sind noch anhängig. Für eine Teilfläche des Planungsgebietes ist mittels „Umgrenzung der für bauliche Nutzungen vorgesehenen Flächen, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind“ gekennzeichnet. Dies betrifft insbesondere den östlichen Teil des Planungsgebietes.

Nördlich des Planungsgebietes sind im Flächennutzungsplan zunächst Verkehrsflächen sowie daran anschließend gemischt genutzte Flächen sowie Wohnbauflächen dargestellt. Hier sind zudem weiterhin die Trasse der U-Bahn sowie deren Haltestellen dargestellt. Durch die Flächen der U-Bahntrassen sind Immissionsschutzansprüche für das Planungsgebiet zu beachten.

Südlich grenzen an den Planungsbereich weitere als Bahnanlagen dargestellte umfangreiche Flächen der Bahnlinien Fürth – Cadolzburg, Nürnberg – Bamberg, Fürth – Würzburg und Nürnberg Rbf. – Fürth an. Aufgrund des bestehenden Schienenverkehrs sind Anforderungen des Immissionsschutzes zu beachten. Der Flächennutzungsplan berücksichtigt dies durch das entsprechende Planzeichen. Südlich der Bahnflächen befinden sich weitere Verkehrsflächen sowie hauptsächlich gewerblich genutzte Flächen.

Westlich des Planungsgebietes sind zunächst Verkehrsflächen und des Weiteren Flächen für Bahnanlagen dargestellt. Nordwestlich des Planungsgebietes sind Teilbereiche als Flächen für Gesamtanlagen (Ensemble), die dem Denkmalschutz unterliegen, umgrenzt.

Konflikte zwischen den Darstellungen des Flächennutzungsplanes und der Aufstellung des Bebauungsplanes werden, unter Berücksichtigung der Maßgaben des § 13a BauGB sowie der sich aus den Randbedingungen des Immissions- sowie Boden- und Gewässerschutzes für die weiteren Planungen ergeben, nicht gesehen.



Auszug aus Flächennutzungsplan der Stadt Fürth

## 4 Städtebauliche Konzeption

### 4.1 Bebauungskonzept

Das vom Bau- und Werkausschuss am 14.12.2016 zur Weiterverfolgung im Bebauungsplanverfahren beschlossene städtebauliche Konzept sieht die Entwicklung gemischter Nutzungen sowie gewerblicher Nutzungen vor. An dieser Entscheidung wurde auch nach Durchführung der frühzeitigen Unterrichtung der Öffentlichkeit festgehalten. Die bereits in der Vorplanungsphase aufgenommenen städtebaulichen Strukturen des Umfeldes mit Blockrandbebauung und akzentuierten linearen Baukörpern wurde in die Entwurfsphase überführt und weiterentwickelt.

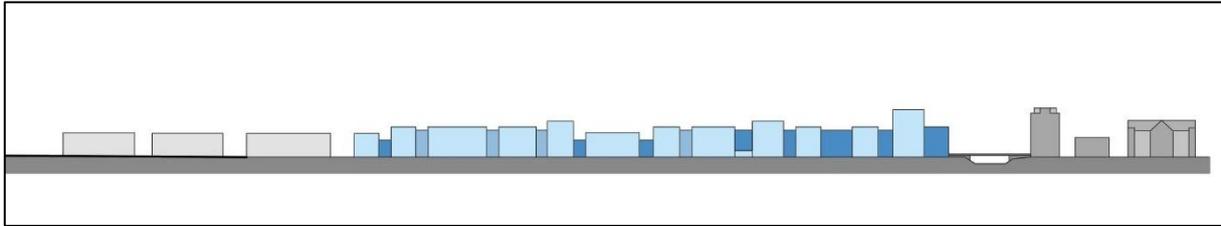
Hierzu sollen im westlichen Teil des Planungsgebietes Flächen für Urbane Gebiete (MU) i. S. d. § 6a BauNVO ausgewiesen werden. Die Anwendung der neuen Gebietscharakteristik des „MU“ wurde in Abwägung aller Belange gewählt, da hiermit bestmöglich die gewünschte städtebauliche Nutzungsmischung entsprechend der innerstädtischen Lage gesteuert werden kann.

Einerseits kann hiermit den Forderungen nach zusätzlichem Wohnraum in innerstädtischer Lage angemessen gefolgt werden, gleichzeitig auf einer der letzten verbliebenen innerstädtischen Brachflächen größeren Ausmaßes Flächen für die Entwicklung neuer gewerblicher Nutzungen und damit wohnortnaher Arbeitsplätze geschaffen werden. Der Schwerpunkt der späteren gewerblichen Nutzungen wird hierbei vor allem im Büro, Dienstleistungs- und Verwaltungssektor gesehen, welche im Besonderen auch von der guten ÖPNV-Erschließung profitieren können. In einen Teilbereich soll, konzentriert, das Wohnen im neuen Quartier realisiert werden.

Städtebaulich sollen sich die Nutzungen dabei als Rückgrat entlang der Bahnlinie in Gruppen zusammengefasst entwickeln. Die gruppierten Baukörper sollen dabei Einheiten bilden. Durch einzelne Hochpunkte innerhalb dieser Baugruppen sollen städtebauliche Akzente möglich werden.

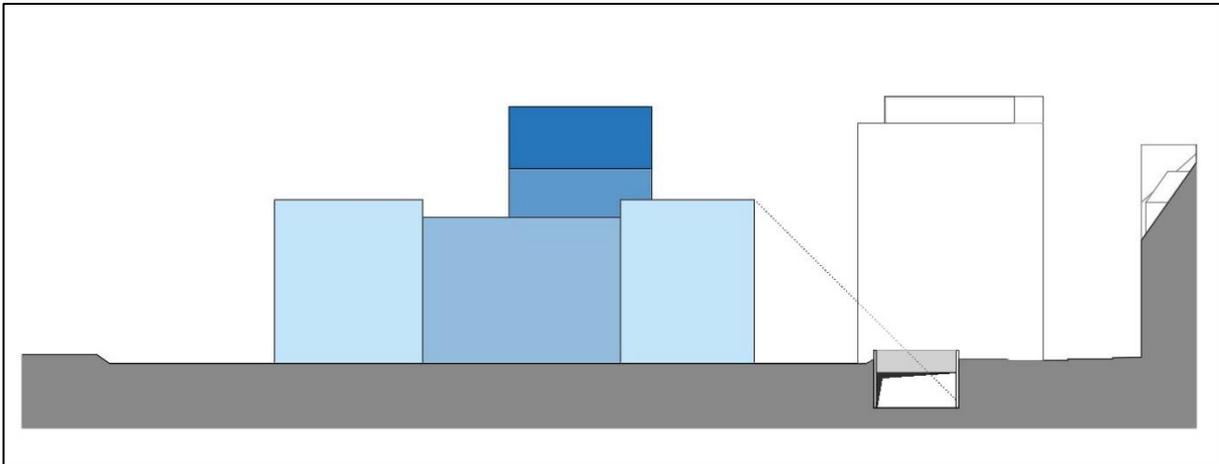
Die Höhenentwicklung der baulichen Anlagen im Norden orientiert sich an den bestehenden gründerzeitlichen Baustrukturen nördlich der Hornschnuchpromenade. Für das Planungsgebiet werden mindestens zu realisierende sowie maximal zulässige Höhen für die baulichen Anlagen definiert. Im Süden entwickeln sich die geplanten Baufenster sowohl als Rückgrat des Planungsgebietes und Beachtung des Immissionsschutzes aus den angrenzenden Bahnverkehrsflächen mit Mindesthöhen der Gebäude.

Der Auftakt in das Planungsgebiet im Westen wird durch die Festsetzung zur Errichtung eines das Umfeld prägenden „hohen Haus“ getroffen. Dazu wird eine Teilfläche mit einer größeren max. zulässigen Gebäudehöhe definiert. Dieses Gebäude soll als Ergänzung zu dem bestehenden „hohen Haus“ nördlich der Gebhardtstraße und dem in Planung befindlichen „hohen Haus“ südlich der Gebhardtstraße das städtebauliche Umfeld stärken und bestimmen.



Schematische Darstellung zur möglichen Höhenentwicklung entsprechend der getroffenen Festsetzungen. Blickrichtung Süd (von Hornschnuchpromenade aus), links: geplante Gewerbestrukturen im Planungsgebiet, Mitte: geplantes urbanes Gebiet mit gemischten Nutzungen, rechts: bestehendes „hohes Haus“ und daran anschließende bestehende gründerzeitliche Bebauung

Die Baukanten der neuen Gebäude im urbanen Gebiet fassen das städtebauliche Umfeld südlich der Hornschnuchpromenade und dem Bereich der U-Bahn neu. Die geplanten neuen Baustrukturen belegen die bisher städtebaulich ungelösten ehem. Bahnbereiche. Im Sinne des Innenentwicklungsgebotes, des geringstmöglichen Flächenverbrauchs im Sinne der Landesplanung und der Revitalisierung der Brachflächen soll eine erhöhte Verdichtung im Planungsgebiet festgesetzt werden.



Schematische Darstellung zur möglichen Höhenentwicklung entsprechend der getroffenen Festsetzungen. Blickrichtung von Osten in Richtung Westen (Schnittdarstellung im Bereich MU4 und MU5) links: mögliche Baustrukturen im urbanen Gebiet entsprechend der max. zulässigen Gebäudehöhen, Mitte: im Hintergrund bestehendes „hohes Haus“ zwischen Gebhardtstraße und Hornschnuchpromenade, rechts: bestehende Gründerzeitliche Baustrukturen nördlich der Hornschnuchpromenade

In die Entwurfsüberlegungen zur Höhengestaltung der städtebaulichen Gesamtkonzeption sind hierbei auch die Ansprüche der angrenzenden Nachbarschaft hinsichtlich der ausreichenden Belichtung und Belüftung berücksichtigt. Der bisher in größeren Teilbereichen vorhandene „freie Blick“ in Richtung Süden zu den Bahntrassen wird dabei für die bisher als bauliche Randzeile an der Nordseite der Hornschnuchpromenade zwar aufgegeben, die Ansprüche an eine gute Belichtung und Belüftung im städtischen Raum bleiben bei den gewählten Höhenentwicklungen und den festgesetzten Baugrenzen gut gewahrt.

Durch die neuen Bebauungen entstehen gegenüber der bisherigen Situation mit Brachfläche für die Bestandsbebauung grundsätzlich neue Verschattungszustände im Tagesablauf. Diese bewegen sich aber im üblichen Rahmen für eine innerstädtische Struktur, da sich die geplanten Höhen des Planungsgebietes im ähnlichen Rahmen wie die bestehenden Baustrukturen im städtebaulichen Umfeld bewegen. Auch die Besonnung der bestehenden Gebäude bleibt durch die gewählten Mindestabstände und die Begrenzung der Höhenentwicklung ausreichend gewahrt.

Die sich durch die festgesetzten Hochpunkte einstellenden größeren Schattenwürfe sind dabei im städtebaulichen Kontext eines Verdichtungsraumes innerhalb des innerstädtischen Stadtgebietes noch als verträglich anzusehen. Übermäßige Belastungen auf das städtebauliche Umfeld sind hieraus nicht zu erwarten. Zudem ist in Abwägung aller Belange hier der guten städtebaulichen Gestaltung des Planungsgebietes der Vorrang zu geben, da die grundsätzlichen Ansprüche des Umfelds an ausreichende Belichtung, Belüftung und Besonnung hinreichend gewahrt bleiben.

Östlich anschließend an das urbane Gebiet sollen sich gewerbliche Nutzflächen i. S. d. § 8 BauNVO entwickeln. Zur geordneten städtebaulichen Entwicklung werden auch für diesen Bereich Mindesthöhen sowie max. zulässige Gebäudehöhen definiert.

Den östlichen Abschluss des Planungsgebietes bilden die Flächen des ehemaligen unter Denkmalschutz stehenden Lokschuppens. Dieser Bereich soll ebenfalls als gewerbliche Nutzfläche ausgewiesen werden. Das Baudenkmal wird erhalten und eine neue Nutzung ermöglicht. Neubauten werden in diesem Bereich nicht zugelassen.

## **4.2 Erschließungskonzept**

### **4.2.1 Verkehrserschließung**

Die Erschließung des Planungsgebietes erfolgt weiterhin von Norden im Bereich der Hornschuchpromenade, da hier die einzige Anbindung an das vorhandene Straßennetz möglich ist. Der bestehende Knotenpunkt soll angepasst werden und die neue Erschließungsstraße in die Signalisierungsabläufe des Knotenpunkts Gebhardtstraße/ Jakobinenstraße/ Zähstraße/ Hornschuchpromenade eingebunden werden. Hierbei soll auch die Nutzbarkeit für Fußgänger und Radfahrer erhöht werden. Es werden neue Rad- und fußläufige Querungen des Knotenpunktes vorgesehen. Die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs sind unter Beachtung des geplanten Umbaus des Knotenpunkts mit Signalisierung durch Lichtsignalanlage an allen Einmündungen in den Knotenpunkt gewährleistet.

Die zu erwartenden zusätzlichen Verkehrsbelastungen aus dem Plangebiet wurden im Rahmen eines Verkehrsgutachtens ermittelt. Dieses liegt als Anlage der Begründung zum Bebauungsplan bei. Die bestehenden Straßen sind zur Aufnahme des zusätzlichen Verkehrs noch hinreichend aufnahmefähig. Hierbei wurde zunächst eine Überprüfung der Bestandssituation der Anbindung des Planungsgebietes vorgenommen. Diese erfolgt momentan unsignalisiert. Die Zufahrt ist zurzeit nur durch rechts abbiegen von der Hornschuchpromenade in das Planungsgebiet möglich. Aufgrund der bestehenden Straßen im städtebaulichen Umfeld sowie der Restriktionen für anderweitige äußere Verkehrserschließungen des Planungsgebietes durch die Bahn- und U-Bahntrassen wird an dieser Zuwegung in das Plangebiet festgehalten.

Die Ausfahrt aus dem Plangebiet ist aktuell mittels Verkehrszeichen durch rechts abbiegen in die Hornschuchpromenade sowie geradeaus fahren in die Zähstraße möglich. Im Rahmen der verkehrstechnischen Untersuchungen wurde daher zunächst untersucht, inwieweit ein Beibehalt dieser Lösung ohne zusätzliche Signalisierung auch zukünftig möglich wäre.

Entsprechend der Begutachtung wäre eine solche Lösung zwar möglich, aus verkehrstechnischer Sicht ist diese Lösung jedoch ungenügend, da insbesondere auch die Interessen der weiteren Verkehrsteilnehmer wie Fußgänger und Radfahrer nur unzureichend berücksichtigt werden können. Im Sinne einer verkehrstechnisch guten Lösung für alle Verkehrsteilnehmer wurde daher von dieser Lösung Abstand genommen und stattdessen ein Umbau des bestehenden Knotenpunktes mit Signalisierung durch Lichtzeichenanlage für alle Verkehrsteilnehmer bevorzugt. In diesem Zuge wird die neue Einbindung in den Knotenpunkt um ca. 10 m nach Osten verschoben und bei der Neugestaltung insbesondere auch die Belange der Fußgänger und Radfahrer einbezogen.

Im Anschluss an den überarbeiteten Knotenpunkt soll entlang der Nordseite des Planungsgebietes eine öffentliche Stichstraße das Quartier erschließen. Diese endet im Osten mit einer Wendeanlage. Alle zusätzlichen Verkehrsflächen sollen auf Privatgrund hergestellt werden. Durch Fahrbahnteiler soll der Verkehrsfluss in der neuen Erschließungsstraße beruhigt sowie zusätzliche Wendemöglichkeiten für PKW geschaffen werden. Die Breite der Straße wird mit 6,00 m vorgesehen, so dass von einer ausreichenden Breite für den zu erwartenden Verkehr ausgegangen werden kann. Die Wendeanlage wird für die Befahrbarkeit mit Sattelzügen ausgelegt, so dass auch die gute Erschließung der geplanten gewerblichen Nutzflächen sichergestellt ist. Im Rahmen der Alternativenprüfung für die Verkehrserschließung wurde auch untersucht, ob neben der Herstellung einer neuen Erschließungsstraße im Norden des Plangebietes auch andere Straßenführungen denkbar sind. Es zeigte sich aber hierbei, dass alle anderen Straßenführungen mit deutlich höheren Verkehrsflächenanteilen verbunden gewesen wären, sowie die Bebaubarkeit der, im Verhältnis zur Breite (in Nord-Süd-Richtung) deutlich eingeschränkt hätte. Im Rahmen des Abwägungsprozesses wurde daher die nun gewählte Erschließungsvariante als bestmöglich verträgliche Lösung festgestellt.

Als fußläufige Erschließung werden zusätzlich zum Gehweg entlang der geplanten Straße zwei Zuwegungen von Norden vorgesehen. Damit ist die Anbindung an der U-Bahnhaltestelle „Jakobinenstraße“ gewährleistet. Der südlich der neuen Stichstraße geplante Gehweg wird mit einer Breite von mind. 2,25 m ausgeführt. Radfahrer werden ausgehend vom umgebauten Knotenpunkt mit verbesserter Radfahrerführung an der Hornschnuchpromenade zunächst auf der neuen Erschließungsstraße im Planungsgebiet geführt. Dies ist verträglich, da durch die Ausführung als Stichstraße von einer hinreichend Verkehrssicherheit im Straßenraum auch für Radfahrer ausgegangen werden kann. Am östlichen Ende des Planungsgebietes wird in Verlängerung der öffentlichen Erschließungsstraße ein kombinierter Geh- und Radweg mit einer Breite von mind. 4,00 m bis zur U-Bahnhaltestelle „Stadtgrenze“ vorgesehen. Es bestehen Überlegungen, diesen Geh- und Radweg nach Osten in Richtung Nürnberg weiterzuführen. Dies ist jedoch nicht Teil der vorliegenden Planungen.

Für die Anbindung der neuen Erschließungsstraße an den bestehenden Knotenpunkt ist die Querung der bestehenden Bauwerke der U-Bahn notwendig. Im Vorfeld wurde daher eine Überprüfung der statischen Annahmen des bestehenden U-Bahnbauwerks bezgl. der Überfahrbarkeit durch typische Schwerlastfahrzeuge geprüft. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass eine Überführung im gewählten Bereich möglich ist.

Weiter östlich ist die Überfahung mit Schwerlastfahrzeugen nicht mehr möglich. Die geplante neue Erschließungsstraße hält daher in diesem Bereich die im Gutachten dargelegten Mindestabstände zum U-Bahnbauwerk ein. Das erstellte Gutachten liegt als Anlage der Begründung zum Bebauungsplan bei.

Geprüft wurde ebenfalls, ob ggf. eine Verbesserung der barrierefreien Anbindung des bestehenden U-Bahnhofs Jakobinenstraße durch eine Schaffung einer neuen Zugänglichkeit vom Plangebiet aus, z.B. durch eine Rampenanlage, umsetzbar wäre. Es zeigte sich dabei aber, dass hierfür im Plangebiet keine ausreichenden und geeigneten Flächen verfügbar sind. Der Ansatz wurde daher verworfen.

Die Details zur geplanten Erschließungsanlage einschließlich der notwendigen Planung der Lichtsignalanlage erfolgt in der Erschließungsplanung. Auf Ebene der Bauleitplanung kann mit den vorgesehenen Festsetzungen zur Verkehrserschließung die sichere Erreichbarkeit aller Fläche des Planungsgebietes gewährleistet werden.

#### 4.2.2 Ruhender Verkehr

Die sich aus der Fürther Stellplatzsatzung ergebenden Stellplatzbedarfe der konkreten Nutzungen müssen im Plangebiet durch offene und geschlossene Einzelstellplätze, gebündelte Stellplatzanlagen sowie durch ober- und unterirdische Parkanlagen (Parkhaus/Tiefgarage) realisiert werden. Die notwendige Anzahl ist hierbei jeweils für die konkreten Baumaßnahmen zu ermitteln und entsprechend im Planungsgebiet nachzuweisen. Im Sinne einer städtebaulichen Strukturierung des privaten Stellplatzbedarfs wird im Planungsgebiet eine Teilfläche für die Erstellung eines Parkhauses vorgesehen. Hiermit soll durch eine Konzentrierung der Stellplatzanordnung den späteren Nutzern eine größere Flexibilität in der Nutzung der Grundstücke gegeben werden. Grundsätzlich kann aber nicht davon ausgegangen werden, dass diese Flächen für den vollständigen Nachweis aller Flächen des ruhenden Verkehrs ausreichend sind. Daher sind in Abhängigkeit von der konkreten Nutzung zusätzliche Stellplätze auf den privaten Grundstücksflächen zu schaffen.

Hierbei sind insbesondere Stellplätze für Behinderte und Besucherstellplätze zu berücksichtigen. Entsprechend der Stellplatzsatzung der Stadt Fürth sind für alle Nutzungen ausreichende Fahrradstellplätze zu schaffen. Hiermit soll im Besonderen die Nutzung alternativer Verkehrsmittel gefördert werden. Aufgrund der innerörtlichen Lage sowie der Nähe zu zwei U-Bahnhaltepunkten ist zudem von einem erhöhten Anteil der ÖPNV-Nutzer auszugehen. Entlang der öffentlichen Erschließung werden nördlich der Straße sowie im Bereich der geplanten Wendeanlage am Ende der neuen Erschließungsstraße öffentliche Stellplätze für PKW integriert.

Weiterhin werden im Bereich der unterirdisch verlaufenden U-Bahntrasse gebündelte Stellplatzanlagen für PKW vorgesehen. Das U-Bahnbauwerk ist entsprechend der statischen Überprüfungen noch hinreichend ausgelegt. Aus Gründen der statischen Sicherheit für das U-Bahnbauwerk ist die Nutzung dieser Stellplatzanlagen aber auf typische PKW-Fahrzeuge mit einem Gesamtgewicht von max. 3,5 to zu begrenzen. Hierzu werden im Rahmen der Ausführung der Stellplatzanlagen bereits an den jeweiligen Zufahrten Beschilderungen mit max. zulässigem Gesamtgewicht sowie Höhenbeschränkungsanlagen vorgesehen.

Am westlichen Rand dieser Stellplatzanlagen wird zusätzlich eine öffentliche Abstellanlage für Fahrräder vorgesehen. Weitere Fahrradstellplätze in den öffentlichen Bereichen werden im Rahmen der konkreten Erschließungsplanung geprüft und wo möglich, mit eingeplant.

#### 4.2.3 Grünordnung

Für das Bearbeitungsgebiet erfolgte im Vorfeld der Planungen eine Aufnahme und Bewertung des Baum- und Gehölzbestandes im Geltungsbereich. Im östlichen Bereich befinden sich mehrere Gehölzgruppen mit zum Teil älteren Laubbäumen. Im mittleren Bereich des Planungsgebietes südlich der befestigten Zufahrt sind stellenweise einzelne Baumgruppen unter anderem mit älterem Gehölzbestand vorzufinden.

Grundsatz der Planung war ein bestmöglicher Erhalt der zukunftssträchtigen, bestehenden Baumstrukturen. In Abstimmung mit dem Grünflächenamt der Stadt Fürth wurde das Ziel gesetzt, eine durchgängige und zukunftsfähige Gestaltung mit straßenbegleitenden Alleebäumen zu schaffen.

Der Baumbestand an der nördlichen Grenze zur Hornschuchpromenade soll bis kurz vor den denkmalgeschützten Lokschuppen beseitigt werden, da der vorhandene Gehölzbestand, beispielsweise aufgrund von Vorschädigungen oder ungeeigneter Wuchsform kein langfristiges Potential für straßenbegleitenden Grünflächen bietet. Ein Großteil der bestehenden Bäume eignet sich langfristig nicht als sinnvolle straßenbegleitende Pflanzung (Gründe: Lichttraumprofil / Kronenansatz, Böschungsschiefstand). Stattdessen sollen gemäß Absprache mit dem Grünflächenamt der Stadt Fürth qualitativ hochwertige Baumstandorte in Form einer Baumreihe / Allee geschaffen werden.

Im östlichen Bereich ab der westlichen Außengrenze des Lokschuppens wird ein größtmöglicher Erhalt des vorhandenen Baumbestands angestrebt. Die zu erhaltenden Bäume sind im Planblatt zum Bebauungsplan entsprechend gekennzeichnet. Zum Schutz der zu erhaltenden Bäume während der Baumaßnahme wurden im Planblatt zum Bebauungsplan Nr.291 b entsprechende Festsetzungen getroffen. Im Sinne der städtebaulichen Gesamtentwicklung sind die geplanten Rodungen notwendig. Durch Pflanzungen nach integriertem Grünordnungsplan erfolgt eine Einbindung in die Umgebung und gute Durchgrünung des Planungsgebietes. Im Bereich um die öffentliche Straße soll durch eine alleeartige Bepflanzung mit Alleebäumen ein attraktiver und strukturierter öffentlicher Straßenraum entstehen. Gezielt positionierte Verkehrsinseln mit je einer Baumpflanzung sollen eine Entschleunigung des Straßenverkehrs bewirken und zugleich als Orientierungspunkte dienen.

Grünordnerische Festsetzungen im Bebauungsplan geben ein Mindestmaß für die Pflanzung von Bäumen und Sträuchern im Plangebiet vor. Hierzu wird ein Gestaltungs- und Bepflanzungsgebot in den Bebauungsplan aufgenommen. Weiterhin werden verpflichtende Maßgaben zur Pflanzung von Bäumen auf den privaten nicht überbauten Grundstücksflächen aufgenommen.

## **5 Auswirkungen der Planung auf die städtebauliche Entwicklung und Ordnung**

### **5.1 Lage**

Das Plangebiet befindet sich am Ostrand des Kernortes Fürth, ca. 1,5 Kilometer südöstlich des Innenstadtzentrums. Es liegt nördlich der Bahnflächen der Hauptverkehrsachsen der Bahn in Fürth im Umfeld der gründerzeitliche Stadterweiterung von Fürth nach Osten. Der Plangelungsbereich reicht nordseitig bis an die Gebhardtstraße und die Hornschuchpromenade. Unmittelbar westlich des Plangebietes verläuft die Jakobinenstraße. Im Osten befindet sich die Stadtgrenze von Fürth. Südlich des Planungsgebietes verlaufen die Bahnlinien Fürth – Cadolzburg, Nürnberg – Bamberg, Fürth – Würzburg sowie Nürnberg Rbf – Fürth.

Das Bebauungsplangebiet umfasst zum Zeitpunkt der Aufstellung des Bebauungsplans die Grundstücke mit den Flurnummern 1109/7, 1109/9, 1109/20, 1109/21, 1109/22, 1109/23, 1109/24, 1109/26, 1109/40, 1109/41, 1109/63, 1109/72, 1109/73, 1109/74, 1109/104, 1109/105, 1109/159, 1109/160, 1109/161, 1109/162, 1109/163, 1109/164, 1109/168 und 1109/169 sowie Teilflächen der Flurnummern 1109/102, 1127/2, 1127/29 und 1468/120 alle Gemarkung Fürth. Der genaue Umgriff ist der Planzeichnung zu entnehmen. Das Plangebiet hat eine Größe von rd. 3,77 Hektar.

### **5.2 Siedlung und Ortsbild**

Das Plangebiet liegt weitestgehend brach und wird nicht genutzt. Ein Teilbereich wurde als Recyclinghof der Stadt Fürth genutzt, die Nutzung wurde zwischenzeitlich aber aufgegeben und verlagert. Eine weitere Teilfläche wird aktuell als Fahrzeugabstell- und Lagerfläche genutzt. Die weiteren noch bestehenden Gebäude im Planungsgebiet stehen leer. Am Ostrand des Planungsgebietes steht der denkmalgeschützte Lokschuppen. Dieser ist ebenfalls ungenutzt und in einem schlechten Erhaltungszustand, zurzeit werden Sicherungsmaßnahmen zum Erhalt durchgeführt. Für eine Nachnutzung wird zurzeit bereits ein Baugenehmigungsverfahren durchgeführt.

Das Plangebietsumfeld wird durch die auf drei Seiten des Planungsgebietes unmittelbar anliegenden Verkehrsanlagen (Straßen, U-Bahn sowie Bahntrassen) geprägt. Weiter nördlich befinden sich Wohnnutzungen mit bis zu 5 Geschossen und gewerbliche Nutzungen (Tankstelle) sowie versiegelte Freiflächen mit Stellplatzanlagen. Im Nordwesten grenzt an das Planungsgebiet der Knotenpunkt der Verkehrsanlagen der Gebhardt-/Jakobinen-/Zähstraße sowie Hornschuchpromenade an. In diesem Bereich befinden sich eine öffentliche Grünanlage (Platz der Opfer des Faschismus) sowie der U-Bahnhaltepunkt „Jakobinenstraße“. Westlich des zuvor genannten Knotenpunkts bestimmt ein hohes Punkthaus mit 10 Geschossen einschl. Penthaus zzgl. Sockelgeschoss das städtebauliche Umfeld.

Die Bebauungsstrukturen nördlich des Planungsgebietes sind durch die historischen Bauformen der gründerzeitlichen Stadterweiterung mit Sattel- und Mansarddach geprägt. Die Bebau-

ungshöhe nimmt dabei von Westen nach Osten entlang der Hornschuchpromenade zur Stadtgrenze hin ab. Im Bereich der dortigen gewerblichen Nutzungen sind vorrangig Flach- und Pultdachgebäude mit in der Regel einem Geschoss vorzufinden.

Wie bereits bei den Erläuterungen zur Vorplanungsphase ausgeführt, orientiert sich die geplante Bebauung mit den Gebäudehöhen an dieser Höhenentwicklung und soll damit ein angemessenes Einfügen in das Umfeld sicherstellen. Die geplanten zulässigen Hochpunkte im Planungsgebiet sollen das Gebiet akzentuieren und im Zusammenspiel mit dem bestehenden städtebaulichen Umfeld die Weiterentwicklung des städtebaulichen Gesamtkontextes ermöglichen. In die Höhengestaltung der geplanten baulichen Anlagen sind daher insbesondere auch die Belange der umliegenden städtebaulichen Strukturen hinsichtlich Belichtung, Belüftung und Besonnung eingeflossen.

Die südlich des Planungsgebietes befindlichen Bahnanlagen bestimmen das Umfeld durch ihre räumliche Ausdehnung und insbesondere durch die durch sie verursachten Emissionen. Für die Bebauung des Planungsgebietes ergibt sich hieraus die Notwendigkeit durch entsprechende Schallschutzmaßnahmen und geschlossene Bauweisen eine Abschirmung des Planungsgebietes gegenüber diese Anlagen zu entwickeln.

### **5.3 Ver- und Entsorgung**

Die im Umfeld bestehenden leitungsgebundenen Infrastrukturen ermöglichen grundsätzlich die Erschließung des Plangebietes. Im Umfeld des Planungsgebietes befinden sich in der Hornschuchpromenade sowie der Jakobinenstraße bestehende Mischwasserkanäle innerhalb der Straßenkörper der öffentlichen Verkehrsflächen.

Aus dem Planungsgebiet besteht aktuell im Westen mit dem privaten Hausanschlusskanal Durchmesser DN 300 eine Anbindung an den Mischwasserkanal in der Jakobinenstraße (Dimension 1100/1800 Ei gemauert). Im Norden bestehend ausgehend vom Flurstück 1109/40, Gemarkung Fürth, ein Anschluss mit Durchmesser DN 200 an den bestehenden Mischwasserkanal in der Hornschuchpromenade. Dieser unterquert das bestehende U-Bahnbauwerk. Hierzu erfolgte im Jahr 1985 ein entsprechender Umbau.

Vorliegende historische Unterlagen zeigen weiterhin einen Entwässerungskanal des bestehenden Lokschuppens im Osten mit Anbindung an den bestehenden Mischwasserkanal in der Hornschuchpromenade. Inwieweit diese Entwässerung noch vorhanden ist, ist unklar. Die historischen Angaben sind insbesondere unter Beachtung der Baumaßnahmen für die U-Bahn nicht mehr gesichert und konnte im Rahmen der bisher erfolgten Untersuchungen nicht verifiziert werden.

Im Rahmen der Untersuchungen zu einer möglichen Entwässerung des Plangebietes wurde daher großräumig geprüft, welche Anbindungsmöglichkeiten an das bestehende Entwässerungsnetz der Stadtentwässerung Fürth für das Planungsgebiet möglich wären. Hierbei wurde durch den Erschließungsträger auch eine Ableitung nach Süden mit Querung der bestehenden Bahntrassen in die Prüfung und Abwägung einbezogen, jedoch im Ergebnis festgestellt, dass eine solche Ableitung bautechnisch mit erheblichen Herausforderungen verbunden wäre und eine Zustimmung des Betreibers des Eisenbahnnetzes zumindest fraglich ist, da hierfür eine

neue Querung der umfangreichen Bahnanlagen notwendig wäre. Da zudem alternative Anschlussmöglichkeiten ohne neue Querung der Bahnanlagen im Umfeld möglich sind, haben Vorgespräche mit dem Betreiber der Bahnanlagen während der Planungsphase keine hinreichend gesicherte Bereitschaft für eine entsprechende Umsetzung gezeigt. Dementsprechend wurde von dieser Lösung Abstand genommen.

Ebenfalls nicht weiterverfolgt wurde die Errichtung einer neuen Entwässerungsanlage mit Anbindung an die Hornschnuchpromenade im Norden. Hierfür ist eine Querung der bestehenden U-Bahntrasse notwendig. Die Höhenlage des Tunnelbauwerks der U-Bahn kollidiert hierbei mit der notwendigen Tiefenlage des Entwässerungskanals. Für die Entwässerung nach Norden müsste daher ein zusätzliches Dückerbauwerk oder alternativ ein Pumpwerk mit Druckleitung errichtet werden. Beide Varianten stellen in der Gesamtabwägung unter intensiver Einbeziehung der Stadtentwässerung Fürth keine geeignete Ableitung dar und wurden daher ebenfalls verworfen.

Für die weitergehenden Untersuchungen wurde die Maßgabe des Trennsystems gem. WHG zu Grunde gelegt.

Für die Schmutzwasserentwässerung des Plangebietes wird daher eine Anbindung im Westen, im Bereich der Jakobinenstraße, vorgesehen. Die bestehende Entwässerung in der Jakobinenstraße ist aufgrund der notwendigen Unterquerung des U-Bahnbauwerks in Richtung Norden gedükkert.

Die Leistungsfähigkeit des Dückerbauwerks wurde im Rahmen der Vorentwurfsplanungen für die Entwässerungsanlage untersucht. Das Dückerbauwerk verfügt zudem über eine dritte bisher nicht genutzte Ableitung nach Norden. Diese wird für den bisherigen Entwässerungsanlage im städtebaulichen Umfeld nicht benötigt.

Vorprüfungen des Dückerbauwerks sowie der zugehörigen Zu- und Ablaufkanäle haben gezeigt, dass anfallendes Schmutzwasser aus dem Planungsgebiet nach bisherigem Kenntnisstand noch über die bestehende Mischwasserkanalisation an der Jakobinenstraße und das bestehende Dückerbauwerk aufgenommen und abgeleitet werden kann.

Zudem haben die Vorprüfungen gezeigt, dass Teile des Plangebietes nicht in der bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnis für die Entwässerungsanlage der Stadtentwässerung Fürth einbezogen sind. Dies betrifft Teile der ehemaligen Bahnflächen, welche nun erstmals als Siedlungsflächen überplant werden. In Berücksichtigung der nachstehend dargelegten Planungen für die Entwässerung dieser Flächen sind daher die notwendigen wasserrechtlichen Erlaubnis-Anträge zu stellen. Die Abstimmung mit den maßgeblichen Fachbehörden hierzu erfolgt gesondert.

Entwässerung des Plangebietes.

Grundsätzlich ist gem. den Maßgaben des Wasserhaushaltsgesetzes zur Entwässerung neuer Siedlungsflächen vorrangig ein Trennsystem zu realisieren. Hierbei soll anfallendes Oberflächenwasser vorrangig örtlich versickert oder weiterverwendet werden. Dies gilt insbesondere für die privaten Grundstücksflächen.

Es war daher zunächst zu prüfen, ob eine örtliche Versickerung des Oberflächenwassers im Planungsgebiet möglich ist. Hierbei mussten insbesondere auch die bekannten Altlastenthematiken im Planungsgebiet in die Untersuchungs- und Abwägungsprozesse einbezogen werden.

Im Rahmen der Bodenuntersuchungen wurde zunächst festgestellt, dass die Versickerungsfähigkeit in den wesentlichen Teilflächen des Planungsgebietes gegeben ist. Die Felshorizonte sind erst in Tiefen von ca. 15 m unterhalb des bestehenden Geländes zu erwarten. Darüber befinden sich unterhalb der direkt am Gelände anstehenden künstlichen Auffüllungen Sandhorizonte die gut zum Versickern geeignet sind. Der Bodengutachter hat die Sickerfähigkeit der Sandhorizonte mit einem Bemessungsbeiwert  $k_f$  von  $2 \times 10^{-5}$  m/s ermittelt. Demnach kann mit hinreichender Sicherheit von einer Versickerungsfähigkeit der natürlichen Bodenschichten ausgegangen werden.

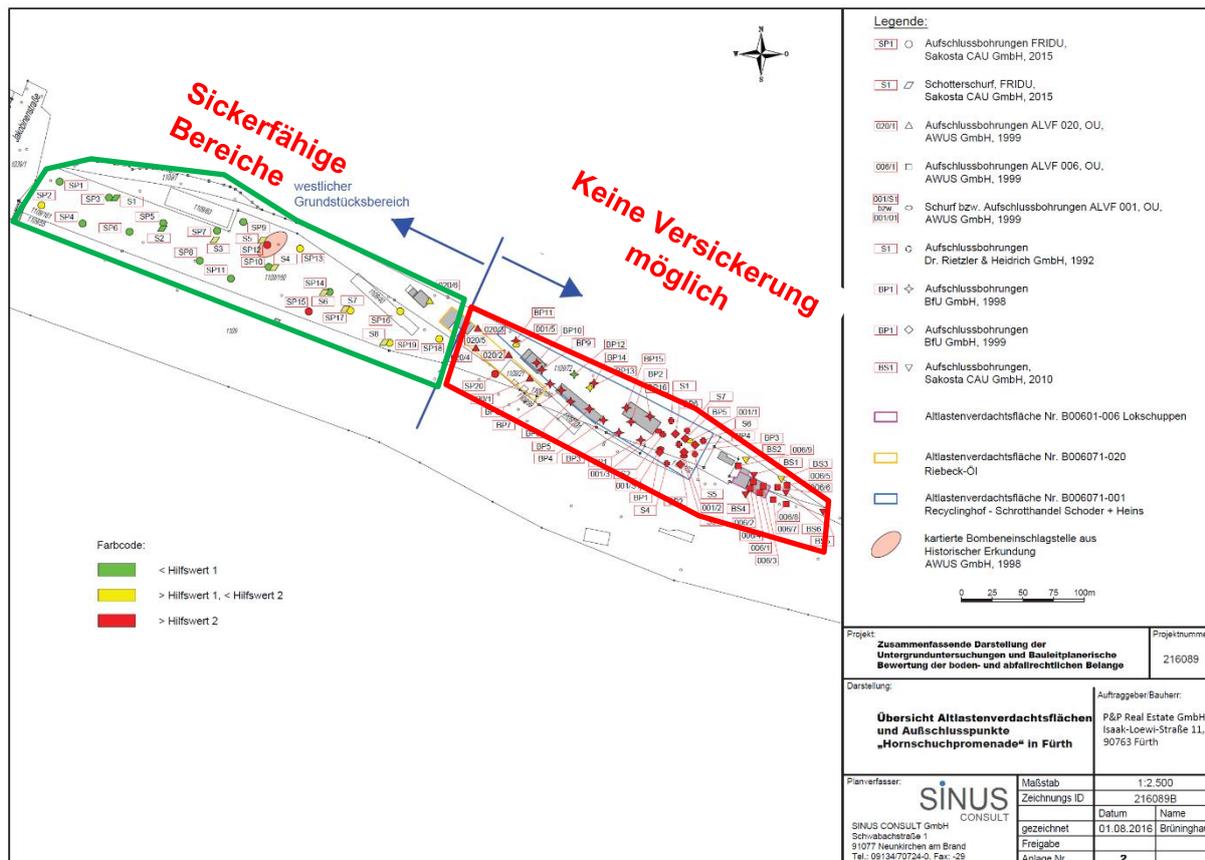
Grundwasser wurde in Tiefen von ca. 9 m unterhalb des natürlichen Geländes angetroffen, so dass auch diesbezüglich mit einer hinreichenden Sicherheit von der Einhaltung der notwendigen Mindestabstände zu den grundwasserführenden Schichten ausgegangen werden kann.

Maßgeblich für die Versickerung von Oberflächenwasser im Plangebiet ist allerdings die bekannte Altlastensituation. Entsprechend der vorhandenen Altlastenuntersuchungen ist von erheblichen Belastungen durch Altlasten im östlichen Teil des Planungsgebietes auszugehen. Die Belastungen reichen dort in Tiefen von mindestens 4 m unterhalb des natürlichen Geländes. Zur westlichen Planungsgebietsgrenze nehmen die Altlastenbelastungen im Planungsgebiet in der Tiefe sowie der Dimension der Belastung deutlich ab. Im Wesentlichen ist hier mit Oberflächennahenbelastungen des vorhandenen Gleisschotters zu rechnen.

Seitens des begleitenden Altlastengutachters wurde daher untersucht, in welchen Bereichen eine Versickerung aufgrund der Altlastensituation unschädlich für den Boden – Grundwasser Pfad umsetzbar ist.

Es zeigte sich dabei, dass in der westlichen Hälfte des Planungsgebietes bei Entfernung der belasteten künstlichen Auffüllungen eine Versickerung in den natürlichen Böden umsetzbar ist. Hierbei ist auch der jeweilige Einwirkungsbereich der Versickerungsanlage zu beachten, in welchem bestehenden Altlasten ebenfalls zu entfernen sind. Gem. den Bodenuntersuchungen liegen in diesem Bereich belastete künstliche Auffüllungen mit einer Mächtigkeit von 0,4 m – 2,0 m vor. Der Belastungsgrad der Auffüllungen nimmt dabei nach Osten zu. Die ausgebauten belasteten Auffüllungen können voraussichtlich nur sehr bedingt weiterverwendet werden und sind voraussichtlich in Abhängigkeit der durchzuführenden Haufwerksbeprobungen zu entsorgen. Es ist hierbei mit erheblichen Mehrkosten für die Entsorgung zu rechnen.

Grafisch stellt sich die Abgrenzung der unter Beachtung der Altlastensituation versickerungsfähigen Flächen im Planungsgebiet wie folgt dar:



In der Gesamtbetrachtung war daher abzuwägen, ob eine örtliche Versickerung, wie vorrangig gem. WHG umzusetzen, mit hinreichender Sicherheit im Planungsgebiet möglich ist und umweltrechtlich sicher gewährleistet werden kann.

Dies konnte im Ergebnis bejaht werden, so dass dem Grundsatz des WHG folgend die Entwässerung des Planungsgebietes im Trennsystem vorgesehen wurde und anfallendes Oberflächenwasser im Planungsgebiet örtlich versickert wird.

Die Grundkonzeption der Entwässerung des Planungsgebietes sieht daher eine Entwässerung im Trennsystem vor. Hierzu werden in der geplanten neuen Planstraße ein neuer Schmutzwasserkanal und zur Ableitung des Oberflächenwassers aus den Verkehrsflächen ein neuer Niederschlagswasserkanal vorgesehen.

Der Anschluss des Schmutzwasserkanals im städtebaulichen Umfeld erfolgt dabei westlich des Planungsgebietes in der Jakobinenstraße an den dortigen Mischwasserkanal DN 1100/1800, Ei gemauert. Der dortige Kanal ist nach heutigem Kenntnisstand noch ausreichend aufnahmefähig für die zu erwartenden zusätzlichen Schmutzwassermengen aus dem Plangebiet. Von dort erfolgt eine Ableitung über die bestehenden Entwässerungsanlagen zur Hauptkläranlage Fürth.

Für die Anbindung an der Jakobinenstraße ist eine Verlegung über private Grundstücksflächen erforderlich - wie dies auch schon im Bestand mit der aktuell noch vorhandenen Grundstücksentwässerungsleitung notwendig ist.

Die hierfür notwendigen Flächen sind mit Geh-, Fahrt- und Leitungsrechten zugunsten der Stadtentwässerung Fürth dinglich zu sichern. Im Bebauungsplan sind diese Flächen zudem mittels zeichnerischer Festsetzung entsprechend bereits festgesetzt.

Das im Niederschlagswasserkanal gesammelte Oberflächenwasser der öffentlichen Verkehrsflächen wird zwei getrennten Versickerungsanlagen im westlichen Teil bzw. mittleren Teil des Planungsgebietes zugeführt und dort örtlich versickert.

Hinsichtlich der Versickerungsanlagen wurde im Rahmen des Abwägungsprozesses geprüft, ob eine oberflächennahe Versickerung über die belebte Bodenzone umsetzbar ist. Der hierfür notwendige Flächenbedarf wäre jedoch enorm und würde dem städtebaulichen Entwicklungsziel einer städtebaulich verdichteten Bebauung eines urbanen Gebietes mit einer Bodenversiegelung von bis 80% der Bauflächen widersprechen. Die Nachverdichtung und Aktivierung von Brachflächen für die städtische Siedlungsentwicklung von hoher Bedeutung für die Stadt Fürth. Hiermit kann auf Außenbereichsentwicklungen verzichtet werden. Eine Freihaltung von oberflächennahen Versickerungsflächen läuft diesem Ziel aufgrund der Flächendimensionen zu wieder. Zudem spricht im Bereich der öffentlichen Verkehrsflächen die Tiefenlage des notwendigen Niederschlagswasserkanals einer breitflächigen Versickerung über die belebte Bodenzone entgegen.

In der Abwägung waren daher die Vor- und Nachteile einer oberflächennahen Versickerung gegenüber den Vor- und Nachteilen einer technischen Versickerungsanlage zu bewerten. Im Ergebnis war hierbei festzustellen, dass mit technischen Versickerungsanlagen den Maßgaben des WHG hinreichend gefolgt werden kann und gleichzeitig auch die städtebaulichen Entwicklungsabsichten für das Planungsgebiet angemessen verwirklicht werden können. Von einer oberflächennahen Versickerung wurde daher Abstand genommen und im Planungsprozess eine technische Versickerung des Oberflächenwassers in Rigolensickeranlagen planerisch berücksichtigt.

Im Einwirkungsbereich der Versickerungsanlagen werden hierzu die bestehenden künstlichen Auffüllungen entfernt.

Für den Abwägungsprozess bzgl. der Umsetzbarkeit von Versickerungsanlagen war zudem zu prüfen, ob sich aus unterirdischen Versickerungsanlagen Auswirkungen auf die südlich befindlichen Bahnflächen, die nördlich angrenzenden Flächen der U-Bahn sowie die Unterführung der Jakobinenstraße ergeben könnten. Die Gutachter kamen hierbei zu dem Ergebnis, das unter Beachtung eines Mindestabstands von 10 m zu den zuvor benannten Flächen keine Auswirkungen auf die Stand- und Bauwerkssicherheit zu erwarten sind.

In der Gesamtbetrachtung kann somit mit hinreichender Sicherheit davon ausgegangen werden, dass auf Ebene der Bauleitplanung eine gesicherte Entwässerung des Planungsgebietes gewährleistet ist.

### *Öffentliche Entwässerungsanlage im Planungsgebiet:*

Wie vorstehend bereits ausgeführt, erfolgt eine Entwässerung des Planungsgebiets im Trennsystem. Hierzu werden im Planungsgebiet ein Schmutzwasserkanal sowie ein Niederschlagswasserkanal neu hergestellt.

Der Schmutzwasserkanal verläuft zunächst über Privatflächen am Nordwestrand und wird dann im Bereich der neuen öffentlichen Planstraße bis zur geplanten Wendeanlage am Ost- rand des Planungsgebiets geführt, um auch den bestehenden ehem. Lokschuppen anzuschließen.

Die Schmutzwasserleitung wird voraussichtlich mit einem Durchmesser DN 250 im östlichen Teilbereich und Durchmesser DN 300 im westlichen Teilbereich ausgebildet und in der Jakobinenstraße an die bestehende Mischwasserkanalisation vor dem Einlaufbauwerk des Dückers im Süden angebunden.

Für den Teilbereich der öffentlichen Entwässerungsanlage, welcher sich auf Privatgrund befinden, ist neben der dinglichen Sicherung der Leitungstrasse auch jederzeit ein ausreichender Abstand zu geplanten baulichen Anlagen, auch Kellern, zu gewährleisten. Hierzu wurden Mindestabstände zur geplanten Leitungstrasse bestimmt und diese bei der Festsetzung der überbaubaren Flächen berücksichtigt. Ggf. sind für konkrete bauliche Anlagen gesonderte statische Nachweise bzgl. der Unbedenklichkeit der Planungen im Nahbereich zu den Kanaltrassen gegenüber der Stadtentwässerung Fürth beizubringen.

Für das Niederschlagswasser der öffentlichen Verkehrsflächen werden im Planungsgebiet im Bereich der Planstraße zwei gesonderte Entwässerungskanäle hergestellt. Diese werden voraussichtlich mit einer Dimension DN 300 – 400 in Abhängigkeit von den angeschlossenen Flächen hergestellt. Der neue Niederschlagswasserkanal wird hierbei unter Beachtung möglicher Regenmengen aus einem 5-jährlichen Regenereignis aus den öffentlichen Straßenflächen dimensioniert.

Anschließend wird das im Niederschlagswasserkanal gesammelte Oberflächenwasser der öffentlichen Verkehrsflächen in zwei unterirdische Versickerungsanlagen des Tiefbauamtes der Stadt Fürth übergeleitet und dort örtlich versickert. Eine Versickerungsanlage wird im westlichen Bereich unterhalb der öffentlichen Grünfläche Ö1 hergestellt, die zweite Versickerungsanlage unterhalb der öffentlichen Grünfläche Ö3. In beiden Bereichen werden die vorhandenen Altlasten vor Errichtung der Versickerungsanlagen entfernt.

Beiden Versickerungsanlagen werden Reinigungsanlagen (Sedimentation mit Lamellenfilteranlage) vorgeschaltet, um sowohl Sedimente in den Versickerungsanlagen zu minimieren als auch Verunreinigungen der Sickeranlagen mit Auswirkungen auf das Grundwasser zu vermeiden.

Die Sickeranlagen werden auf ein 5 jährliches Regenereignis ausgelegt und mit entsprechendem Puffervolumen versehen.

Die Details der Versickerungsanlagen werden im Rahmen der Erschließungsplanung geregelt.

Der Betrieb der Versickerungsanlagen des Tiefbauamtes erfolgt über die Stadtentwässerung Fürth.

*Entwässerung der privaten Grundstücksflächen:*

Die privaten Grundstücksflächen werden im Trennsystem entwässert und im Übergang zur öffentlichen Entwässerungsanlage (Schmutzwasser) mittels Hausanschlussleitungen und Revisionsschacht an den geplanten neuen öffentlichen Entwässerungskanal angeschlossen.

*Schmutzwasserentwässerung (häusliches Abwasser):*

Aufgrund der Größe des Plangebietes in Verbindung mit den zu erwartenden anzuschließenden Haushaltszahlen wird davon ausgegangen, dass die vorhandenen Kanalkapazitäten im städtebaulichen Umfeld für Aufnahme des anfallenden zusätzlichen häuslichen Abwassers (im Sinne von Schmutzwasser) noch ausreichend bemessen sind.

Dieses wird auf den Privatflächen in gesonderten Schmutzwasserkanälen gesammelt und in den geplanten neuen Schmutzwasserkanal in der Planstraße eingeleitet.

Für die Einleitung von gewerblichen Abwässern wird eine frühzeitige Abstimmung, bezogen auf die konkreten Baumaßnahmen, mit der Stadtentwässerung Fürth empfohlen. Die Entwässerungssatzung der Stadt Fürth ist zu beachten.

*Niederschlagswasserentwässerung:*

Das Oberflächenwasser der privaten Grundstücksflächen ist gem. WHG ebenfalls vorrangig örtlich auf den jeweiligen Grundstücksflächen zu versickern.

Für dezentrale Versickerungsanlagen muss für das jeweilige Grundstück geprüft werden, ob eine erlaubnisfreie Versickerung nach NWFreiV in Verbindung mit TRENGW gewährleistet ist.

Vorhandene Altlasten, künstliche Auffüllungen, Kampfmittel, usw. sind aus dem Wirkungsbereich von Versickerungsanlagen zu entfernen. Nach Ausbau der künstlichen Auffüllungen sind ggf. die Kriterien der NWFreiV erfüllt (ausgenommen: befestigte Fläche  $\leq 1.000$  qm pro Versickerungsanlage). Aufgrund der Vielzahl der voraussichtlichen Versickerungsanlagen im Planungsgebiet muss davon ausgegangen werden, dass auch für die privaten Versickerungsanlagen eine wasserrechtliche Behandlung (Genehmigung) erforderlich wird.

Begründet durch den Grundwasserschutz sind Versickerungsvorhaben im Planungsgebiet nur dann zulässig, wenn in jedem Einzelfall vor Errichtung der Versickerungsanlage der Nachweis erbracht wird, dass im Wirkungsbereich der Versickerung keine Verunreinigungen vorliegen, die sich nachteilig auf die Grundwasserbeschaffenheit auswirken können.

Wie bereits vorstehend ausgeführt, kann aufgrund der bekannten Altlasten und bestehenden Böden im Planungsgebiet kann nach aktuellem Kenntnisstand nur im westlichen Teilbereich von einer örtlichen Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers ausgegangen werden. Voraussetzung hierfür ist aber der entsprechende Ausbau der belasteten Böden im Einwirkungsbereich der Versickerungsanlage (Bodenaustausch).

Dementsprechend wurde auf Ebene der Bauleitplanung festgesetzt, dass Oberflächenwasser der Teilbereiche MU 1 – MU 12 auf den jeweiligen Grundstücksflächen eigenständig zu versickern ist. Diese Grundstücksflächen werden nicht mit einem Anschluss an den öffentlichen Niederschlagswasserkanal versehen. Dies ist bei der Dimensionierung der Versickerungsanlagen zu beachten.

Da in diesem Bereich eine stark verdichtete Bebauung angestrebt wird, muss davon ausgegangen werden, dass Versickerungsanlagen ggf. auch unterhalb von Kellerbauwerken angeordnet werden müssen. Die Grundwasserabstände lassen dies nach aktuellem Kenntnisstand zu. Die festgesetzten Gründächer für Gebäudebedachungen sind in diesem Fall als günstig zu erachten, da sie den Zufluss des Oberflächenwassers zu den Versickerungsanlagen drosseln.

Auch für den Bereich der gewerblichen Nutzflächen GE 1 bis GE 3 ist grundsätzlich zunächst eine örtliche Versickerung anfallendes Niederschlagswassers auf den privaten Grundstücksflächen zu realisieren. Auch die gewerblichen Nutzflächen GE 1 bis GE 3 werden daher nicht mit einicht mit einem Anschluss an den öffentlichen Niederschlagswasserkanal versehen.

Hier herrschen jedoch zum Teil erhebliche schädliche Belastungen der bestehenden Böden mit Mächtigkeiten von ca. 4,0 m vor. Eine örtliche Versickerung ist hier somit nur mit erheblichen Aufwand umsetzbar. Da auf Ebene der Bauleitplanung daher nicht mit hinreichender Sicherheit davon ausgegangen werden, dass in Abhängigkeit von einer geplanten Grundstücksteilung innerhalb der gewerblichen Nutzflächen eine örtliche Versickerung zielgerichtet umsetzbar ist. Insbesondere im Bereich der Teilbaufläche GE 3 ist aufgrund der erheblichen Belastungen sowie der denkmalgeschützten Baustrukturen nicht von örtlicher Versickerung des Oberflächenwassers auszugehen.

Es war daher zu prüfen, wie im Bereich der gewerblichen Bauflächen eine ortsnahe Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers realisiert werden kann.

Im Ergebnis zeigte sich, dass nur am Westrand der gewerblichen Nutzflächen GE1 unter Beachtung der bestehenden Altlastensituation und eines entsprechenden dortigen Bodenaustausches eine technische Versickerung möglich ist. In diesem Bereich sind belastete Auffüllungen mit einer Mächtigkeit von ca. 2,0 m vorhanden. Darunter schließt sich der natürliche Bodenaufbau mit sickerfähigen Böden an. In der Gesamtabwägung wurde daher festgesetzt, dass am Westrand der Teilfläche GE 1 eine private Grünfläche herzustellen ist und in diesem Bereich eine private technische Versickerungsanlage für anfallenden Oberflächenwasser aus den gewerblichen Nutzflächen GE1 bis GE3 errichtet wird. Die bestehenden belasteten künstlichen Auffüllungen im Wirkungsbereich dieser privaten Versickerungsanlage sind auszubauen.

Entlang der südlichen Planungsgebietsgrenze wird im Bereich der privaten Grünflächen der Teilbauflächen GE1 und GE2 die Verlegung eines privaten Niederschlagswasserkanals vorgesehen. Dieser ist dinglich mit Geh-, Fahrt- und Leitungsrechten zu sichern. Nach Osten wird dieser private Entwässerungskanal im Bereich der öffentlichen Straße bis zur Teilbaufläche GE3 geführt.

Das anfallende Oberflächenwasser aus den drei Teilbauflächen GE1 – GE3 wird in diesen privaten Niederschlagswasserkanal eingeleitet, gesammelt und von dort in die zentrale private technische Versickerungsanlage am Westrand der Teilbaufläche GE1 geleitet. Aufgrund des Längsschnittes des Kanals ergibt sich nur die Möglichkeit einer unterirdischen Versickerungsanlage.

Bei der Dimensionierung des Niederschlagswasserkanals wurden die Regenmengen eines fünf jährlichen Regenereignisses für die privaten Grundstücksflächen berücksichtigt. Hierbei wurden in den Vorermittlungen die Maßgabe der festgesetzten Gründächer sowie die maximal zulässigen Versiegelungsgrade der Teilflächen berücksichtigt

Für die Bereiche, in denen die Versickerungsanlagen errichtet werden, wurden vorab ausführliche Baugrunderkundungen und Untersuchungen vorgenommen. Die in dem Bereich oberflächlich vorhandenen Altlasten müssen vorab entfernt werden.

Für die private Versickerungsanlage sowie den zugehörigen privaten Niederschlagswasserkanal ist eine dingliche Sicherung zu Gunsten der Eigentümer der Teilbauflächen GE1 bis GE3 vorzunehmen. Es wird darauf hingewiesen, dass insbesondere der Unterhalt und die Wartung der Versickerungsanlage zum Erhalt der Funktionsfähigkeit durch die privaten Eigentümer geregelt und gewährleistet werden muss.

Im Ergebnis kann somit eine sichere Entwässerung der privaten Grundstücksflächen im Planungsgebiet gewährleistet werden.

Soweit die Errichtung von Rückhaltevolumen erforderlich ist und diese unterirdisch erfolgt, sind hierbei sind auch die bekannten Altlasten zu berücksichtigen, so dass entsprechend abgedichtete Bauweisen ausgeführt werden müssen. Beispielsweise kann dies durch folienummantelte Sickerkästen, oder Stahlbetonstauraumkanäle erfolgen. Es wird empfohlen bei der geplanten Ausführung mit Flachdach als Gründach auch ein gewisses Rückhaltevolumen auf den Dachflächen zu realisieren. Hierdurch kann auch ein Beitrag zur Verbesserung der kleinklimatischen Verhältnisse und zur Gebäudekühlung geleistet werden. Zudem können entsprechend auch auf Starkregenereignisse dort berücksichtigt werden.

Im Ergebnis ist somit festzustellen, dass die abwassertechnische Entsorgung des Planungsgebietes durch die geplanten technischen Maßnahmen durch Anschluss an die vorhandenen Strukturen im Grundsatz gesichert ist. Die weiteren Details hierzu werden im Rahmen der Erschließungsplanung ausgearbeitet und mit den Fachbehörden abgestimmt. Die notwendigen wasserrechtlichen Erlaubnisansträge werden gestellt. Für die notwendigen neuen Entwässerungsanlagen sowie die notwendige Versickerungsanlagen des neuen Baugebiets werden im Rahmen des notwendigen städtebaulichen Vertrags Regelungen getroffen.

#### *Wasserversorgung:*

Die Versorgung des Planungsgebietes mit Wasser kann durch Anschluss aus dem bestehenden Wasserversorgungsnetz gewährleistet werden. Hierzu werden im Bereich der öffentlichen Planstraße neue Wasserleitungen verlegt und entsprechende Hausanschlüsse vorgesehen. Zur Sicherstellung der Löschwasserversorgung werden im Bereich der Planstraße neue Hydranten vorgesehen.

Der Löschwasserbedarf ist aufgrund der geplanten Nutzungen mit 96 m<sup>3</sup>/h bei mind. 1,5 Bar für mind. 2 h anzunehmen. Dies kann nach aktuellem Kenntnisstand aus dem geplanten und erweiterten Wasserversorgungsnetz gewährleistet werden.

*Stromversorgung:*

Für die Stromversorgung im Gebiet ist die Verlegung neuer Versorgungsleitungen erforderlich. Weiterhin werden aufgrund der zu erwartenden Strombedarfsmengen die Verlegung neuer Mittelspannungsleitungen sowie die Errichtung mehrerer Transformatorenstation im Planungsgebiet erforderlich.

In Abstimmung mit den zuständigen Versorger infra Fürth, wurden hierzu im Plangebiet drei Flächen definiert, welche für die notwendigen Transformatorenstationen benötigt werden. Aufgrund der Größe des Plangebietes ist es notwendig, die Versorgung auf drei Teilbereiche aufzuteilen. Hierfür wurden im Nahbereich der öffentlichen Erschließungsstraße daher entsprechende Flächen festgesetzt.

*Gasversorgung:*

Gem. den mitgeteilten Informationen der infra Fürth ist voraussichtlich die Gasversorgung des Planungsgebietes möglich, jedoch ist hierfür die Errichtung einer Gasdruck-Regel-Station im Planungsgebiet notwendig. Im Sinne einer städtebaulich geordneten Entwicklung wird hierfür eine zentrale Fläche in der Mitte des Planungsgebiets neben der mittleren Transformatorenstation östlich des Baufeldes für das Parkhaus festgesetzt, von der eine Versorgung des Gebietes aus erfolgen kann.

*Telekommunikation und Breitbandversorgung:*

Zur Versorgung des Planungsgebietes mit den Medien der Telekommunikation und Breitbandversorgung sind neue Leitungen zu verlegen. Diese können bspw. im Bereich der geplanten öffentlichen Gehwege vorgesehen werden. Hiermit können ausreichende Medientrasse für die verschiedenen Versorger bereitgehalten werden. Die Erschließung des Plangebietes ist somit im Grundsatz gesichert bzw. kann durch geeignete Maßnahmen durch Anschluss an die vorhandenen Strukturen sichergestellt werden. Die Einzelheiten der leitungsgebundenen Erschließung (Strom-, Telekommunikations-, Wasser-, Gasversorgung und ähnliches) sind über eine Erschließungsplanung auszuarbeiten und mit den relevanten Trägern abzustimmen. Hinreichende Anschlussmöglichkeiten an die bestehenden Versorgungsanlagen im Umfeld sind nach aktuellem Kenntnisstand vorhanden.

## **5.4 Nutzungen und Nutzungskonflikte**

Im Umfeld des Plangebietes herrschen gemischte Nutzungen im Kontext von Wohnen und Gewerbe vor. Der Bebauungsplan sieht die planungsrechtliche Entwicklung von weiteren urbanen Nutzungen sowie gewerblichen Nutzungen vor. Bezogen auf die Art der baulichen Nutzung leiten sich hieraus nach aktuellem Kenntnisstand keine wesentlichen Konflikte ab.

Durch die geplante Bauweise und die geplanten Bauhöhen können sich u.U. Konflikte bzgl. der Ansprüche an Belichtung, Belüftung und Besonnung ableiten.

Von den im Umfeld des Planungsgebietes befindlichen umfangreichen Verkehrsanlagen (Bahnanlagen, U-Bahn und Straße) gehen Emissionen aus, die sich unter anderem in Form von Lärm im Plangebiet bemerkbar machen können.

Ein erster Hinweis über einen möglichen Konflikt liefert der Flächennutzungsplan, der die Bahnanlage durch das Planzeichen „Umgrenzung der Flächen [...] für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“ kennzeichnet. Für das Planungsgebiet ergibt sich somit mit der Festsetzung als urbanes Gebiet bzw. Gewerbegebiet im Sinne der Baunutzungsverordnung aus Gründen des Lärmschutzes die Beachtung maßgeblicher Grenz- bzw. Orientierungswerte. Das Ob bzw. das Wie einer Sicherstellung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse verlangt insofern die Nachweisführung über eine schalltechnische Untersuchung (vgl. Kap. 5.4.2 sowie Anlage zur Begründung).

Emissionen gehen auch vom Quell- und Zielverkehr aus. Diesbezüglich ist einerseits auf die verkehrliche Bestandssituation außerhalb des Plangebietes und andererseits auf den mit der Planung verbundenen zusätzlichen Verkehr aus der geplanten Nutzung des Gebietes abzustellen. Hierzu wurde im Vorfeld eine Verkehrsprognose, für die sich aus dem Planungsgebiet ableitenden Verkehrsbewegungen erstellt (siehe Kapitel 5.4.1) und eine Prognose über die zu erwartende Verkehrsverteilung vorgenommen. Diese ist in die Immissionsbelastungen des Schallschutzgutachtens (vgl. Kap. 5.4.2) mit eingeflossen, in dessen Rahmen auch die zu erwartenden Immissionsbelastungen des best. städtebaulichen Umfeldes untersucht und bewertet wurden. Die hiermit einhergehenden Mehrbelastungen sind nach aktuellem Kenntnisstand für das relevante städtebauliche Umfeld verträglich. Gesundes Wohnen und Arbeiten bleiben gewahrt. An den betroffenen Verkehrswegen innerhalb des Plangebietesumfeldes sowie an den geplanten Nutzungen im Plangebiet besteht ein öffentliches Interesse.

Zu den abwägungserheblichen Belangen im Sinne der Planung zählt u.a. die Berücksichtigung der:

- Wohnbedürfnisse der Bevölkerung
- Versorgung der Bevölkerung mit Wohnraum und Arbeitsplätzen
- die Anforderungen kostensparenden Bauens
- die Weiterentwicklung und Nachnutzung einer Brachfläche
- der sparsame Umgang mit Grund und Boden nebst
- Umsetzung von Maßnahmen der Innenentwicklung

Dennoch sind die Planungen von Straßen und Anbindung an die bestehende Verkehrsinfrastruktur sowie von Stellplätzen im Plangebiet darauf ausgerichtet, die mit dem Vorhaben in Verbindung stehenden Verkehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft möglichst gering zu halten. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchungen wurden diese Annahmen einer weiteren Untersuchung unterzogen, die Ergebnisse wurden in der Abwägung der Belange für die weitere Entwicklung des Bebauungsplans berücksichtigt.

Als weiterer potenzieller Nutzungskonflikt wurden im Vorfeld die Auswirkungen der geplanten Einbindung des Planungsgebiets in die bestehende Verkehrserschließung des Knotenpunkts Gebhardtstraße/Zähstraße/Hornschnuchpromenade untersucht, um die Verkehrssicherheit am bestehenden Knotenpunkt sicherzustellen (Kapitel 5.4.1).

Teilflächen des Planungsgebietes sind im Flächennutzungsplan mittels „Umgrenzung der für bauliche Nutzungen vorgesehenen Flächen, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind“ gekennzeichnet. Die tatsächlich vorhandenen Umweltbelastungen sowie die daraus resultierenden notwendigen Maßnahmen für das Planungsgebiet wurden daher gesondert im Rahmen von Boden- und Altlastenuntersuchungen weitergehend untersucht (Siehe Kapitel 5.4.3).

Aufgrund fehlenden Nutzungen in großen Teilen des Planungsgebietes in den vergangenen Jahren waren diese Bereiche „sich selbst überlassen“. Daraus resultierend entstand in gewissem Maße ein „Wildwuchs“ der Natur im Planungsgebiet. Potenziell könnten sich hieraus Nutzungskonflikte mit besonders geschützten Tier- und Pflanzenarten ergeben.

Für das Planungsgebiet wurde daher im Vorfeld eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung durchgeführt, um die ggf. hieraus resultierenden Randbedingungen und Maßgaben rechtzeitig bei der Entwicklung des Planungsgebietes berücksichtigen zu können (siehe Kapitel 6.3 der Begründung).

Ebenfalls als möglicher Nutzungskonflikt stellt sich der Umgang mit dem noch vorhandenen Baum- und Gehölzbestand im Planungsgebiet dar, welcher daher im Vorfeld der Planungen durch einen Gutachter erfasst und bewertet wurde. Die Ergebnisse sind dann in die weiteren Planungsschritte mit eingeflossen.

Kritische Nutzungskonflikte können grundsätzlich auch aus Erschütterungen aus den südlich angrenzenden Bahnflächen sowie elektromagnetischen Felder der Bahnstromoberleitungen entstehen. Beides wurde daher gesondert im Rahmen von Gutachten untersucht und die sich aus den Gutachten ergebenden Maßgaben für die weiteren Planungen berücksichtigt.

Durch die geplanten neue verdichtete Bebauung des Planungsgebietes ergeben sich neue Versiegelungen im städtischen Umfeld. Dementsprechend können sich neue Konflikte aus Starkregenereignissen und u.U. Überflutungen ergeben, welche gesondert untersucht wurden.

#### 5.4.1 Verkehrsprognose für das Planungsgebiet sowie Verkehrsgutachten

Seitens der PB Consult Planungs- und Betriebsberatungsgesellschaft mbH, Nürnberg, wurde für das Planungsgebiet eine Abschätzung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens für den motorisierten Individualverkehr aus den Planungen vorgenommen (Gutachten vom 27.04.2016, mit Ergänzung vom 09.01.2020).

Die Abschätzung des zusätzlichen Verkehrs wurde gemäß der „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) vorgenommen. Die zur Abschätzung herangezogenen Werte liegen grundsätzlich im Mittel der zur Verfügung stehenden Bandbreite, mit der Tendenz eher Werte über dem Mittel anzusetzen, um auf der sicheren Seite zu sein.

Neben den Hinweisen der FGSV wurde bei der Ermittlung des MIV1-Anteils auf den Tabellenband „Mobilitätsverhalten 2015 Stadt Nürnberg“ von Socialdata zurückgegriffen. Darin werden die aktuellsten empirische Daten zum Mobilitätsverhalten der Nürnberger Bevölkerung nach

Gebietstyp unterschieden tabellarisch dargestellt. Da das Untersuchungsgebiet an die Nürnberger Weststadt anschließt, wurden die Werte damit verglichen und entsprechend angepasst. Die sehr gute ÖPNV-Erschließung des Gebietes wurde dabei berücksichtigt.

Im Anschluss daran wurde in einem zweiten Schritt durch den gleichen Gutachter eine Bewertung der Leistungsfähigkeit und die Verkehrsqualität des bestehenden Knotenpunkts Gebhardtstraße/Zähstraße/Hornschuchpromenade vorgenommen (Gutachten vom 19.04.2018). Gem. den Ergebnissen der frühzeitigen Unterrichtung der Öffentlichkeit wurde im Weiteren eine zusätzliche Verkehrsprognose für den Prognosefall 2025 einschließlich einer realistischen Verteilung der Verkehrsströme auf die einzelnen relevanten Straßen vorgenommen. Grundlage für die Verteilung waren hierbei im Jahr 2017 vorgenommene neue Verkehrszählungen durch die Stadt Fürth, um die den bestehenden Verkehr im städtebaulichen Umfeld bestmöglich erfassen und berücksichtigen zu können.

Im Rahmen der Begutachtungen wurde der Schwerpunkt auf die Abwicklung des motorisierten Individualverkehrs gelegt. Dies ergibt sich aus der Tatsache, dass das Planungsgebiet aktuell als Insellage ohne wesentlichen Verkehrsbeziehungen zu erachten ist. Neben einem geringen motorisierten Individualverkehr sind keine maßgeblichen Verkehrsbeziehungen mit den Planungsflächen südlich der U-Bahntrasse vorhanden. Insbesondere bestehen keine Radverkehrsbeziehungen zu diesen Flächen.

Mittelfristig ist aber eine Umsetzung des geplanten zentralen Radweges zwischen Fürth und Nürnberg denkbar. Hierzu liegen aber noch keine konkreten Trassenplanungen vor. Insbesondere im Bereich der Stadtgrenze zwischen Fürth und Nürnberg bedarf es noch der Klärung eisenbahnrechtlicher Rahmenbedingungen sowie deutlich konkretisierter Planungen für die notwendige Querung der Höfener Straße.

Eine mögliche Radverkehrsbeziehung durch das Planungsgebiet zwischen dem Zentrum von Fürth und Nürnberg wurde daher von Anfang an in die Planungs- und Abwägungsprozesse einbezogen. Aus planerischer Sicht ist es hier bei den Planungen in der Abwägung aller Interessen, insbesondere der Verkehrssicherheit aller Verkehrsteilnehmer, der Flächeneffizienz im Plangebiet und städtebaulich verträglichen Gesamtentwicklung des Plangebietes, vertretbar, Radfahrer und motorisierten Individualverkehr im Bereich der neuen Planstraße, welche als Stichstraße ausgebildet ist, in einem gemeinsamen Verkehrsraum zu führen. Die Sicherheit der Radfahrer bleibt gut gewahrt. Eine gesonderte Radwegführung würde einen unverhältnismäßigen Flächenverbrauch in Bezug zu den verfügbaren Flächen bedeuten.

Da zudem keine zeitlich erkennbaren Konkretisierungen für die Umsetzung der Radwegeverbindung vorliegen, würde eine entsprechende Flächenbereitstellung die Entwicklung des Gebietes u.U. hemmen. Planerisch wichtig war es hingegen, am geplanten Knotenpunkt die sichere Führung der Fußgänger und insbesondere der Radfahrer zu beachten. Dies wird im Rahmen der weiteren Erschließungsplanung beachtet. Die im Weiteren abgebildete Skizze für die Umgestaltung des Knotenpunktes zeigt dies bereits durch die gesonderten Radwegführungen. Da der Knotenpunkt zudem in die Gesamtsignalisierung der Lichtsignalanlagen des Umfeldes eingebunden wird, ist hiermit eine sichere Radwegführung gewährleistet. Im Weiteren wurde daher auf die, auch für Immissionsschutzbetrachtungen, notwendige Begutachtung des motorisierten Individualverkehrs abgestellt.

Der Gutachter geht für das Planungsgebiet in der Gesamtverkehrsermittlung zum aktuellen Zeitpunkt für die relevanten Spitzenstunden morgens und nachmittags im Zielverkehr (in das Planungsgebiet einfließender Verkehr) und Quellverkehr (aus dem Gebiet abfließender Verkehr) von folgenden Gesamtverkehrserzeugungen des motorisierten Individualverkehrs aus dem Planungsgebiet aus:

Spitzenzielverkehr (morgens): 136 Fahrzeuge/h  
Spitzenzielverkehr (nachmittags): 94 Fahrzeuge/h  
Spitzenquellverkehr (morgens): 86 Fahrzeuge/h  
Spitzenquellverkehr (nachmittags): 116 Fahrzeuge/h

Hierbei wurde der zu erwartende Verkehr aus dem Planungsgebiet selbst ermittelt und prognostiziert sowie darüber hinaus auch der zu erwartenden gebietsfremde Ziel- und Quellverkehr, welcher sich aus 150 Stellplätzen für Nutzungen außerhalb des Planungsgebietes selbst ergibt. Im Planungsgebiet soll im Bereich der Teilbauflächen MU8 und MU9 ein Parkhaus mit bis zu 390 Stellplätzen errichtet werden. Hiervon sind 150 Stellplätze für gebietsfremde Nutzungen vorgesehen. Die weiteren 240 Stellplätze sind zur Abdeckung eines Teils des sich ergebenden Stellplatzbedarfes aus dem Planungsgebiet selbst vorgesehen.

Für die Verkehrsprognose waren daher aus dem Parkhaus nur die 150 gebietsfremden zusätzlichen Stellplätze als Verkehr zu erfassen und zu beachten, da der sich ergebende Verkehr aus den weiteren 240 Stellplätzen bereits bei der Ermittlung der Verkehrserzeugung aus den weiteren Bauflächen berücksichtigt wurde.

Zur Beurteilung der Verkehrsqualität am Knotenpunkt Gebhardtstraße / Zählstraße / Hornschnuchpromenade hat der Gutachter aufbauend auf den vorhandenen Verkehrsbelastungen des Knotenpunkts sowie unter Beachtung des zu erwartenden zusätzlich aus dem Planungsgebiet implizierten Verkehr eine Überprüfung vorgenommen. Hierbei wird die Verkehrsqualität des Knotenpunktes anhand der mittleren Wartezeit bewertet. Die Bewertung erfolgt durch Einteilung in Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV).

Es erfolgt zunächst eine Bewertung der Bestandssituation ohne zusätzlichen Verkehr aus dem Planungsgebiet (Analysefall) sowie eine Bewertung der Planungssituation mit zusätzlichem Verkehr aus dem Planungsgebiet (Planfall). Für den zusätzlichen Verkehr wurde aufgrund der Nutzungsstruktur des Neubaugebietes sowohl von Pkws als auch von Schwerlastverkehr ausgegangen.

Entsprechend der ersten Überlegungen zur Anbindung des Planungsgebietes wurde zunächst die unsignalisierte Variante „rechts rein – rechts raus“ untersucht. D.h. die Verkehrsführung in das Planungsgebiet erfolgt nur durch „rechts abbiegen“ aus der Gebhardtstraße in das Planungsgebiet und „rechts herausfahren“ aus dem Planungsgebiet in die Hornschnuchpromenade. Querungen des Knotenpunkts in Richtung Zählstraße („Gerade aus“ herausfahren aus dem Planungsgebiet) wurden für diese Variante ausgeschlossen.

Der Gutachter kommt unter diesen Randbedingungen zu dem Schluss, dass sowohl für den Analysefall sowie den Planfall die bestmögliche Qualitätsstufe „A“ nach QSV für die relevanten Spitzenstunden Vor- und nachmittags gegeben sind.

Das durch den Gutachter angewandte standardisierten Verfahren berücksichtigt jedoch weder den bestehenden Einfluss der Linksabbieger aus der Gebhardt- in die Zähstraße, noch kann das gewählte Verfahren den Aspekt der Verkehrssicherheit und Verkehrsaufkommen von Radfahrern und Fußgängern, der parallel der Gebhardtstraße und Hornschuchpromenade verlaufenden Geh- und Radwege, hinreichend abbilden.

Zudem würde die Variante „rechts rein – rechts raus“ nur unzureichend die zu erwartenden tatsächlichen Fahrziele der das Planungsgebiet verlassenden Verkehrsteilnehmer abbilden.

Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass die Verkehrsteilnehmer lediglich in Richtung Osten abfahren, sondern auch in die weiteren Himmelsrichtungen ein entsprechender Bedarf besteht. Bei der Variante „rechts rein – rechts raus“ würden hierdurch unnötige Verkehrsbebewegungen und Umwege entstehen.

Der Gutachter kommt daher in der weiteren Bearbeitung seines Gutachtens zu dem Schluss, dass eine unsignalisierte Einmündung des Plangebietes in die bestehende Hornschuchpromenade keine geeignete verkehrstechnische Lösung darstellt und zudem die Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer nicht ausreichend gewährleistet werden kann. Der Gutachter empfiehlt daher die Einmündung mittels Lichtsignalanlage auszuführen.

Die ursprünglich angedachte unsignalisierte Anbindung des Planungsgebietes wurde daher in Abwägung aller Belange, insbesondere der Verkehrssicherheit am Knotenpunkt für alle Verkehrsteilnehmer, nicht weiterverfolgt. Vielmehr wird nun ein vollständiger Umbau des Knotenpunkts mit Signalisierung (Ampel) der Einbindung des Planungsgebietes und Einbindung dieser Lichtsignalanlage in die Gesamtverkehrsabläufe und Signalisierungen des gesamten Knotenpunktes im Umfeld der Gebhardt-, Jakobinen- und Zähstraße sowie Hornschuchpromenade angestrebt.

Weiterhin soll in diesem Zuge die Verkehrssicherheit und Nutzbarkeit des Umfeldes für Fußgänger und Radfahrer verbessert werden und die Schaffung gesonderter Querungsmöglichkeiten in alle Richtungen realisiert werden.

Für die Verkehrsführung in das und aus dem Planungsgebiet wird als Zufahrtsmöglichkeit weiterhin vom Planfall „rechts abbiegen“ in das Planungsgebiet von der Gebhardtstraße sowie für das Herausfahren aus dem Planungsgebiet vom Planfall „rechts abbiegen“ in die Gebhardtstraße sowie zusätzlich „Geradeaus fahren“ in die Zähstraße ausgegangen.

Seitens des Verkehrsplanungsamtes wurde hierzu ein Vorschlag erarbeitet.



Vorschlag des Stadtplanungsamtes (Abteilung Verkehrsplanung) zur Umgestaltung des Knotenpunktes Gebhardtstraße / Zähstraße / Hornschuchpromenade unter Einbindung des Planungsgebietes

Der grundsätzlich für den Umbau erforderliche Anpassungsbereich wurde in den Geltungsbereich des Bebauungsplans einbezogen. Hiermit kann die bestmögliche Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer gewährleistet werden.

Aus den Hinweisen der frühzeitigen Unterrichtung der Öffentlichkeit ergab sich im Weiteren die Notwendigkeit für die weitergehenden Immissionsschutzrechtlichen Betrachtungen die Verteilungen des zu erwartenden Verkehrs für ein Prognosejahr 2025 vorzunehmen. Die hierzu erfolgten Verkehrszählungen im Jahr 2017 bildeten dabei die Ausgangsbasis für die Verteilung des zu erwartende Verkehrs der bestehenden Straßen sowie für die Verteilung des Verkehrs aus dem Planungsgebiet. Unter Beachtung dieser Randbedingungen sowie der Erfahrungswerte für vergleichbare Gebiete ist davon auszugehen, dass ca. 65 % des Verkehrs aus dem Planungsgebiets nach Osten über die Hornschuchpromenade abfließen wird und ca. 35 % nach Norden sowie im weiteren durch Abbiegen auf der Nürnberger Straße bzw. auf der Hornschuchpromenade ca. 17 % nach Westen und 18 % nach Süden abfließen werden.

Dementsprechend wurden durch den Gutachter der maßgebliche durchschnittliche Verkehr (DTV)/24h für den Prognosefall 2025 sowie den Ist-Fall 2015 ermittelt. Gesondert ausgewiesen wurde hierbei der Schwerlastverkehrsanteil.

Diese Zahlen wurden nach Abstimmung mit der Fachabteilung bei der Stadt Fürth durch den Immissionsschutzgutachter als Grundlage für die Betrachtungen zur Immissionsbelastung des städtebaulichen Umfeldes herangezogen.

## 5.4.2 Schallschutztechnische Untersuchung

Die Untersuchungs- und Beurteilungsergebnisse der in das Plangebiet einwirkenden Hauptlärmquellen, in Form von Verkehrsräuschen aus den südlich des Planungsgebietes befindlichen Bahnflächen, der nördlich des Planungsgebietes befindlichen U-Bahntrasse, sowie der westlich und nördlich an Planungsgebiet anliegenden Straßen sowie der Immissionen aus dem Gewerbelärm aus den im Umfeld des Planungsgebietes vorhandenen gewerblichen Nutzungen erfolgte im Rahmen von schallschutztechnischen Untersuchungen des Büros Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG, Nürnberg, Bericht Nr. 13216.2 vom 25.04.2018. Die Vorbelastungen dieser Nutzungen sind durch den Gutachter bei den Bewertungen für das Planungsgebiet berücksichtigt worden. Im Gutachten wurden die bestehenden Situationen erfasst, bewertet und Maßgaben für notwendige Immissionsschutzmaßnahmen getroffen. Des Weiteren wurde überprüft, ob an den Bestandsgebäuden in der näheren Umgebung planinduzierte Pegelerhöhungen zu erwarten sind.

### *Gewerbelärm:*

Aufgrund der bestehenden Wohnnutzungen im städtebaulichen Umfeld wurden durch den Gutachter die Immissionsbelastungen für das Umfeld gem. den Maßgaben der TA Lärm für die geplanten gewerblichen Nutzflächen ermittelt und Festsetzungen für die zulässigen Schallemissionskontingente gem. DIN 45691 für die festgesetzten Gewerbegebietsflächen vorgenommen.

Als Bewertungskriterium für die max. zulässigen Immissionen an den relevanten Immissionsorten im Umfeld der Hornschuchpromenade und Nürnberger Straße wurden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete herangezogen, da die Gebietscharakteristik eines urbanen Gebietes noch keinen Eingang in die entsprechende Normung gefunden hat. Die Einstufung der umgebenden städtebaulichen Strukturen als Mischgebiet entspricht dabei den Darstellungen im Flächennutzungsplan sowie den tatsächlichen Nutzungen. Dementsprechend sind für die Bewertung der zulässigen Emissionen aus gewerblichen Nutzungen im Planungsgebiet nachfolgende Immissionsrichtwerte für das städtebauliche Umfeld relevant:

Mischgebiet:	Tags (06.00 – 22.00 Uhr) 60 dB(A)	nachts (22.00 – 06.00 Uhr)	45 dB(A)
Urbane Gebiete:	Tags (06.00 – 22.00 Uhr) 63 dB(A)	nachts (22.00 – 06.00 Uhr)	45 dB(A)

Die unter Beachtung dieser Maßgaben im Gutachten ermittelten Lärmemissionskontingente für die geplanten gewerblichen Nutzflächen stellen die Einhaltung dieser Immissionsrichtwerte sicher. Hierbei wurde eine Differenzierung in die Teilflächen und die beachtenswerten Tag/Nachtzeiträume vorgenommen. Tagsüber sind entsprechend der Ausführungen des Gutachters voraussichtlich gewerbegebietstypische Lärmemissionen möglich, während in der Nacht mit Einschränkungen im Nachtbetrieb zu rechnen ist. Berücksichtigt wurden hierbei durch den Gutachter im Besonderen auch die geplanten Nutzungen des ehem. Lokschuppens am Ostrand des Planungsgebietes (GE3).

Um hier eine gute städtebauliche Entwicklung zu ermöglichen, sind in diesem Bereich auch im Nachtzeitraum ausreichende Lärmkontingente erforderlich. Diese schränken in der Gesamtimmisionsbetrachtung an den relevanten Immissionsorten die möglichen Schallemissionen der beiden gewerblichen Nutzflächen GE 1 und GE 2 im Nachtzeitraum ein, so dass hier bei Nachnutzungen mit Einschränkungen zu rechnen ist.

Dies ist in Abwägung aller Belange aber als vertretbar zu erachten, da einerseits der guten Entwicklung des ehem. Lokschuppens als erhaltenswürdigem Baudenkmal der Vorzug zu geben ist und weiterhin die Entwicklung der Gewerbeflächen als Standorte des produzierenden Gewerbes mit Nachnutzungen städtebaulich als nachrangig zu erachten ist. Die sich aus den erforderlichen Festsetzungen für die Gewerbeflächen ergebenden Einschränkungen in der Nutzbarkeit der Gewerbeflächen sind dabei als verträglich und notwendig für eine gute städtebauliche Entwicklung des Planungsgebietes zu erachten.

Gem. BauNVO sind im Bereich gewerblichen Nutzflächen Betriebsleiterwohnungen ausnahmsweise zulässig. Hieraus können sich u.U. weitergehende Einschränkungen für die Gewerbeflächen ergeben. Es sollte daher auf entsprechende Nutzungen verzichtet werden. Daher wurden Betriebsleiterwohnungen entsprechend im Gewerbegebiet aus Immissionsschutzgründen ausgeschlossen.

Grundsätzlich ist festzustellen, dass der Nutzungskonflikt bzgl. der Gewerbelärmemissionen mit den vorgeschlagenen und als Festsetzungen aufgenommenen Lärmkontingentierungen hinreichend sicher gelöst wird.

*Verkehrslärmimmissionen:*

Bereits jetzt ist erkennbar, dass zur Sicherstellung gesunder Wohn- und Lebensverhältnisse im Planungsgebiet umfangreichen Immissionsschutzmaßnahmen in Form von aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen aufgrund der zu Verkehrslärmimmissionen aus dem Umfeld erforderlich werden.

Entsprechend des erstellten Gutachtens ist nach aktuellem Kenntnisstand davon auszugehen, dass sowohl für das geplante urbane Gebiet als auch für das geplante Gewerbegebiet mit deutlichen Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 als auch der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zu rechnen ist. Beide Normungen wurden bzgl. der Gebietskategorie „urbane Gebiete“ noch nicht nachgeführt. Für die Bewertung der Immissionsbelastungen sind daher die Richt- bzw. Grenzwerte für Mischgebiete heranzuziehen. Als Orientierungswerte beschreibt die DIN18005 in Beiblatt 1 dabei für die geplanten Gebietscharakteristika folgenden Richtwert:

Mischgebiet:	Tags (06.00 – 22.00 Uhr)	60 dB(A)	nachts (22.00 – 06.00 Uhr)	50 dB(A)
Gewerbegebiet:	Tags (06.00 – 22.00 Uhr)	65 dB(A)	nachts (22.00 – 06.00 Uhr)	55 dB(A)

Als Immissionsgrenzwerte setzt die 16. BImSchV dabei für die geplanten Gebietscharakteristiken folgende max. zulässigen Grenzwerte fest

Mischgebiet:	Tags (06.00 – 22.00 Uhr)	64 dB(A)	nachts (22.00 – 06.00 Uhr)	54 dB(A)
Gewerbegebiet:	Tags (06.00 – 22.00 Uhr)	69 dB(A)	nachts (22.00 – 06.00 Uhr)	59 dB(A)

Beachtenswert sind zudem die in der Rechtsprechung zwischenzeitlich als Schwelle zur Gesundheitsgefährdung beschriebenen Beurteilungspegel von tags/nachts 70/60 dB(A). Diese Werte werden auch in §1 der 16. BImSchV als Beurteilungspegel für eine wesentliche Änderung einer Verkehrsanlage beschrieben.

Das als Anlage der Begründung beigefügten Gutachten „Schalltechnische Untersuchung gem. DIN 18005, 16. BImSchV. und TA Lärm“ Bericht Nr. 13216.2 vom 25.04.2018 der Wolfgang

Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG, Nürnberg kommt in seiner Beurteilung zum Schluss, dass durch die auf das Planungsgebiet einwirkenden erheblichen Verkehrsräuschimmissionen Lärmschutzmaßnahmen zur Bewahrung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse zwingend erforderlich sind. Die relevanten Belastungen entstehen dabei vorrangig aus den südlich des Planungsgebietes befindlichen Bahntrassen, aber auch aus den Verkehrslärmbelastungen der umgebenden Straßen sowie der U-Bahn.

Die dem Gutachten beigefügten grafischen Darstellungen lassen für das Planungsgebiet an den maßgeblichen Außenfassaden auf der Südseite, als am stärksten belastete Ausrichtung des Planungsgebietes, Überschreitungen (bezogen auf die Grenzwerte der 16. BImSchV) von bis zu 12 dB(A) im Zeitraum Tag sowie 22 dB(A) im Zeitraum Nacht für das urbane Gebiet sowie von bis zu 8 dB(A) im Zeitraum Tag sowie 18 dB(A) im Zeitraum Nacht für das Gewerbegebiet erwarten.

Für das Planungsgebiet ergibt sich hieraus die Erfordernis entlang der südlichen Planungsgebietsgrenze lärmabschirmende Maßnahmen in Form von z. B. Lärmschutzwänden oder baulichen Anlagen vorgelagerte Lärmschutzkonstruktionen durchzuführen, so dass im Planungsgebiet gesunde Wohn- und Lebensverhältnisse realisiert werden können. Entsprechend der weiteren Abstimmungen wurde für die erforderlichen aktiven Lärmschutzmaßnahmen entlang der Bahnlinie eine Mindesthöhe von 10,50 m über Gelände festgelegt. Diese Maßgabe schafft ein erforderliches Mindestmaß für den Immissionsschutz gegenüber den südlich des Planungsgebietes gelegenen Flächen. Zur Sicherstellung wird neben der Festlegung einer Bauhöhe im Bebauungsplan weiterhin für eine Baulinie parallel der Bahntrassen sowie zusätzlich die geschlossene Bauweise festgesetzt.

Den Berechnungen des Schallschutzgutachters folgend ist in Abhängigkeit von den geplanten Nutzungen im gesamten Planungsgebiet von weiteren umfangreichen Lärmschutzmaßnahmen (Grundrissorientierungen, passive Lärmschutzmaßnahmen) auszugehen. Hierbei ist nach der konkreten Art der geplanten Nutzung zu differenzieren. Gem. dem Gutachten ist insbesondere zwischen Wohnnutzungen und den weiteren Nutzungen, wie Büros und ähnlichem zu unterscheiden. Da für das Planungsgebiet zurzeit noch keine vollumfänglichen Detailplanungen vorliegen, können in der Abwägung aller Belange zurzeit noch keine detaillierten Maßgaben für die konkret erforderlichen Schallimmissionsschutzmaßnahmen getroffen werden.

Da zudem von einer abschnittswisen Umsetzung der baulichen Maßnahmen im Planungsgebiet ausgegangen werden muss, können sich hieraus auch Zwischenstände ergeben, welche ggf. weitergehende, u.U. auch temporäre Schallschutzmaßnahmen vor einzelne konkrete Vorhaben erforderlich machen. Eine Festsetzung von konkreten Lärmpegelbereichen als Grundlage für die Bemessung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 ist daher nicht sinnvoll möglich, da hierfür ein konkreteres Nutzungskonzept vorliegen müsste, dies aber in Abwägung aller Belange eine zu starke Einschränkung der Entwicklungsfähigkeit des Gebietes darstellen würde.

Für den Bebauungsplan können daher zunächst nur grundsätzliche Festsetzungen zum Schallschutz getroffen werden. Da entsprechend der Berechnungen des Gutachters bei Wohnräumen in alle Himmelsrichtungen Beurteilungspegel von mehr als tags/nachts 70/60 dB(A) auftreten können, dürfen zunächst in diesen Fassaden keine direkt nach außen

öffnenbaren Fenster für entsprechende Aufenthaltsräume realisiert werden - soweit nicht durch vorgelagerte Schallschutzmaßnahmen, wie verglasten Laubengängen, vorgesetzten verglasten Balkonen oder Loggien, sichergestellt wird, dass die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV verlässlich eingehalten sind. Für die von den Emissionsquellen weg orientierten Bereiche werden voraussichtlich ebenfalls Schallschutzmaßnahmen erforderlich, diese können aber durch entsprechende passive Schallschutzmaßnahmen (bspw. Schallschutzfenster und schallgedämmter Lüfter) hinreichend sicher umgesetzt werden. Grundsätzlich wird daher empfohlen Wohnnutzungen möglichst nur zu Innenhöfen einer Blockrandbebauung zu errichten. Akustisch gleichwertige alternative bauliche Maßnahmen sind zulässig, wenn hierbei gewährleistet ist, dass vor dem öffnenden Fenster des jeweiligen Aufenthaltsraumes die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von tags/nachts  $LIGW = 64/54\text{dB(A)}$  eingehalten sind. Für Fassaden mit maßgeblichen Außenlärmpegeln von mehr als  $80\text{dB(A)}$  müssen die Anforderungen für das gesamte bewertete Schalldämm-Maß  $R'_{w, \text{res}}$  im Einzelfall festgelegt werden.

Für alle weiteren schutzbedürftigen Räume (z.B. Büros, Übernachtungsräume in Beherbergungsbetrieben, Sozialräumen etc.) können durch geeignete passive Schallschutzmaßnahmen in allen zu erwartenden Pegelbereichen gesunde Lebensverhältnisse gewährleistet werden.

Als maßgebliche Fassung der DIN 4109 wurde im erstellten Gutachten die bauaufsichtlich in Bayern eingeführten Fassung DIN 4109 – Ausgabe 2016-07 zu Grunde gelegt. Diese ist bei allen weitergehenden konkreten Berechnungen für die Einzelvorhaben und Einzelmaßnahmen zu beachten. Hiermit ist gewährleistet, dass die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen für die konkreten Baumaßnahmen entsprechend des Stands der Technik umgesetzt werden.

Für die Ermittlung der konkreten passiven Schallschutzmaßnahmen für Einzelbauteile der geplanten Bauvorhaben sind gemäß Art 81a Abs. 2 BayBO die technischen Baubestimmungen, insbesondere Teil A 5.2 zu beachten. Als technische Regel ist die DIN 4109-1:2016-07 sowie weitere Maßgaben nach Anlage A 5.2/1 zu beachten. Die Einhaltung des geforderten Schalldämmmaßes bei Außenbauteilen ist durch Vorlage von Messergebnissen nachzuweisen, wenn Anforderungen entsprechend Tabelle 7, Spalten 3 und 4 gestellt werden, sofern das bewertete Schalldämmmaß  $R'_{w, \text{res}} \geq 50\text{dB}$  betragen muss. Diese Messungen sind unter Beachtung von DIN 4109-4:2016-07 von bauakustischen Prüfstellen durchzuführen, die entweder nach Art. 23 Abs. 3 Nr. 1 BayBO anerkannt sind oder in einem Verzeichnis über „anerkannte Schallschutzprüfstellen“ bei dem Verband der Materialprüfungsanstalten VMPA geführt werden (DIN 4109 Anlage 5.2/1 Ziffer 3).

Bezüglich im Geltungsbereich ggf. geplanten haustechnischen Anlagen (BHKW, Wärmepumpen etc.) sind die Bestimmungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) sowie der Leitfaden des Bayerischen Landesamtes für Umwelt „Tieffrequente Geräusche bei Biogasanlagen und Luftwärmepumpen“ zu beachten. Insbesondere ist auch die Summenwirkung aller gleichzeitig einwirkenden Anlagengeräusche zu berücksichtigen.

Die Abteilung Immissionsschutz des Amtes für Umwelt, Ordnung und Verbraucherschutz der Stadt Fürth behält sich gem. den Maßgaben der Bauvorlagenverordnung zur bayerischen Bauordnung vor, die Vorlage der erforderlichen schalltechn. Berechnungen für die Schalldämmmaße der Außenbauteile im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zu fordern.

Gleiches gilt für den Nachweis der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV vor den Öffnungen (Fenster und Fenstertüren) von schutzbedürftigen Räumen. Es wird daher eine entsprechend frühzeitige Abstimmung mit und die Beachtung der Vorgaben der Bauaufsichtsbehörde empfohlen.

*Auswirkungen auf das städtebauliche Umfeld:*

Im Rahmen des Gutachtens wurde weiterhin eine Untersuchung hinsichtlich der Auswirkungen der Planungen auf die Belange des städtebaulichen Umfeldes vorgenommen. Dabei wurde insbesondere untersucht, welche Auswirkungen die Umsetzung der geplanten Bebauung auf die bestehenden Nutzungen nördlich, westlich und östlich der Hornschnuchpromenade besitzt.

Mit dem Bebauungsplan sind eine Anpassung und Umbau eines bestehenden Verkehrsknotenpunktes vorgesehen. Hierbei ist zunächst zu prüfen, ob der geplante Umbau des Knotenpunktes bzgl. der Kriterien der 16. BImSchV eines wesentlichen Eingriffes in eine bestehende Verkehrsanlage darstellt. Hierzu sind die in § 1 Abs. 2 der 16. BImSchV. benannten Kriterien zu beachten. In Abwägung aller Belange kommt die Stadt Fürth hierbei zu dem Schluss, dass die beachtenswerten Kriterien bzgl. einer wesentlichen Änderung nicht erfüllt sind. Seitens des Fachgutachters wurde daher geprüft, mit welchen Veränderungen der Immissionsbelastungen im städtebaulichen Umfeld durch die vorliegenden Planungen zu rechnen ist.

Hierfür wurden als Ausgangsbasis im Sinne des Bestandsnullfalls die im Jahr 2017 mittels Verkehrszählungen ermittelten Verkehrslärmbelastungen zu Grunde gelegt. Hierbei ergab sich in Teilbereichen die Situation, dass an mehreren Immissionspunkten im städtebaulichen Umfeld die beachtenswerten Beurteilungspegel von 70/60 dB(A) erreicht oder bereits überschritten wurden. Dementsprechend ist daher zunächst eine weitergehende Belastung dieser Immissionsorte durch neue Strukturen ausgeschlossen, bzw. entsprechend der in der Rechtsprechung aufgezeigten noch denkbaren geringen Spielräume zu prüfen, ob die geplanten Bebauungen und Strukturen noch verträglich sind.

Auf Basis dieser Bestandsdaten erfolgte daher eine Ermittlung einer Prognose für das Jahr 2025 als Prognosenullfall – ohne Betrachtung einer zusätzlichen Bebauung. Im nächsten Schritt erfolgte die Ermittlung des Prognoseplanfalls für das Jahr 2025 mit Beachtung des zu erwartenden zusätzlichen planinduzierten Verkehrs gem. der erstellten Verkehrsgutachten und der geplanten Bebauungen. Eingeflossen in diese Berechnungen ist dabei auch die festgesetzte aktive Lärmschutzmaßnahme entlang der Bahntrasse im Süden mit einer Höhe von 10,50 m.

Festzustellen ist, dass unabhängig von den vorliegenden Planungen die bestehenden Emissionsbelastungen aus den südlich gelegenen Bahntrassen maßgebend für die Immissionen auf das städtebauliche Umfeld sind. Im Zeitraum Tag differieren die maßgeblichen Pegel um ca. 2- 25 dB(A) ohne Betrachtung der Emissionen aus dem Bahnbetrieb sowie um ca. 4 -38 dB(A) im Zeitraum Nacht. Hiermit zeigt sich eindrucksvoll, dass sich die maßgeblichen Immissionsbelastungen für das städtebauliche Umfeld zu einem großen Teil aus dem Bahnbetrieb ableiten.

Für die Berechnungen des Gutachters wurden aber die vollständigen Immissionsbelastungen einschließlich Bahnbetrieb für alle Betrachtungen zu Grunde gelegt. Die Vergleichsermittlungen des Gutachters zwischen Plannullfall und Planprognosefall zeigen im Ergebnis, dass durch die geplanten Maßnahmen im Planungsgebiet keine wesentlichen Veränderungen der bestehenden Immissionsbelastungen zu erwarten sind. Im Bereich der Immissionsorten nord-östlich des Planungsgebietes ist im Zeitraum Tag mit gleichbleibenden bis max. um 0,1 dB(A) steigenden Immissionsbelastungen zu rechnen. Die geringfügige zusätzliche Belastung ist dabei noch als verträglich anzusehen, da an den relevanten Immissionsorten die Grenze zur Gesundheitsgefährdung noch nicht überschritten ist.

Im Zeitraum Nacht ist in diesem Bereich durchgehend mit gleichbleibenden Immissionsbelastungen wie in der Bestandssituation zu rechnen. In allen weiteren angrenzenden Bereichen nördlich und westlich des Planungsgebietes ist trotz des zu erwartenden zusätzlichen planinduzierten Verkehrs mit einer leichten bis deutlichen Abnahme der Immissionsbelastungen sowohl im Betrachtungszeitraum Tag als auch im Betrachtungszeitraum Nacht zu rechnen. Der Rückgang wird mit - 0,1 bis - 2,1 dB(A) im Zeitraum Tag sowie -0,1 bis -5,3 dB(A) im Zeitraum Nacht durch den Gutachter ermittelt.

Hier zeigt sich im Besonderen die schallabschirmende Wirkung der geplanten Bebauung entlang der Südseite des urbanen Gebietes. Im Ergebnis ist somit festzustellen, dass mit den vorliegenden Planungen die Immissionsschutzansprüche des städtebaulichen Umfeldes gewahrt bleiben. Die zu erwartenden Pegelveränderungen sind auch unter Beachtung der Maßgaben der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung noch als verträglich zu erachten. In vielen Teilen wird durch die geplante Baustrukturen zudem eine Verbesserung gegenüber der Bestandssituation erwirkt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich sowohl die im Inneren ergebenden Nutzungskonflikte aus Lärmimmissionsbelastungen mit den möglichen Festsetzungsmöglichkeiten im Rahmen der Bauleitplanung hinreichend sicher lösen lassen und gleichzeitig auch die Belange der Nachbarschaft und des städtebaulichen Umfeldes hinreichend bis gut gewahrt bleiben. Sowohl im Planungsgebiet als auch im Umfeld blieben gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse möglich.

#### 5.4.3 Untersuchung des Planungsgebietes auf Untergrundverunreinigungen

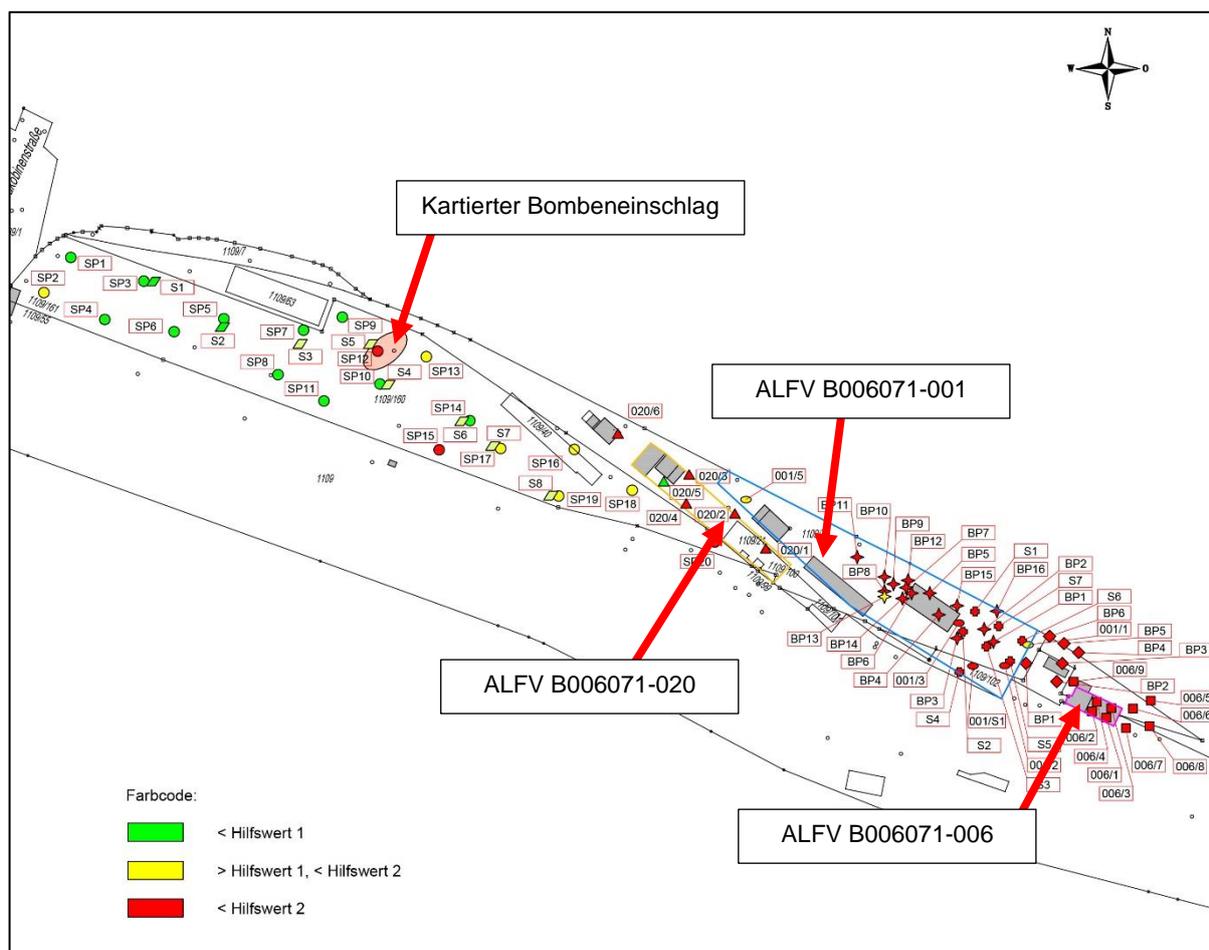
Aufgrund der bekannten Bodenveränderungen und Altlasten in Teilen des Planungsgebietes wurden bereits im Vorfeld der Planungen durch den Grundeigentümer einer Untersuchung des Planungsgebietes in Auftrag gegeben. Durch die SINUS CONSULT GmbH wurden daraufhin die bereits für das Planungsgebiet erstellten Fachgutachten zur Thematik Untergrundverunreinigungen recherchiert, zusammengefasst und eine Bewertung der in den Gutachten festgestellten schädlichen Bodenveränderungen vorgenommen.

In die Bewertung sind unter anderem die historische Recherche des Standorts aus dem Jahr 1998, die orientierende Untersuchung des Standortes aus dem Jahr 1999, sowie verschiedene Teilflächenuntersuchungen aus den Jahren 1999 – 2015 eingeflossen. Entsprechend der Ergebnisse der Recherche des Gutachtens sind im Planungsgebiet drei Altlastenverdachtsflächen sowie flächendeckend künstliche Auffüllungen bekannt.

Als Altlastenverdachtsflächen (ALVF) werden verzeichnet:

- B006071-001 ehem. Recyclinghof Fa. Bonn, vormals Schrotthandel (Fa. Schoder & Heins) sowie Ladehof
- B006071-006 ehem. Lokschuppen (DB AG)
- B006071-020 Riebeck Öl AG

Weiterhin sind aus der Recherche Hinweise auf mögliche Kampfmittelbelastungen zu entnehmen. Im Anhang 2 des Gutachtens wird östlich der Flur Nummer 1109/63, Gemarkung Fürth, ein Bombeneinschlagskrater verzeichnet. Weiterhin sind lt. den Recherchen des Gutachtens weitere Bombenabwürfe im Bereich der Altlastenverdachtsfläche B006071-020 Riebeck Öl AG bekannt.



Anlage 2 des Gutachtens Sinus Consult mit Kennzeichnung Altlastenverdachtsflächen sowie kartiertem Bombeneinschlag

Für das gesamte Planungsgebiet wurden großflächig Auffüllungen mit einer Mächtigkeit von 0,4 m – 4,0 m aufgefunden. Der Grundwasserflurabstand wird mit 8 – 10 m angenommen. Die Auffüllungen werden aufgrund der in den erstellten Gutachten beschriebenen Sachverhalte zum Auffüllkörper aus der Wiederverfüllung einer Sandgrube aus der Zeit des Bahnbaus stammen. Nähere Auskünfte zur Herkunft des Auffüllmaterials liegen aber nicht vor.

Lokale Untersuchungen des Auffüllmaterials im Bereich der Altlastenverdachtsfläche 001 (Ladehof) zeigen als Bestandteile der Auffüllung unter anderen Verbrennungsschlacken, Rußeinlagerungen, und Schlacken aus metallurgischen Schmelzprozessen. Unterhalb der Auffüllungen liegen in der Regel die natürlichen Terrassensande an. Die weitergehenden Untersuchungen der Auffüllungen ergaben erhöhte Schwermetall- und PAK – Gehalte.

Der Hilfwert 2 wurde dabei für Arsen, Blei, Kupfer, Quecksilber, Zink, Chrom und Nickel sowie PAK wiederholt in den Bodenaufschlüssen überschritten. Die Schwermetalle waren teilweise eluierbar, wobei der Prüfwert für Blei, Kupfer und Cadmium teilweise überschritten wurde.

Im Weiteren wurde im Bereich des Ladehofs neben den bereits benannten Verunreinigungen PCB Verunreinigungen sowie oberflächennah MKW – Verunreinigungen bis zu einer Tiefe von 1,0 m mit Überschreitungen des Hilfwerts 1 und 2 aufgefunden. Untersuchungen im Bereich westlich der Altlastenverdachtsfläche 020 haben für den östlichen Teil ähnliche Zusammensetzungen der Auffüllungen wie im Bereich des Ladehofs ergeben. Hier wurden ebenfalls Schwermetalle (Arsen, Blei, Kupfer, Antimon, Quecksilber, Zink), PAK und Naphthalin mit Überschreitungen des Hilfwerts 1, teilweise auch Hilfwert 2, festgestellt. Im darunterliegenden gewachsenen Boden konnten jedoch keine Hilfwertüberschreitungen festgestellt werden.

Im westlichen Teil des Planungsgebietes liegen Auffüllungen vor, welche in ihrer Zusammensetzung von den im übrigen Auffüllkörper der Sandgrube abweicht. Es wurden in diesem Bereich hauptsächlich Gleisschotter sowie sandige Auffüllungen mit Fremdbestandteilen aus Ziegelbruch, Schotter, max. 10 Vol. % Kohle und max. 5 Vol. % Schlacke aufgefunden. Eine konkrete Abgrenzung der unterschiedlichen Zusammensetzungen liegt nicht vor.

Im Gleisschotter wurden erhöhte Gehalte an PAK und Pflanzenschutzmittel aufgefunden. Lediglich in einer Bohrung am Westrand des Planungsgebietes wurde in diesem Bereich eine Überschreitung des Hilfwerts 1 für Arsen und Naphthalin aufgefunden, welche aber vertikal abgegrenzt werden konnten.

Im Bereich der Altlastenverdachtsfläche 020 liegen oberflächennah vertikal abgegrenzte PAK- und MKW- Verunreinigungen zwischen Hilfwert 1 und Hilfwert 2 vor. Punktuell sind Verunreinigungen des Hilfwerts 2 festzustellen.

Im Bereich des ehem. Lokschuppens (ALVF 006) wurden in den Altgutachten im Bereich der Altgebäude MKW Verunreinigungen sowie erhöhte Schwermetallgehalte für Blei, Kupfer und Zink in den auch dort vorhandenen künstlichen Auffüllungen vorgefunden. Diese überschreiten häufig den Hilfwert 2. teilweise deutlich wird in diesem Bereich der Hilfwert 2 für Quecksilbergehalte sowie PAK überschritten.

In den Außenbereichen um die Gebäude konnten in den Untersuchungen keine Verunreinigungen mit MKW und PCB festgestellt werden, jedoch wurden auch in diesem Bereichen Verunreinigungen mit Schwermetallen (Arsen, Quecksilber, Blei und Kupfer) mit Überschreitung des Hilfwertes 1, zum Teil auch Überschreitungen des Hilfwertes 2 festgestellt. In allen untersuchten Proben im Außenbereich liegen ebenfalls Überschreitungen des Hilfwertes 1 für PAK vor, sind jedoch gem. den Einschätzungen des Fachgutachters auf die Bereiche der künstlichen Auffüllungen begrenzt.

Der Gutachter geht in seinen **Bodenschutzrechtlichen Bewertungen** zum aktuellen Zeitpunkt davon aus, dass für den **Wirkungspfad Boden-Mensch und Boden – Nutzpflanze** „auf Grundlage der geplanten Nutzung(Gewerbegebiet, z.T. Wohnnutzungen) kein Gefahrverdacht vorhanden“ ist.

Dies wird damit begründet, dass „die Freiflächen [...] vermutlich nahezu vollständig versiegelt (Pflaster, o.ä.) oder bei der Errichtung von Grünflächen die bewertungsrelevante Oberbodenschicht 0-10 cm mit unbelasteten Oberboden angedeckt [werden, J.B.], so dass von keiner Überschreitung der Prüfwerte gemäß BBodSchV auszugehen ist. Nutzpflanzen werden bei der geplanten Nutzung nicht angebaut.“

Für den **Wirkungspfad Boden – Grundwasser** ist gem. den Ausführungen des Gutachters ausgehend von der Nutzungs- und Standortcharakteristik eine differenzierte Gefährdungsabschätzung erforderlich.

**Schwermetallbelastungen:** Der Gutachter stellt fest, dass „vor dem Hintergrund der geringen Eluierbarkeit der vorliegenden Verbindungen in den künstlichen Auffüllungen bei weitgehender Versiegelung durch die Folgenutzung und des Grundwasserflurabstands von 8-10 m ist bei der Sickerwasserprognose davon auszugehen, dass am Ort der Beurteilung keine Prüfwertüberschreitung vorliegt. Weitergehende Maßnahmen sind hinsichtlich der geplanten Nutzung nicht erforderlich.“

**PAK-Belastungen:** „Vor dem Hintergrund der Nutzungscharakteristik (weitgehende Versiegelung) und des Grundwasserflurabstands von 8-10 m ist bei der Sickerwasserprognose keine Prüfwertüberschreitung für PAK zu erwarten. Weitergehende Maßnahmen sind nicht erforderlich.“

**Gleisschotter:** Ein Verbleib des noch im Planungsgebiet vorhandenen belasteten Gleisschotter sowie noch vorhandener Holzschwellen kann aufgrund der mit der geplanten Bebauung einhergehenden notwendigen umfangreichen Entfernung dieses Materials weitestgehend ausgeschlossen werden, so dass Auswirkungen auf den Boden-Grundwasser Pfad ebenfalls hinreichend sicher ausgeschlossen sind. Die ausgebauten Materialien sind fachgerecht zu entsorgen.

**ALFV 006071-001 Recyclinghof und Ladehof:** Der Gutachter geht davon aus, das „aufgrund der Immobilität der PCB und der stark abnehmenden Gehalte der MKW zur Tiefe hin, ist nicht damit zu rechnen, dass Schadstoffeinträge durch PCB und MKW bis in die wassergesättigte Bodenzone bei dem überwiegend versiegelten Zustand der Fläche erfolgten“.

Lt. Gutachter können aber im Bereich des nicht versiegelten Ladehofs Schadstoffeintragen bis ins Grundwasser zum aktuellen Zeitpunkt nicht abschließend ausgeschlossen werden. Es empfiehlt daher für die weitere abschließende Bewertung weitergehende Untersuchungen und Maßnahmen:

- Durchführung von sechs gleichwertige Rammkernsondierungen bis mindestens 4 m Tiefe durchzuführen und meterweise oder bei Horizontwechsel zu beproben und in der Fraktion < 2 mm auf PCB und MKW zu untersuchen sind
- Sofern Bereiche des aktuell versiegelten Recyclinghofs bei der Folgenutzung entsiegelt werden sollen, sind hier ebenfalls ergänzende Rammkernsondierungen zur Bewertung der PCB- und MKW Feststoffgehalte in den entsiegelten Flächen durchzuführen. Die Anzahl der Sondierungen ist in Abhängigkeit der Flächengröße festzulegen
- Sanierung der MKW-Verunreinigungen in den zukünftig unversiegelten Bereichen

Bei einer zukünftigen vollständigen Versiegelung des ehemaligen Recyclinghofs ist, nach Ansicht des Gutachters eine Grundwassergefährdung durch MKW und PCB nicht zu erwarten, sofern im Bereich des Ladehofs nicht bereits Verunreinigungen bis ins Grundwasser vorliegen.

**ALFV 006071-001 Lokschuppen:** In der gesamten Verdachtsfläche sind aufgrund der aktuell bisher vorliegenden Erkenntnisse MKW-Verunreinigungen bis in das Grundwasser nicht ausgeschlossen, da die Fläche nicht versiegelt ist, bzw. aufgrund des baufälligen Zustandes des Lokschuppens die Versiegelung undicht ist. Es werden daher weitergehende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Erkundungskonzept mit ggf. ergänzenden Rammkernsondierungen zur vertikalen Abgrenzung des MKW-Schadens.
- Sanierung der MKW-Verunreinigungen im zukünftig unversiegelten Bereich.

**ALFV 006071-020 Riebeck Öl:** „Bei zukünftiger Versiegelung des Geländes im Bereich der ALVF Nr. 006071- 020 liegt keine Grundwassergefährdung vor. Sofern Teilbereiche zukünftig entsiegelt werden, sollte nach dem Rückbau der Versiegelung in den obersten zwei Metern eine Beweissicherung auf MKW erfolgen und MKW- Verunreinigungen saniert werden.“

Zusammenfassend stellt sich die bodenschutzrechtliche Bewertung aus den aufgefundenen Belastungen wie folgt dar:

Bezeichnung	ALVF-Nr.	Verdachtspotential	Erforderliche Maßnahmen
Künstliche Auffüllung	006071-001, 006071-020, 006071-006 und Fläche westlich von -020	Schwermetalle, PAK	bei weitgehender Versiegelung durch die Folgenutzung: keine weitergehenden Maßnahmen erforderlich.
Gleisschotter, Holzschwellen	Fläche westlich von -020	Pflanzenschutzmittel (Ethidimuron, Glyphosat, AMPA), PAK	Wird im Zuge der Neubebauung entfernt, daher keine weitergehenden Maßnahmen erforderlich.
Recyclinghof	006071-001	MKW, PCB	bei weitgehender Versiegelung durch die Folgenutzung: keine weitergehenden Maßnahmen erforderlich. Bei Entsiegelung durch die Folgenutzung: ergänzende Rammkernsondierungen, Untersuchung von PCB- und MKW-Feststoffgehalten. Die Anzahl der Sondierungen ist in Abhängigkeit der Flächengröße festzulegen
Ladehof	006071-001	MKW, PCB	6 Rammkernsondierungen bis 4 m Tiefe, Untersuchung von MKW und PCB in der Feinfraktion.
Lokschuppen	006071-006	MKW	Erkundungskonzept mit ggf. ergänzenden Rammkernsondierungen zur vertikalen Abgrenzung des MKW-Schadens im Bereich der Gebäude. Falls derzeit bebaute Bereiche entsiegelt werden: Sanierung der MKW-Verunreinigungen

Auszug „Zusammenfassung Bodenschutzrechtliche Bewertung aus Gutachten Sinus Consult, S. 28

Aus dem erstellten Gutachten lassen sich des Weiteren Empfehlungen zum Umgang mit den anfallenden Aushubmaterialien, eine möglichen Versickerung im Planungsgebiet sowie dem Kampfmittelverdacht entnehmen.

Für eine geplante **Rigolenversickerung** im Planungsgebiet wird empfohlen, im Einwirkbereich der Rigolen die künstlichen Auffüllungen vollständig zu entfernen und den gewachsenen Boden vor der Errichtung der Versickerungsanlage auf die Parameter Schwermetalle, PAK und MKW zu untersuchen.

Bzgl. der Versickerungsfähigkeit im Planungsgebiet wurden ergänzende Untersuchungen vorgenommen. Hierbei wurde festgestellt, dass unterhalb künstlichen Auffüllungen bis in Tiefen von ca. 15 m unterhalb des natürlichen Geländes Sandhorizonte anstehen, welche eine Versickerung anfallendes Oberflächenwassers ermöglichen.

Im Rahmen der Abwägung wurde geprüft, in welchen Teilbereichen eine Versickerung unter Beachtung der bestehenden Altlastensituation verträglich umsetzbar ist. Wie in der Abbildung im Kapitel 5.3 dieser Begründung bereits dargelegt, zeigt sich, dass in der westlichen Hälfte des Planungsgebietes unter Entfernung der belasteten künstlichen Auffüllungen eine Versickerung von Oberflächenwasser ohne Gefährdung der maßgeblichen Wirkpfade umsetzbar ist. Im östlichen Teil des Planungsgebietes ist mit Auffüllungen von bis zu 4 m Tiefe zu rechnen. In diesem Bereich ist eine Versickerung voraussichtlich aufgrund der Mächtigkeit der belasteten Auffüllungen nicht verträglich umsetzbar.

Bei der bautechnischen Ausführung der Versickerungsanlagen ist eine Begleitung und Abnahme durch einen Altlastensachverständigen vorzunehmen, um zu gewährleisten, dass die im Rahmen der Voruntersuchungen getroffenen Annahmen mit den tatsächlichen Tatbeständen übereinstimmen.

Weitere Details hierzu können den als gesonderte Anlagen der Begründung zum Bebauungsplan beigefügten ergänzenden Bodenuntersuchungen des Baugrundinstituts Dr. Ing. Spotka und Partner GmbH, Postbauer-Heng, Bericht Nr. G70119 vom 18.11.2019 sowie Schreiben des Sinus Consult GmbH, Neunkirchen am Brand, vom 08.11.2019 entnommen werden.

Für **Aushubmaterial** ist aufgrund des flächendeckenden Vorkommens einer künstlichen Auffüllung mit der Verunreinigungen durch Schwermetalle, Arsen, MKW, PAK und PCB, das anfallende Aushubmaterial abfalltechnisch zu beproben und zu deklarieren. Die Entsorgung oder ggf. Weiterverwendung darf nur unter Berücksichtigung der sich aus der Deklaration ergebenden Maßgaben erfolgen.

Aufgrund der kartierten Bombeneinschlagstelle sowie den bekannten Hinweisen auf Bombenabwürfe auf den Bereich „Riebeck Öl“ sind die Erdarbeiten bezgl. potenzieller **Kampfmittelbelastungen** von einer Kampfmittelfachkraft zu begleiten.

Zusammenfassend werden im Gutachten nachfolgende Maßnahmen für das Planungsgebiet im Zuge der Neubebauung für notwendig erachtet:

Bezeichnung	ALVF-Nr.	Verdachtspotential	Erforderliche Maßnahmen
Rigolenversickerungsanlagen		Schwermetalle, PAK und MKW	im Einwirkungsbereich der Rigolen ist die künstliche Auffüllung vollständig zu entfernen und der gewachsene Boden vor der Errichtung der Rigole auf die Parameter Schwermetalle, PAK und MKW zu untersuchen.
Bezeichnung	ALVF-Nr.	Verdachtspotential	Erforderliche Maßnahmen
Künstliche Auffüllung	006071-001, 006071-020, 006071-006 und Fläche westlich von -020	Schwermetalle, PAK	bei weitgehender Versiegelung durch die Folgenutzung: keine weitergehenden Maßnahmen erforderlich
Recyclinghof	006071-001	MKW, PCB	Sanierung der MKW Verunreinigungen in zukünftig unversiegelten Bereichen; bei weitgehender Versiegelung durch die Folgenutzung: keine weitergehenden Maßnahmen erforderlich
Ladehof	006071-001	MKW, PCB	Sanierung der MKW-Verunreinigungen in zukünftig unversiegelten Bereichen
Lokschuppen	006071 – 006	MKW	Sanierung der MKW-Verunreinigungen im zukünftig unversiegelten Bereich.
Kampfmittel	Gesamtes Areal	Kampfmittel	Sämtliche Erdarbeiten sind von einer Kampfmittelfachkraft zu begleiten
Abfallrechtliche Belange	Gesamtes Areal	Schwermetalle, PAK, PCB und MKW	Baubedingtes Aushubmaterial ist abfalltechnisch zu beproben und zu deklarieren.

Auszug „Zusammenfassung Maßnahmen für Neubebauung aus Gutachten Sinus Consult, S. 29

Neben den bezogen auf die konkreten Baumaßnahmen notwendigen Einzelmaßnahmen ergibt sich hieraus die Notwendigkeit, bereits auf Ebene der Bauleitplanung Maßnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen für den Boden – Mensch sowie die Boden- Grundwasser Pfad festzusetzen. Dies betrifft insbesondere die Ausführung von Versickerungsanlagen, die Überdeckung von bestehenden unversiegelten Altlastenflächen mit unbelastetem Bodenmaterial sowie bauliche Maßnahmen zum Ausschluss von Gefährdungen durch BTEX und LHKW.

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass unter Beachtung der sich ergebenden notwendigen Maßnahmen wie Versiegelung von belasteten Bereichen oder Bodenaustausch Gefährdungen für den Boden – Mensch sowie Boden – Grundwasser Pfad aber mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden können.

#### 5.4.4 Auswirkungen auf das U-Bahnbauwerk

Am Nordrand des Planungsgebietes befindet sich das Bauwerk der U-Bahnlinie U1 Nürnberg-Fürth. Dieses verläuft im Bereich des Planungsgebietes sowie westlich des Planungsgebietes unterirdisch. Östlich des Planungsgebietes verläuft die U-Bahntrasse zunächst in einem Trogbauwerk. Die Trasse steigt im weiteren Verlauf nach Osten zum Station „Stadtgrenze“ hin an und liegt dort oberhalb des Planungsgebietes.

Zur Verkehrserschließung des Planungsgebietes ist die oberirdische Querung des U-Bahnbauwerks notwendig. Hierzu wurde im Vorfeld durch einen Statiker eine Überprüfung des U-Bahnbauwerks bezgl. der Möglichkeit der Überquerung und der Auswirkungen auf die Statik und Sicherheit des U-Bahnbauwerks durchgeführt. Überprüft wurden die Belastungsannahmen auf das bestehende U-Bahnbauwerk für das Überfahren bzw. für das seitliche Befahren mit Schwerlastverkehr für folgende Bereiche:

- BW 10.3, zweigleisiger Rechtecktunnel mit den Blöcken 43 bis 58
- BW 10.22, Trogbauwerk mit den Blöcken 59 bis 72
- BW 10.21, Stützwände mit den Blöcken 73 bis 83

Im Einzelnen wurde überprüft:

- Überprüfung der Belastungsannahmen im Bereich der Tunnelblöcke 46 – 49 für das Überfahren der Tunneldecke mit Schwerlastverkehr
- Überprüfung der Belastungsannahmen im Bereich der Tunnelblöcke 46 – 58 für das seitliche Befahren (Südseite) mit Schwerlastverkehr
- Überprüfung der Belastungsannahmen im Bereich der Trog- und Stützwandblöcke 59-83 für das seitliche Befahren (Südseite) mit Schwerlastverkehr

Die Überprüfung wurde durch rbz Ingenieur-Consult GmbH, Nürnberg, durchgeführt. Das Gutachten ist als Anlage der Begründung zum Bebauungsplan beigefügt.

Im Ergebnis wird festgestellt, dass ein Überfahren sowie seitliches Befahren des U-Bahnbauwerks im Bereich der Tunnelblöcke 47-49 möglich sind. Im Bereich der Blöcke 50-58, sowie 51-53 ist nur ein seitliches Befahren möglich. Ein Überfahren mit Schwerlastfahrzeugen ist in diesem Bereich ausgeschlossen. Im Bereich der Tunnelblöcke 54-59 ist ein Überfahren mit Schwerlastfahrzeugen ebenfalls ausgeschlossen. Ein seitliches Befahren ist in diesem Bereich nur mit einem Mindestabstand der Fahrspur von der Außenkante U-Bahnbauwerk von mind. 1,00 m zulässig. Dieser „Pufferstreifen“ muss gegen das Befahren mit Schwerlastfahrzeugen gesichert werden. Im Bereich der Tunnelblöcke 49-58 sind aktuell im Planungsvorentwurf öffentliche Stellplätze für PKW angedacht. Nach aktuellem Kenntnisstand ist die Anlage dieser Stellplätze – vorbehaltlich einer noch durchzuführenden rechnerischen Überprüfung – voraussichtlich möglich.

Östlich an das Tunnelbauwerk schließt zunächst ein in Trogbauweise errichteter Streckenabschnitt der U-Bahn an. Für die im Trogbereich befindlichen Blöcke 60 -72 ist ein seitliches Befahren nur mit einem Mindestabstand der Fahrspur von der Außenkante U-Bahnbauwerk von mind. 1,00 m zulässig. Dieser „Pufferstreifen“ muss gegen das Befahren mit Schwerlastfahrzeugen gesichert werden. Im östlichen noch relevanten Teil der U-Bahnstrecke in Richtung Bahnhof Stadtgrenze ist eine Stützwand entlang der Bahntrasse erstellt.

Hierfür wird durch den Statiker für die relevanten Blöcke 73-83 festgestellt, dass ein seitliches Befahren nur mit einem Mindestabstand der Fahrspur von der Außenkante U-Bahnbauwerk von mind. 2,00 m zulässig. Dieser „Pufferstreifen“ muss gegen das Befahren mit Schwerlastfahrzeugen gesichert werden.

Die sich aus den statischen Überprüfungen ergebenden Randbedingungen wurden bei der vorliegenden Planung bereits berücksichtigt. Die notwendige verkehrstechnische Anbindung des Planungsgebiets an den Knotenpunkt Gebhardtstraße/Zähstraße/Hornschnuchpromenade erfolgt im Bereich der Tunnelblöcke 47 und 48. Hier ist entsprechend der Feststellungen des Statikers eine Überführung möglich. Die vorhandene Überdeckung zwischen Oberkante U-Bahnbauwerk und Gelände ist ausreichend, um die notwendigen Erschließungsanlagen ohne Beeinträchtigungen des U-Bahnbauwerks errichten zu können.

Die weiteren Maßgaben des Statikers zum seitlichen Befahren der U-Bahnbauwerke wurden bei den Planungen durch entsprechende Abstände der geplanten Verkehrsanlage zum den U-Bahnbauwerk berücksichtigt und entsprechend im zeichnerischen Teil des Bebauungsplans festgesetzt. Auswirkungen aus den geplanten Versickerungsanlagen auf das U-Bahnbauwerk sind gem. den Abschätzungen der Fachgutachter aufgrund der Mindestabstände nicht zu erwarten.

#### 5.4.5 Immissionen aus dem regulären Bahnbetrieb

An das Planungsgebiet grenzen Bahnflächen an. Bei Bepflanzungen entlang der Grundstücksgrenze zum Bahngelände ist darauf zu achten, dass Abstand und Art von Bepflanzungen so gewählt werden, dass diese z.B. bei Windbruch nicht in die Gleisanlagen fallen können. Diese Abstände sind durch geeignete Maßnahmen (Rückschnitt u.ä.) ständig zu gewährleisten.

Ansprüche gegen die Betreiber und Nutzer der Bahnanlagen aufgrund von Einwirkungen aus dem gewöhnlichen Betrieb der Eisenbahn in seiner jeweiligen Form sind seitens des Antragstellers, Bauherrn, Grundstückseigentümers oder sonstiger Nutzungsberechtigter ausgeschlossen. Insbesondere sind Immissionen, wie Erschütterung, Lärm, Funkenflug, elektromagnetische Beeinflussungen und dergleichen, die von Bahnanlagen und dem gewöhnlichen Bahnbetrieb ausgehen, entschädigungslos hinzunehmen. Gleiches gilt für Bremsstaubeinwirkungen durch den Eisenbahnbetrieb und Instandhaltungsmaßnahmen an der Bahntrasse. Ebenso sind Abwehrmaßnahmen nach § 1004 i.V.m. § 906 BGB sowie dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), die durch den gewöhnlichen Bahnbetrieb in seiner jeweiligen Form veranlasst werden können, ausgeschlossen.

Die wichtigsten Immissionsbelastungen aus dem Bahnbetrieb wurden in den Fachgutachten erfasst, bewertet und in Abwägung aller Belange bei der Planung und den Festsetzungen berücksichtigt.

Dach, Oberflächen- und sonstige Abwässer dürfen nicht auf oder über Bahngrund abgeleitet werden. Eine Versickerung in Gleisnähe kann nur bei entsprechender Nachweisführung der Unschädlichkeit für die angrenzenden Bahnanlagen und vorheriger Abstimmung mit der Deutschen Bahn AG erfolgen.

Es wird darauf hingewiesen, dass auf oder in unmittelbarem Bereich von DB Liegenschaften jederzeit mit dem Vorhandensein betriebsnotwendiger Kabel, Leitungen und Verrohrungen gerechnet werden muss. Eine gesonderte Spartenanfrage an die Deutsche Bahn AG, DB Immobilien, wird angeraten.

#### 5.4.6 Erschütterungsimmissionen aus dem Bahnbetrieb

Aufgrund der im Umfeld des Planungsgebietes befindlichen Bahnanlagen ist aus den Erfahrungen ähnlicher Baugebiete mit Immissionseinwirkungen aus Erschütterung aus dem Bahnbetrieb zu rechnen.

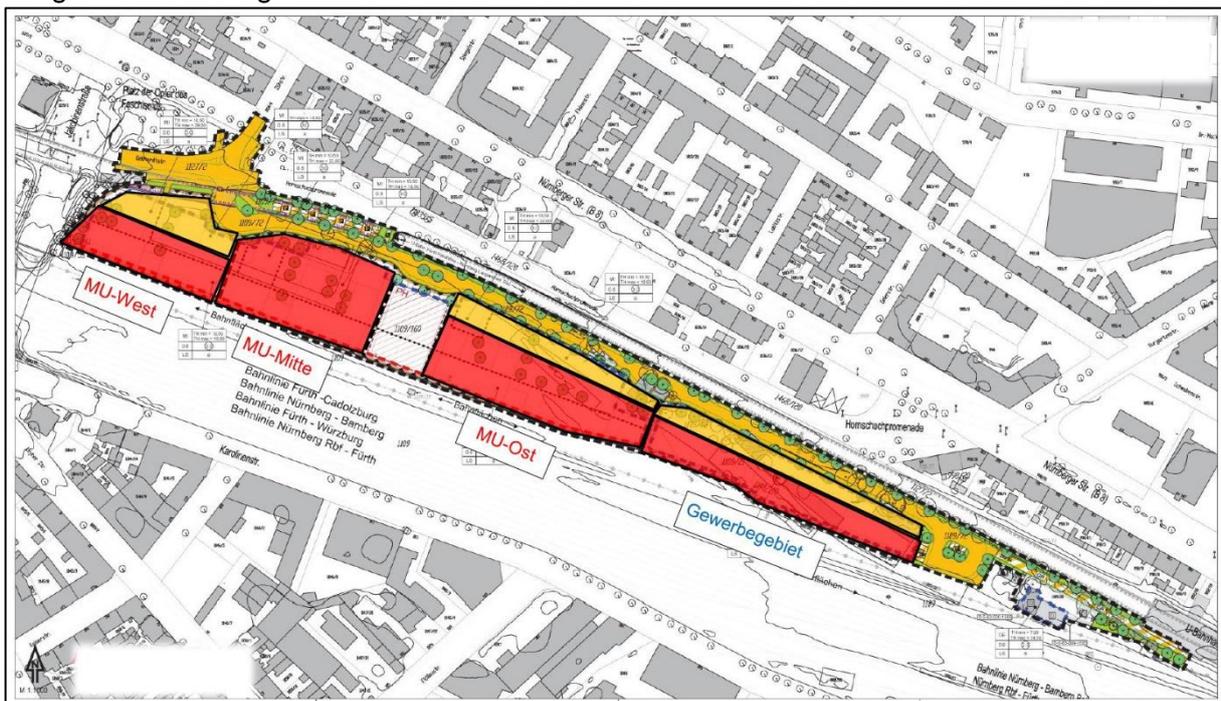
Im Rahmen eines Gutachtens wurden durch die Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG, Nürnberg, die Immissionsauswirkungen auf das Planungsgebiet aus möglichen Erschütterungen aus dem Bahnbetrieb des oberirdischen Verkehrs auf den Bahntrassen südlich des Planungsgebietes sowie dem teilweise unterirdischen Verkehr auf der U-Bahntrasse nördlich des Planungsgebietes durch örtliche Messungen erfasst, bewertet und Empfehlungen für die vorliegende Bebauungsplanänderung getroffen. In die Untersuchungen wurden die Prognosezahlen für die Entwicklung des Zugverkehrs für das Jahr 2025 mit einbezogen.

Gem. dem erstellten Gutachten und der dortigen Prognose ist in großen Teilen des Planungsgebietes mit Überschreitungen der gem. DIN 4150-2 maßgeblichen Anhaltswerte für die zulässigen Erschütterungen zu rechnen. Werden die Gebäude in diesen Bereichen ohne Maßnahmen zum Erschütterungsschutz ausgeführt, können schädliche Auswirkungen auf die baulichen Anlagen und negative Auswirkungen auf die Nutzer nicht ausgeschlossen werden.

Entsprechend der geplanten Nutzungen ist hierbei eine Differenzierung in Wohn- und Wohnähnliche Nutzungen sowie gewerbliche Nutzungen vorzunehmen.

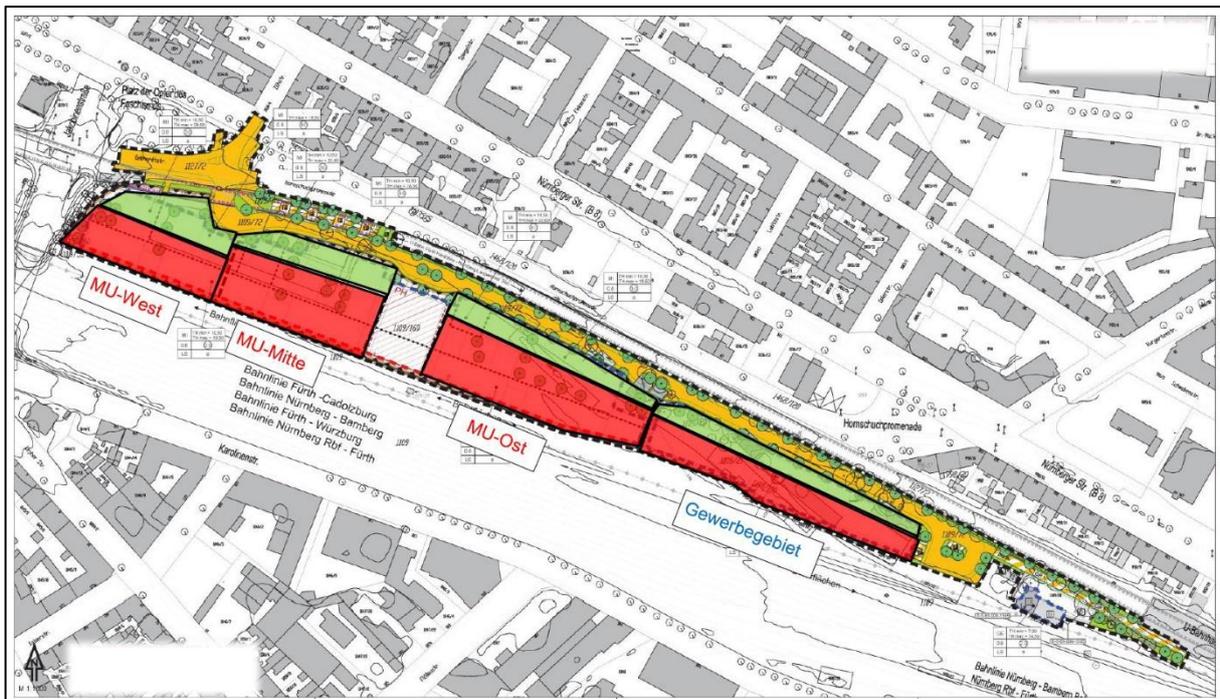
In der aus dem Gutachten entnommenen nachstehenden Zeichnung ist erkennbar, dass bei Umsetzung von Wohn- oder Wohnähnlichen Nutzungen im Planungsgebiet in den rot gekennzeichneten Bereichen mit erschütterungstechnisch sehr kritischen Zuständen zu rechnen ist. In diesen Bereichen werden durch den Gutachter zwingend erschütterungsmindernde Maßnahmen in Form von elastischen Lagerungen der Gebäude u. ä. empfohlen.

Auch in den gelb gekennzeichneten Bereichen der Baufelder ist mit erschütterungstechnisch kritischen Zuständen zu rechnen, hier kann aber gem. Gutachten bereits durch eine Abstimmung der Deckeneigenfrequenzen sowie einer Optimierung der Gebäudegründung erschütterungsmindernd reagiert werden.



Auszug aus Erschütterungsgutachten bzgl. der Notwendigkeit erschütterungsmindernder Maßnahmen bei Wohn- oder Wohnähnlichen Nutzungen., Anlage 3, Seite 33 © IfB Sorge, Nürnberg

Bei der Umsetzung von sonstigen gewerblichen Nutzungen im Planungsgebiet reduzieren sich die erschütterungstechnisch kritischen Bereiche etwas, jedoch sind entsprechend des Gutachtens auch bei allen anderweitigen Nutzungen abseits von Wohnnutzungen in einem überwiegenden Teil des Planungsgebietes erschütterungsmindernde Maßnahmen umzusetzen. Dies gilt für alle in nachstehender Zeichnung rot gekennzeichneten Bereichen. In den in gleicher Zeichnung grün gekennzeichneten Bereichen ist bei gewerblichen Nutzungen voraussichtlich eine Abstimmung der Deckeneigenfrequenzen ausreichend, um einen hinreichenden Erschütterungsschutz zu gewährleisten.



Auszug aus Erschütterungsgutachten bzgl. der Notwendigkeit erschütterungsmindernder Maßnahmen bei Gewerbenutzungen, Anlage 4, Seite 34 © IfB Sorge, Nürnberg

Eine elastische Lagerung der Gebäude kann bspw. in Form einer Mattenlagerung mit Elastomeren oder in Form von Stahlfedern erfolgen. Eine detaillierte Ausformulierung und Definition der notwendigen Maßnahmen sind jedoch in Abhängigkeit von der konkreten Nutzung und Gestaltung der baulichen Anlagen vorzunehmen. Es ist somit im Rahmen der konkreten Vorhabensplanung ein weitergehendes Gutachten für die konkrete Maßnahme zu erstellen und die dortigen Detailmaßnahmen umzusetzen. Der Gutachter kommt in seinem Gutachten grundsätzlich zu dem Schluss, dass unter Beachtung von erschütterungsmindernden Maßnahmen die Anhaltswerte der DIN 4150-2 gewährleistet werden können. Dementsprechend wurden für den Bebauungsplans grundsätzliche Zonen entsprechend der Vorgaben des Gutachters festgesetzt, um die Umsetzung von Maßnahmen zu Erschütterungsschutz, bezogen auf die konkreten Maßnahmen, sicherzustellen. Somit kann in Abwägung aller Belange davon ausgegangen werden, dass unter Einhaltung der getroffenen Festsetzungen ein hinreichender Erschütterungsschutz im Planungsgebiet gewährleistet ist. Für die konkreten Bauvorhaben sind unter Berücksichtigung der jeweiligen Planungen die individuellen Maßnahmen zu ermitteln und bei der Umsetzung zu berücksichtigen.

#### 5.4.7 Einwirkungen aus elektromagnetischen Felder

Aus den Bahnstromleitungen südlich des Planungsgebietes sind grundsätzlich elektromagnetische Einwirkungen auf das Planungsgebiet möglich. Potenzielle Auswirkungen auf das Planungsgebiet wurden daher im Rahmen eines Gutachtens durch die TÜV Süd Industrie Service, München, Bericht Nr. 2797326 vom 24.11.2017 erfasst, bewertet und Hinweise für den weiteren Planungsprozess gegeben. Lt. Gutachten ist in einem Teilbereich mit einer Breite von ca. 40 m, gemessen ab nördlichen Gleiskante der Bahntrassen südlich des Planungsgebietes mit Einwirkungen aus elektrischen und magnetischen Felder zu rechnen.

Die zu erwartenden Feldstärken unterschreiten die kritischen Kenngrößen für die Gefährdung von Menschen, so dass nach aktuellem Kenntnisstand nicht von einer Gefährdung von Menschen durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder ausgegangen werden kann. Ebenso sind keine Gefährdungen von Trägern kardialer Implantate zu erwarten. Die relevanten Richtwerte werden im gesamten Planungsgebiet deutlich unterschritten.

Nicht abschließend ausgeschlossen werden können in diesen Bereich des Planungsgebietes Auswirkungen auf elektrische Geräte. Da das Gutachten zunächst im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung das maximale Gefährdungspotential betrachtet, wurden zusätzlich örtliche Langzeitmessungen durchgeführt, welche die festgestellten theoretischen Ermittlungen bestätigen.

Dementsprechend kann es in dem benannten Teilbereiche des Planungsgebietes zu Überschreitungen der Störfestigkeitswerte entsprechend der Normung für Geräte des Wohnbereichs, des Geschäfts- und Gewerbebereichs sowie für Kleinbetrieb (DIN EN 61000-6-1) kommen. Die Störfestigkeit für Geräte der Industrie gem. DIN EN 61000-6-2 werden im Planungsgebiet durchgehend eingehalten. Ggf. wird daher empfohlen, insbesondere im Gewerbebereich vorrangig Geräte mit Störfestigkeit gem. Industriegerätenorm einzusetzen. Grundsätzlich sollte im gesamten Planungsgebiet auf den Einsatz von Röhrenbildschirmen verzichtet werden, da für diese Geräte grundsätzlich mit einer Überschreitung der Richtwerte zu rechnen ist. Es wird der Einsatz von LED-Bildschirmen empfohlen.

Geeignete Abschirmungsmöglichkeiten sind gem. der Auskunft des Gutachters nicht gegeben, lediglich das weitere Abrücken der Bebauung von der Quelle der Immissionen würde das geringfügige Gefahrenpotential vollkommen ausschließen. Dies ist in Abwägung aller Belange jedoch nicht als sinnvolle Lösung zu erachten, da hiermit nicht die angestrebte verdichtete Bebauung sinnvoll umsetzbar wäre. In Abwägung aller Belange wird daher am geplanten Planungskonzept festgehalten und die Ergebnisse des Gutachtens als Hinweise in die Planungen mit aufgenommen.

#### 5.4.8 Belichtung, Belüftung und Besonnung

Aufgrund der geplanten verdichteten Bauweise im Planungsgebiet sowie der Immissionsschutzanforderungen an die Nutzungen im Planungsgebiet ist durch geeignete Maßnahmen im Planungsgebiet eine ausreichende Belichtung und Belüftung der Nutzungen und eine ausreichende Besonnung zu gewährleisten. Die Belichtung und Besonnung kann durch die Festsetzung max. zulässiger Gebäudehöhen und Mindestabständen zwischen den Gebäuden innerhalb des Planungsgebietes hinreichend geregelt werden. Die ausreichende Belüftung muss

in Teilgebieten, in den aufgrund der Immissionsbelastungen keine natürlichen Belüftungsmöglichkeiten umsetzbar sind, durch mechanische Lüftungsanlagen sichergestellt werden. Bei der konkreten Vorhabensplanung sollten in diesem Fall Bereiche mit natürliche Belüftungsmöglichkeiten oder Terrassen/Loggien vorgesehen werden, um die notwendigen Außenbeziehungen des Menschen mit seiner Umwelt zu ermöglichen.

Wie bereits in den Erläuterungen zur Vorplanung ausgeführt, wurden die Belange des städtebaulichen Umfeldes bereits bei der Grundkonzeption des Planungsgebietes mitberücksichtigt. Durch die gewählten Festsetzungen zur Höhenentwicklung und den Baufenstern bleiben die Ansprüche des städtebaulichen Umfeldes an eine ausreichende Belichtung und Belüftung sowie Besonnung hinreichend gewahrt.

Die Höhen der geplanten Gebäude orientieren sich an den vorhandenen Höhen im westlichen Teil der Hornschuchpromenade nördlich des Planungsgebietes. In seiner Höhenentwicklung ist das städtebauliche Umfeld nördlich des Planungsgebietes durch die gründerzeitlichen Blockrandbebauungen mit Sattel- und Mansarddach geprägt. Die Traufhöhen bewegen sich in diesem Bereich zwischen ca. 14,50 und 18,50 m im Westen und nehmen nach Osten bis auf ca. 10,0 – 12,50 m ab. Die Firsthöhen der gründerzeitlichen Bauungen bewegen sich zwischen ca. 20,0 und 24,0 m. Nach Osten hin ist die nördlich angrenzende Baustruktur in der Höhenentwicklung durch die im 2. Weltkrieg entstandenen Baulücken gestört, die aktuell zum Teil nur mit eingeschossigen Gebäuden und Nutzungen entwickelt sind.

Die mit den geplanten Bauungen eintretenden Veränderungen der bisherigen Situation sind in Abwägung aller Belange als verträglich zu erachten und entsprechen einer typischen innerörtlichen Situation, wie sie auch die bereits bestehenden Bauungen auf das umliegende Umfeld ausübt. Keine Auswirkungen würde nur der Verzicht auf die Umsetzung der Planung haben. Eine Reduzierung der zulässigen Bauungshöhen und Bauungsdichte ist in Abwägung aller Belange ebenfalls nicht sinnvoll, da hiermit die für die innerstädtische Lage erforderliche und angemessene Verdichtung nicht realisiert werden könnten.

#### 5.4.9 Überflutungssicherheit und Starkregenereignisse

In den vergangenen Jahren hat sich die Anzahl der Starkregenereignisse in der Region stark erhöht. Hieraus ergeben sich u.U. Auswirkungen auf das Planungsgebiet und die Nutzungen im Planungsgebiet. Durch die potenziell mögliche Überflutung von genutzten Flächen kann es zu Nutzungskonflikten und Gefährdungen der Nutzer im Planungsgebiet kommen. Durch die geplanten neuen Verkehrsanlagen entstehen neue Ableitungswege für auf der Oberfläche des Planungsgebietes sich sammelndes Oberflächenwasser, welches u.U. Auswirkungen auf das städtebauliche Umfeld haben kann. Das Gefährdungspotential aus Starkregenereignissen und mögliche Auswirkungen auf das Umfeld sind daher bereits auf Ebene der Bauleitplanung zu erfassen und zu bewerten. Ggf. sind hieraus Maßgaben für die Planung zu entwickeln und Festsetzungen für den Bebauungsplan zu treffen.

Entsprechend der relevanten Normungen wurde zunächst im Sinne der Überflutungssicherheit für das Planungsgebiet eine Ermittlung gem. DIN 1986-100 durchgeführt.

Aufgrund des geplanten und zu erwartenden hohen Versiegelungsgrades von mehr als 70 % im Planungsgebiet wurde als maßgebliches Starkregenereignis ein 100 jährliches Regenereignis und eine Regendauer zwischen 5 und 15 Minuten zugrunde gelegt. Die maßgebliche Regendauer ergibt sich hierbei in Abhängigkeit der angeschlossenen versiegelten Fläche und dem Regenwasserabfluss. Aufgrund der Größe und der Topografie des Planungsgebietes war für die Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen eine Aufteilung des Planungsgebietes in Teilflächen erforderlich. Die Teilflächen wurden hierbei in Abhängigkeit von potenziellen Nutzungsabschnitten sowie insbesondere auch auf Basis der zwischenzeitlich bereits konkretisierten Straßenplanung mit vorgesehenen Hoch- und Tiefpunkten im öffentlichen Straßenraum konzipiert.

Grundsätzlich ist gem. DIN 1986-100 bei der Ermittlung der anfallenden Regenwassermenge auf der Oberfläche die Differenz zwischen der anfallenden Regenwassermenge eines 100 jährlichen Regenereignisses und der Regenwassermenge des 2 jährlichen Bemessungsregens für den Entwässerungskanal bzw. die umgesetzte Ableitung zu einer örtlichen Versickerungsanlage zu bilden.

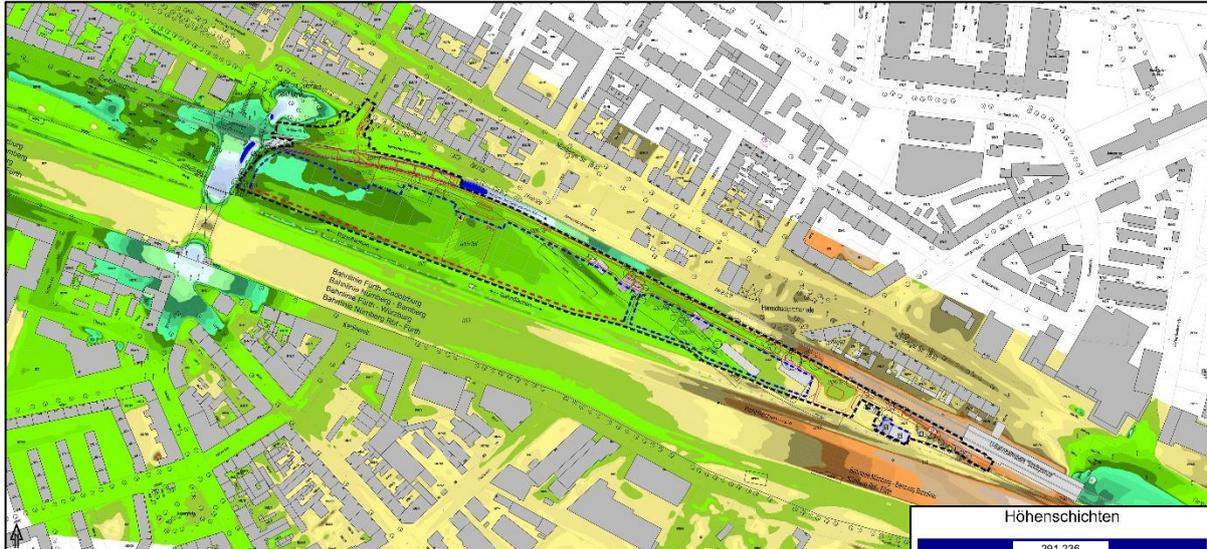
Es wurde daher geprüft, welche Auswirkungen ein Starkregenereignis im Falle der Vollerfüllung der bestehenden Entwässerungsanlage bzw. der Rückhaltevolumen der Versickerungsanlagen hätte. Ziel hierbei ist es, Prognosen vorzunehmen, wie ein Abfluss auf der Oberfläche erfolgt, wo sich das ablaufende Oberflächenwasser sammelt und welches Gefährdungspotential aus dem Regenereignis für das Planungsgebiet sowie das städtebauliche Umfeld entsteht.

Bei den Betrachtungen ist grundsätzlich in zwei Teilbereiche zu unterscheiden. Dem zum Umbau vorgesehenen Knotenpunkt Hornschuchpromenade/Gebhardtstraße/Zähstraße, nördlich der U-Bahntrasse sowie den eigentlichen Planungsgebiet südlich der U-Bahntrasse.

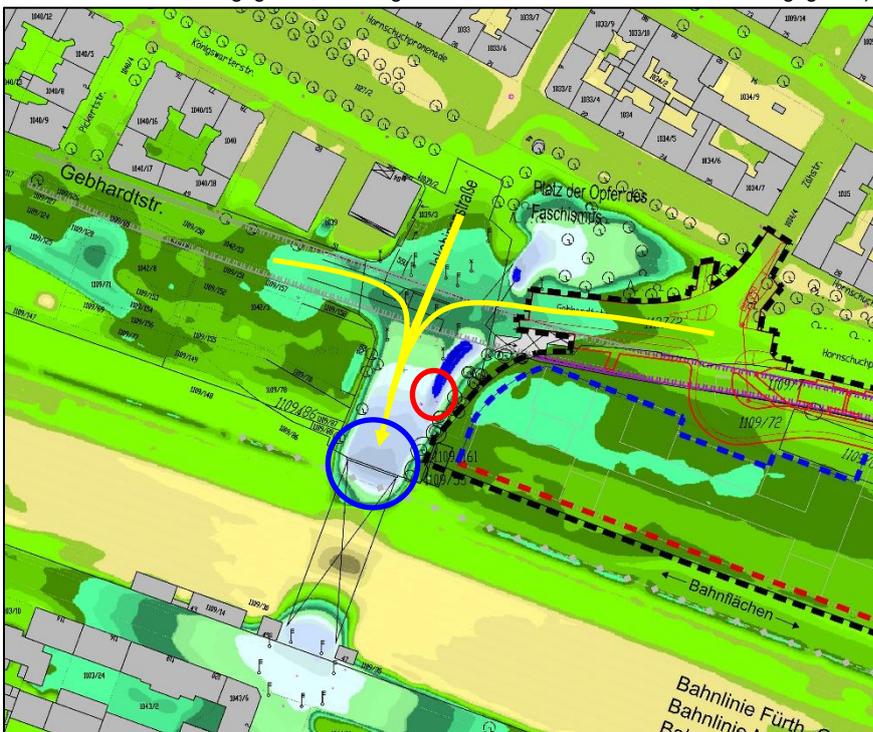
Im nördlichen Bereich ist mit den geplanten Umbaumaßnahmen keine Veränderung der bestehenden topographischen Situation verbundenen. Die äußeren Begrenzungen des versiegelten Straßenraums sind zumeist mit Hochbord ausgeführt. Im Bereich der bestehenden Bushaltestellen und dem Einfahrtsbereich zu den Planungsgebietsflächen südlich der U-Bahntrasse sind entsprechende Tiefborde ausgeführt. Der sich hiermit ergebenden Abflusssituation folgend wird Oberflächenwasser, welches über Straßenflächen abfließt, sich hauptsächlich zur bestehenden Unterführung der Jakobinenstraße unter den Bahntrassen der Linien Nürnberg – Fürth entwickeln. Im dortigen Tiefpunkt wird sich anfallendes Oberflächenwasser vorrangig sammeln.

Ein Einströmen in den tieferliegenden Teil des Platz der Opfer des Faschismus sowie den Abgängen zum U-Bahnhaltepunkt Jakobinenstraße ist durch die bestehende Geländeneigung und die Wasserführung entlang der bestehende Borde sowie Stützmauern unwahrscheinlich.

Kritischster Punkt ist diesbezüglich der südliche Zugang zur U-Bahnhaltestelle Jakobinenstraße von der Unterführung unter den Bahngleisen kommend. Hier besteht ein Höhenunterschied von ca. 1,00 – 1,50 m gegenüber dem Tiefpunkt in der Unterführung, so dass u.U. in Abhängigkeit von Dauer, Intensität und Abflussgeschwindigkeit des Oberflächenwassers ein gewisses Restrisiko nicht ausgeschlossen werden kann. Dieser Zustand besteht jedoch bereits in der Bestandssituation und wird durch die Umbaumaßnahmen am Knotenpunkt nicht verschärft.



Topographische Karte des Planungsgebietes und des städtebaulichen Umfeldes (Dunkelblau tiefste Stellen im Planungsgebiet, Dunkelgrün bis braun höchste Punkte im Planungsgebiet)

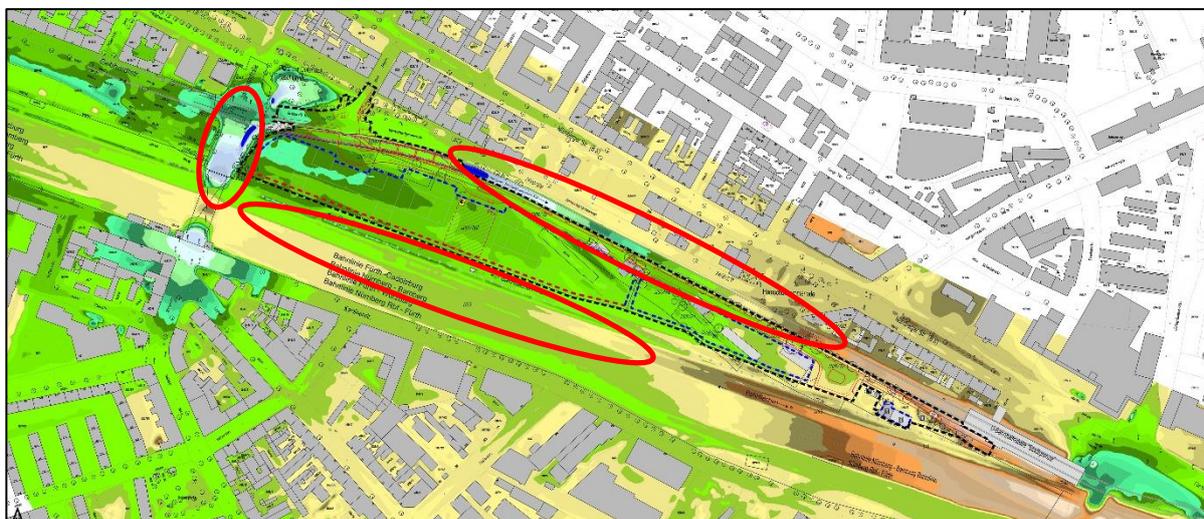


Topographische Karte des Planungsgebietes des Knotenpunktes Jakobinenstraße und des zugehörigen Umfeldes (Dunkelblau tiefste Stellen im Planungsgebiet, Dunkelgrün bis braun höchste Punkte im Planungsgebiet): Gelbe Pfeile: hauptsächliche Fließrichtungen im Straßenbereich, blauer Kreis: maßgeblicher Sammelpunkt abfließenden Oberflächenwassers; roter Kreis: Kritischer Übergangspunkt im Zugangsbereich zur U-Bahnhaltestelle Jakobinenstraße

Höhenschichten	
291.236	
291.236 – 291.486	
291.486 – 291.736	
291.736 – 291.986	
291.986 – 292.236	
292.236 – 292.480	
292.480 – 292.496 m	
292.486 – 292.736 m	
292.736 – 292.986 m	
292.986 – 293.236 m	
293.236 – 293.486 m	
293.486 – 293.724 m	
293.724 – 293.736 m	
293.736 – 293.986 m	
293.986 – 294.236 m	
294.236 – 294.486 m	
294.486 – 294.736 m	
294.736 – 294.986 m	
294.986 – 294.996 m	
294.996 – 295.236 m	
295.236 – 295.486 m	
295.486 – 295.736 m	
295.736 – 295.986 m	
295.986 – 296.212 m	
296.212 – 296.236 m	
296.236 – 296.486 m	
296.486 – 296.736 m	
296.736 – 296.986 m	
296.986 – 297.236 m	
297.236 – 297.456 m	
297.456 – 297.486 m	
297.486 – 297.736 m	
297.736 – 297.986 m	
297.986 – 298.236 m	
298.236 – 298.486 m	
298.486 – 298.700 m	
298.700 – 298.736 m	
298.736 – 298.986 m	
298.986 – 299.236 m	
299.236 – 299.486 m	
299.486 – 299.736 m	
299.736 – 299.944 m	
299.944 – 299.986 m	
299.986 – 300.236 m	
300.236 – 300.486 m	
300.486 – 300.736 m	
300.736 – 300.986 m	
300.986 – 301.188 m	
301.188 – 301.236 m	
301.236 – 301.486 m	
301.486 – 301.736 m	
301.736 – 301.986 m	
301.986 – 302.236 m	
302.236 – 302.432 m	
302.432 – 302.486 m	
302.486 – 302.736 m	
302.736 – 302.986 m	
302.986 – 303.236 m	
303.236 – 303.486 m	
303.486 – 303.676 m	
303.676 – 00 m	

Im Bereich der Unterführung der Jakobinenstraße sind entsprechende Regeneinläufe vorhanden. Am bestehenden Dükerbauwerk nördlich der Unterführung ist eine Hebeanlage mit Pumpe eingebaut, welche anfallendes Oberflächenwasser in die Mischwasserkanalisation einleitet. Je nach Regenereignis kann an dieser Stelle jedoch ein Einstau nach fachlichem Ermessen nicht abschließend ausgeschlossen werden. Dies ist in Abwägung aller Belange aber als vertretbar zu erachten. Im Überflutungsfall kann die Unterführung sicher abgesperrt werden. Das Gefährdungspotential ist insgesamt als gering einzustufen.

Für das Planungsgebiet südlich der U-Bahntrasse sind bei den Prüfungen für frei abfließendes Oberflächenwasser zum einen kritische Stellen im Planungsgebiet selbst sowie kritische Übergänge in das städtebauliche Umfeld maßgeblich. Im Umfeld sind diesbezüglich ein Einfließen von Oberflächenwasser in die Tunnelanlagen der U-Bahntrassen, ein Übertreten auf die Bahnflächen südlich des Planungsgebietes sowie ein Übertreten in den Bereich der Unterführung der Jakobinenstraße als maßgebliche Bereiche zu berücksichtigen.



Kritische Bereiche im Umfeld des Planungsgebietes: im Westen Unterführung der Jakobinenstraße, im Norden U-Bahntrasse, im Süden Bahntrassen

Kritische Auswirkungen aus Starkregenereignissen auf die Flächen der U-Bahntrasse können weitestgehend ausgeschlossen werden, da die Trogwände der U-Bahn gegenüber den umliegenden Gelände in der Regel ca. 1,00 m über das anschließende bestehende Gelände hinausgeführt wurden. Da die geplante neue Straße bestandsorientiert entwickelt wird, ergeben sich somit gegenüber der U-Bahntrasse diesbezüglich keine anderweitigen Ableitungen des Oberflächenwassers.

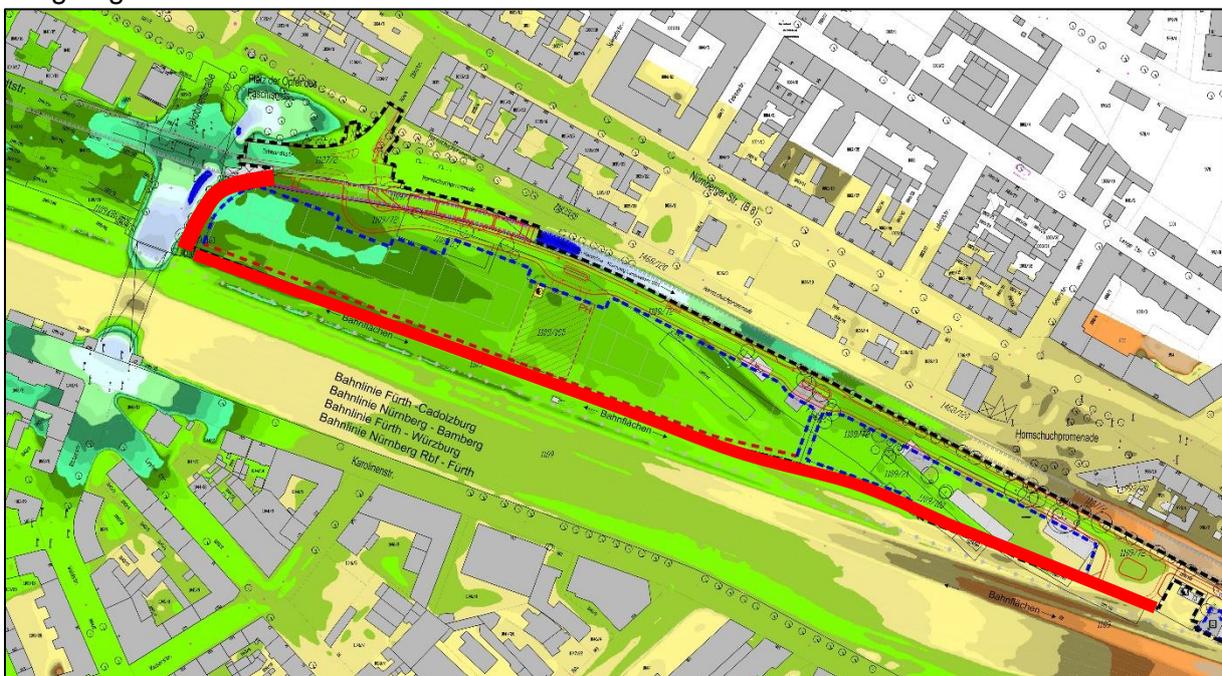


Fotos der Bestandssituation des U-Bahntrogs mit bestehenden Aufkantung des Troges über den best. Gelände im Planungsgebiet

Gegenüber der bestehenden Unterführung an der Jakobinenstraße steigt das bestehende Gelände zunächst leicht an, bevor es über die bestehende Böschung zur Unterführung hin abfällt. Am Böschungsfuß wurde im Übergang zum Abgang zur U-Bahnhaltestelle eine Stützmauer mit Aufkantung errichtet.

Grundsätzlich besteht in diesem Bereich bei intensiven Starkregenereignissen die Gefahr eines unkontrollierten Abfließens von Oberflächenwasser über die westliche Böschung in den öffentlichen Straßenraum und ggf. in den Bereich des Zugangs zur U-Bahnhaltestelle. Zur Minimierung dieses Gefahrenpotentials im Falle von Starkregenereignisse erscheint es ratsam, entlang der westlichen Planungsgebiets- und Grundstücksgrenze eine Aufkantung mit einer Höhe von mind. 30 cm über dem geplanten neuen Gelände innerhalb des Planungsgebietes auszuführen.

Die Bahngleise der südlich des Planungsgebietes gelegenen Bahntrassen liegen in der Regel ca. 1,00 m über dem angrenzenden bestehenden Gelände. Die Gefahr einer Überflutung der Gleisanlagen selbst ist somit als gering einzustufen. Aufgrund der topographischen Verhältnisse besteht aber grundsätzlich die Gefahr einer Überflutung der zwischen den Bahngleisen und dem Planungsgebiet befindlichen Bahnflächen mit Betriebsweg und Masten der Bahnstromleitungen. Da entsprechend der Maßgaben der Deutschen Bahn AG den Bahnbetriebsflächen kein Oberflächenwasser zugeführt werden darf, ist entlang der südlichen Planungsgebietsgrenze eine Wasserführung in Form einer Aufkantung gegenüber dem bestehenden natürlichen Gelände vorzusehen. Auch hier empfiehlt sich eine Aufkantung mit einer Höhe von mind. 30 cm über dem geplanten neuen Gelände innerhalb des Planungsgebietes. Beide benannten Aufkantungen können bspw. als Sockel für die erforderlichen Grundstückseinfriedungen genutzt werden.



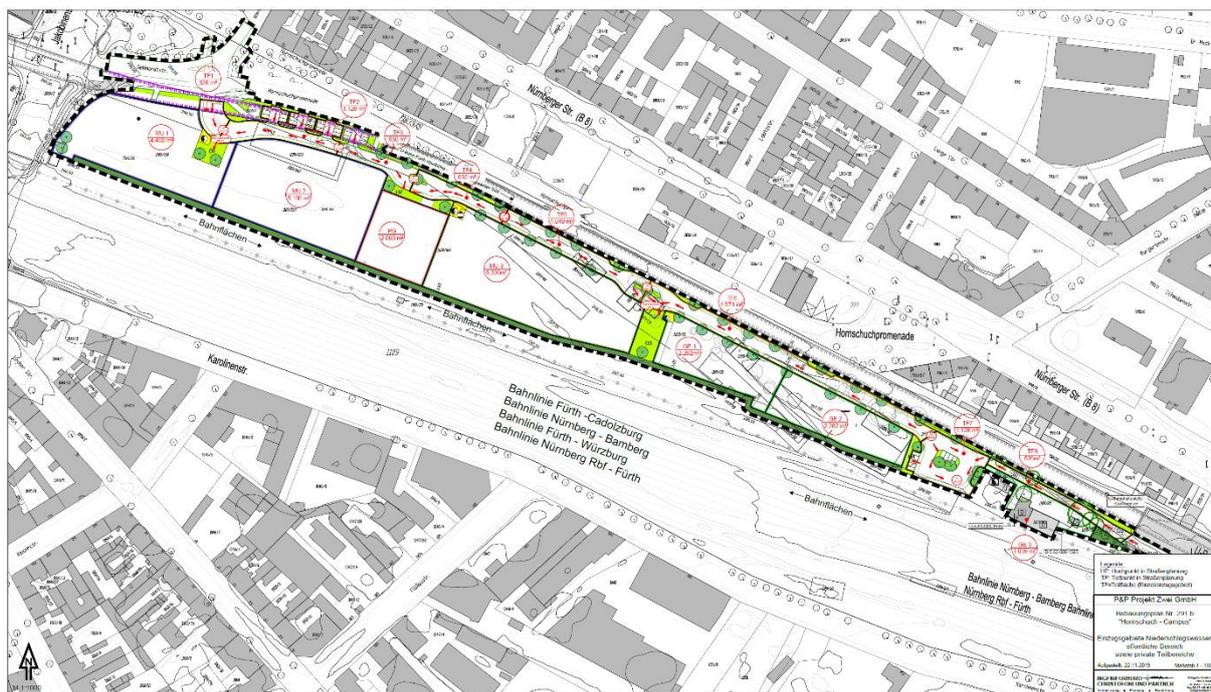
Lageplan mit Darstellung für empfohlene Aufkantungen zur Minimierung des Oberflächenwasserübertritts in das städtebauliche Umfeld

Der Übertritt von Oberflächenwasser über die geplante neue Anbindung des Plangebietes an den Knotenpunkt nördlich der U-Bahntrasse ist aufgrund der bestehenden topographischen Verhältnisse, an dessen Grundzügen durch die Planungen keine wesentlichen Veränderungen

vorgenommen werden, als gering einzustufen. Die Gefährdungen des städtebaulichen Umfeldes können somit in Abwägung aller Belange und unter Beachtung der Empfehlungen für die notwendigen Maßnahmen als gering erachtet werden.

Innerhalb des Planungsgebietes ergeben sich insbesondere im Bereich der geplanten bestandsorientiert errichteten Straße je nach Dauer und Intensität eines Starkregenereignisses u.U. kritische Tiefpunkte, in denen sich anfallendes Oberflächenwasser sammeln kann und ggf. je nach Höhenlage der Gebäude ein Eindringen von Oberflächenwasser in die baulichen Anlagen nicht abschließend ausgeschlossen werden kann. Da jedoch für das Baugelände keine konkreten Bauvorhaben bekannt sind und die Baufenster großzügig angelegt werden sollen, kann auf Ebene der Bauleitplanung nur im Grundsatz eine mögliche Ableitung des Oberflächenwassers auf der Fläche betrachtet werden. In Abhängigkeit von den tatsächlich ausgeführten baulichen Anlagen können sich hieraus ggf. abweichende Tatsachen ergeben.

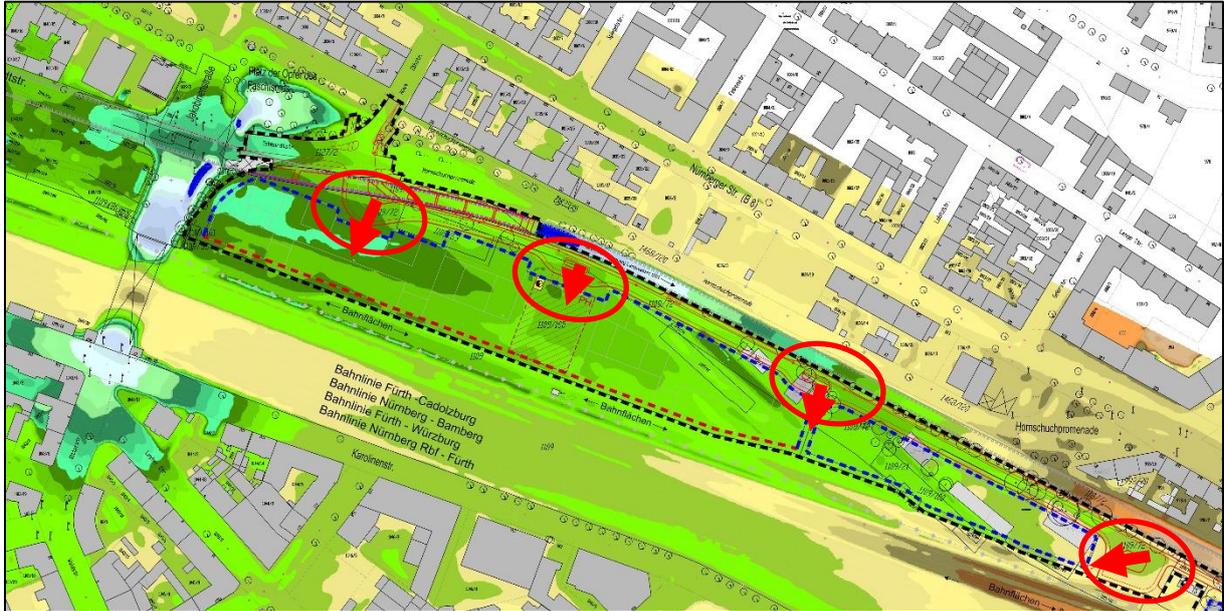
Wie vorstehend bereits ausgeführt, wurde daher für die Planungsflächen unter Berücksichtigung der Straßenplanung mit den maßgeblichen Hoch- und Tiefpunkten sowie eine Aufteilung in potenzielle Nutzungsabschnitte eine Überprüfung der zu erwartenden Regenwassermengen aus Starkregenereignissen und der zu erwartenden Ableitungswege bzw. Einstauflächen vorgenommen. Zunächst wurden die Auswirkungen von möglichen Starkregenereignissen auf die geplanten öffentlichen Erschließungsflächen untersucht. Im Weiteren wurden dann Abschätzungen für die privaten Bauflächen vorgenommen. Die Ermittlungen sind als gesonderte Anlage der Begründung zum Bebauungsplan beigefügt.



Verkleinerung der Ermittlung der Einzugsflächen mit potenziellen Ableitungswegen auf den öffentlichen Verkehrsflächen

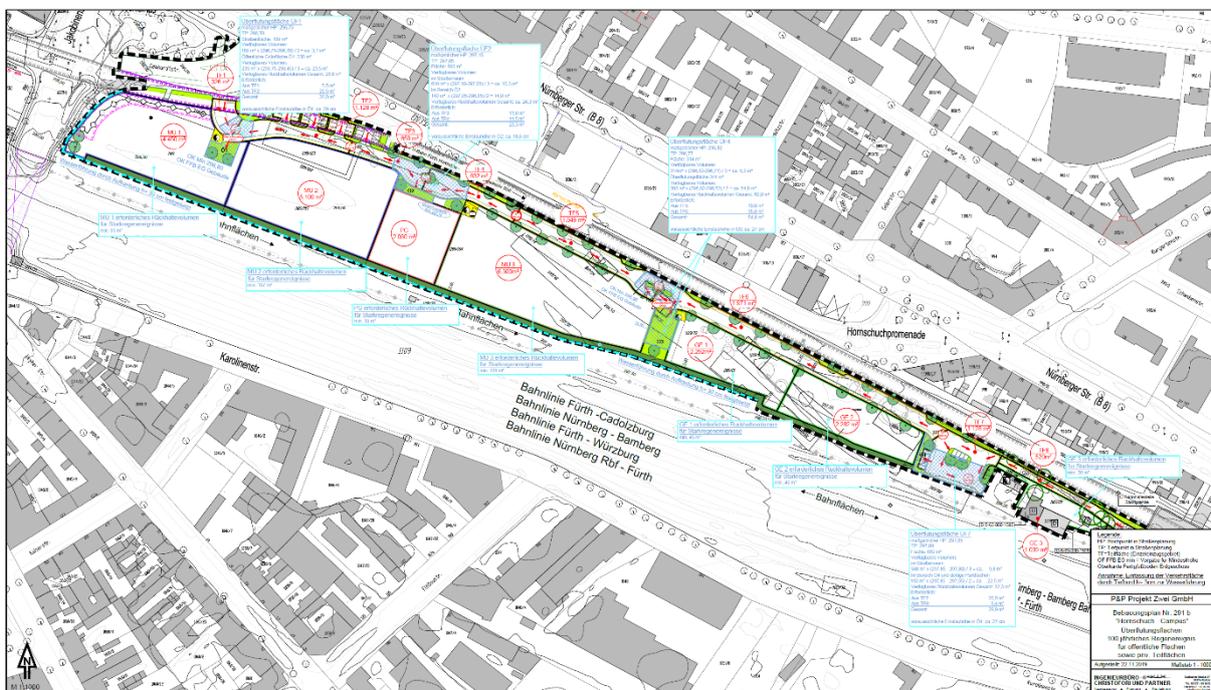
Durch die bereits erfolgten Planungsprozesse für die neuen Planstraße lassen sich vier Bereiche im Sinne von potenziellen Tiefpunkten im Straßenraum identifizieren, von denen aus ein unkontrolliertes Einströmen in die als urbane Gebiete sowie Gewerbegebiete festgesetzte Flächen zunächst nicht ausgeschlossen werden kann. Hier sind Maßnahmen zur Vermeidung dieses Tatbestandes zu ergreifen.

Dies ist zum einen der Kurvenbereich in der Anbindung an den Knotenpunkt nördlich der U-Bahntrasse sowie die beiden Aufweitungen der Planstraße mit Mittelinseln sowie am Westrand der geplanten Wendanlage am Ostrand der Straße.



Lageplan mit Kennzeichnung kritischer Tiefpunkte (rote Kreise)

Gem. den maßgeblichen Vorgaben wurden unter Beachtung dieser maßgeblichen Höhenentwicklung die zu erwartenden Wassermengen aus einem 100 jährlichen Regenereignis für die öffentlichen Verkehrsflächen ermittelt. Die Ermittlungen sind ebenfalls als Anlage der Begründung zum Bebauungsplan beigefügt.



Verkleinerung der Darstellung der potenzielle Wassermengen und Einstauflächen im öffentlichen Bereich

Für den öffentlichen Verkehrsbereich zeigte sich dabei, dass die an den Tiefpunkten zu erwartenden Wassermengen nicht im Straßenraum zurückgehalten werden können. Ein Übertreten in die südlich angrenzenden Planungsflächen war zu erwarten. In den Vorentwurfsplanungen

waren hier zunächst private Nutzungen vorgesehen. Diese wären durch die nicht im öffentlichen Straßenraum zurückgehaltenen Oberflächenwasser gefährdet gewesen. Zudem wären keine ausreichenden Rückhalteflächen verfügbar gewesen.

Im Rahmen des Weiteren Abwägungs- und Planungsprozesses wurden daher in den vier Tiefpunktbereichen die privat nutzbaren Flächen zurückgenommen und stattdessen öffentliche Grünflächen festgesetzt. Die Größe der festgesetzten Grünflächen orientiert sich dabei an den ermittelten, nicht im öffentlichen Straßenraum rückhaltbaren Wassermengen. Bei den Flächenfestsetzungen wurde darauf geachtet, dass die sich ergebenden Einstauhöhen ein Maximum von 30 cm nicht überschreiten. Dies ist mit den jeweils festgesetzten öffentlichen Grünflächen Ö1, Ö2, Ö3 und Ö4 gewährleistet.

Um gleichzeitig aber auf Ebene der Bauleitplanung nicht übergebürlich in die Detailgestaltung der öffentlichen Grünflächen einzugreifen, wurden für diese öffentlichen Grünflächen zu realisierende Mindestvolumen für Regenwasser aus Starkregenereignissen festgesetzt. Hiermit wird die Detailgestaltung der Grünflächen offengehalten, gleichzeitig aber die notwendige Überflutungssicherheit gegenüber den privaten Grünflächen sichergestellt. In diesen Flächen sind folgende Mindestvolumen nachzuweisen:

Im Bereich der öffentlichen Grünflächen Ö1 ein Volumen von mind. 25 m<sup>3</sup>, im Bereich Ö2 ein Volumen von mind. 30 m<sup>3</sup>, im Bereich Ö3 ein Volumen von mind. 55 m<sup>3</sup> und im Bereich Ö4 ein Volumen von mind. 27,5 m<sup>3</sup>.

Im Bereich der Rückstauf Flächen Ö1 und Ö3 sind unterirdisch öffentliche Versickerungsanlagen zur Versickerung anfallenden Oberflächenwassers geplant. Die notwendigen oberirdischen Rückhaltevolumen können daher in diesem Bereich so ausgebildet werden, dass über die zurückgehaltenen Wassermengen nach Beendigung des Regenereignisses über die belebte Bodenzone in die Versickerungsanlage einfließen und von dort im Untergrund versickert werden.

Im Bereich der Rückhaltefläche Ö2 sind voraussichtlich im Rahmen der Baumaßnahmen ebenfalls die bestehenden altlastenbelastenden Auffüllungen zu entfernen, so dass in diesem Bereich grundsätzlich eine Versickerung über die belebte Bodenzone möglich ist.

Im Bereich der Rückhaltefläche Ö4 ist dies aufgrund der bekannten Altlasten voraussichtlich nicht möglich ist. Dementsprechend kann eine Entleerung auf natürlichem Weg nur über Verdunstung erfolgen. Dies kann je nach Regenmengen einige Zeit(Tage) dauern. Alternativ kann eine Entleerung nur mittels technischer Hilfsmittel (Pumpe) durch das Tiefbauamt (Oberflächenwasser aus den öffentlichen Verkehrsflächen) erfolgen. Es ist davon auszugehen, dass der Tiefpunkt dieser Rückhalteflächen unterhalb der Oberkante Straße als maßgebliche Höhe der Rückstau ebene liegt. Eine Entwässerung im freien Gefälle scheidet daher in der Regel aus.

Im Bereich der öffentlichen Grünfläche Ö1, Ö2 und Ö3 sind westlich bzw. südlich bzw. östlich davon bauliche Nutzungen geplant. Um Gefährdungen dieser Nutzungen zusätzlich zu minimieren, wurden die für die maßgeblichen Teilbauflächen Mindesthöhen über NN für die Oberkante des Fertigfußbodens im Erdgeschoss festgesetzt. Diese sind jeweils mind. 10 cm über

der zu erwartenden max. Einstauhöhe in den öffentlichen Grünflächen festgesetzt und sind im Rahmen der konkreten Vorhabensplanung zwingend zu realisieren.

Die Oberkante Fertigfußboden im Erdgeschoss (OK FFB EG) der jeweiligen Gebäude ist zur Vermeidung von Überflutungsereignissen aus Starkregenereignissen in nachstehenden Teilbauflächen der Baufenster mindestens mit folgenden Bezugshöhen über NormalNull (NN) herzustellen: MU2, MU5 = 296,80 m ü. NN; MU 3 = 296,90 m ü. NN, MU8 = 297,10 m ü. NN

Hiermit sind Gefährdungen der angrenzenden Flächen mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen. Für alle Bauflächen im Planungsgebiet ist für die konkreten Vorhabensplanungen zu beachten:

Außenliegende Öffnungen oder Zufahrten/Zugänge zu darunterliegenden Geschossen sind durch geeignete Maßnahmen vor dem Eindringen von Oberflächenwasser zu schützen (z. B. Aufkantungen, Geländemodellierung, Wasserführungen, etc.). Dies betrifft insbesondere Kellerabgänge sowie Tiefgaragenabfahrten.

Im Weiteren wurde anschließend eine Abschätzung vorgenommen, ob auch auf den geplanten privaten Grundstücksflächen ein gefährdungsminimierter Umgang mit Starkregenereignissen möglich ist. Hierzu wurden zunächst die zu erwartenden Wassermengen ermittelt. Gem. den Festsetzungen zur Rückhaltung von Oberflächenwasser auf den privaten Grundstücksflächen wurde hierzu eine Verteilung der zulässigen Drosselabläufe auf mögliche Nutzflächen vorgenommen. Berücksichtigt wurde hierbei auch die festgesetzte Ausführung von Flachdächern als Gründächer. Auf dieser Basis ergaben sich für die Teilflächen folgende Wassermengen aus Starkregenereignissen:

MU1, MU2 und MU5:	gesamt min. 102 m <sup>3</sup>
MU2, MU3, MU4 und MU6:	gesamt min. 113 m <sup>3</sup>
MU10 - MU12:	gesamt min. 145 m <sup>3</sup>
GE1:	gesamt min. 43 m <sup>3</sup>
GE2:	gesamt min. 45 m <sup>3</sup>
GE3:	gesamt min. 20 m <sup>3</sup>
PG:	gesamt min. 53 m <sup>3</sup>

Die vorstehenden Werte sind beispielhaft zu verstehen und stellen einen, aus planerischer Sicht, realistischen Bebauungsgrad dar. Sie wurden jeweils auf den nächsten vollen Kubikmeter aufgerundet. Sie ersetzen aber nicht die konkreten Berechnungen und Nachweise auf Basis der konkreten Vorhabensplanungen. Dementsprechend können die tatsächlichen Wassermengen von den vorstehenden Werten abweichen.

Für den Abwägungsprozess in der Bauleitplanung war daher abzuwägen, ob diese Wassermengen innerhalb der privaten Grundstücksflächen sicher rückgehalten werden.

Hierbei war zu prüfen, ob sich anfallendes Oberflächenwasser im Planungsgebiet aufgrund der im Verhältnis zu erwartenden hohen Versiegelung unkritisch für die weiteren Flächen im Planungsgebiet auf der Fläche ausbreiten kann. Hiervon kann zunächst nicht ausgegangen werden.

Wie bereits für die öffentlichen Verkehrsflächen erfolgt, bedarf es daher auch für die privaten Grundstücksflächen der gezielten Anlage von Rückhaltevolumen und/oder Rückhalteflächen zur Vermeidung von Gefährdungen durch Starkregenereignisse.

Für die Rückhaltung von Wassermengen aus Starkregenereignissen können im Plangebiet sowohl die Dächer der geplanten Gebäude als auch mögliche Hof- und Freiflächen oder ggf. auch unterirdische Rückhaltevolumen herangezogen werden.

Da für das Plangebiet die Ausführung mit Flachdächern festgesetzt ist und diese zudem begrünt ausgeführt werden müssen, bietet es sich somit an, bereits auf den Dachflächen mittels in den Dachaufbau integrierte Rückhaltevolumen anteilig eine entsprechende Vorsorge für Starkregenereignisse zu treffen. Verschiedene Systemhersteller für Flachdächer bieten hierzu spezielle Rückhaltesysteme an, welche zudem bereits mit einem gedrosselten Ablauf versehen werden können. Somit kann bereits auf den Dachflächen ein Teil der notwendigen Starkregenvorsorge realisiert werden.

Rückhaltungen auf den begrünten Dachflächen können dabei durch die entstehenden Verdunstungsflächen auch ein Beitrag zur Verbesserung der kleinklimatischen Verhältnisse im städtischen Raum sowie für die Gebäudekühlung leisten.

Für entstehende Hof- und Freiflächen um die Gebäude ist zu prüfen, wie innerhalb dieser Flächen durch Ausbildung von Mulden und der Schaffung von gezielten Gefällen hin zu gesondert geschaffenen Rückstauräumen ein geordneter Umgang mit auf der Oberfläche abfließenden Wassermengen geschaffen werden kann. Innenhöfe können beispielweise leicht gegenüber dem Straßenniveau erhöht ausgeführt und somit die notwendigen Rückhalteflächen geschaffen werden. Alternativ ist auch eine Ableitung in entsprechende unterirdische Rückhaltevolumen denkbar.

Weiterhin ist es auch denkbar, die am Südrand der jeweiligen Grundstücke befindliche Grünfläche als Flutmulde zur Rückhaltung des anfallenden Oberflächenwassers auszubilden. In diesem Fall ist die Grünfläche aber, aufgrund der bekannten Altlasten, entsprechend abzudichten (bspw. Lehm- oder Betonit), um Gefährdungen für das Grundwasser auszuschließen.

Bei den konkreten Vorhabensplanungen ist auch zu beachten, im gesamten Planungsgebiet eine verpflichtende Versickerung von Oberflächenwasser vorgeschrieben ist. Dementsprechend ist auch das rückgehaltene Oberflächenwasser aus Starkregenereignissen diesen Versickerungsanlagen zuzuführen. Im Bereich der Flächen GE1 – GE3 ist aufgrund der Altlastensituation eine Versickerung voraussichtlich nicht möglich. Die Überstauvolumen sind daher so auszubilden, dass eine Ableitung in Richtung der geplanten privaten Versickerungsanlage nach abklingen des Regenereignisses möglich ist.

Insgesamt ist aber in der Gesamtabwägung davon auszugehen, dass mit den bestehenden Möglichkeiten eine sichere und gefahrenminimierte Rückhaltung von Wassermengen aus Starkregenereignissen auf den privaten Grundstücksflächen möglich ist. Bei der konkreten Planungen ist aber insbesondere auch darauf zu achten, dass dabei keine Gefährdungen anderer Grundstücke und geplanter Tiefgaragenabfahrten oder Treppenabgängen etc. entstehen.

Da der Bebauungsplan keine konkreten Einzelbauvorhaben beschreibt, kann eine Abwägung der Auswirkungen von Starkregenereignissen nur in einer für Bebauungspläne üblichen Bearbeitungstiefe erfolgen und kann nicht die konkrete Einzelnachweise für die konkrete Baumaßnahme ersetzen. Die Festsetzungen zum Bebauungsplan können daher nur die notwendigen Grundzüge für die Gewährleistung einer ausreichenden Starkregenvorsorge definieren.

Dies erfolgt mit nachfolgenden Festsetzungen:

Auf den privaten Grundstücksflächen sind je festgesetztem Baufenster schadlos überflutbare oder als Rückhaltung geeignete Flächen für Oberflächenwasser aus Starkregenereignissen herzustellen. Hierzu sind die nicht überbauten Teile der privaten Grundstücksflächen und/oder die festgesetzten privaten Grünflächen als Rückstauvolumen auszubilden. Oberflächenwasser ist durch entsprechende Gefälleausbildungen in der Freiflächengestaltung diesen Rückstauräume zuzuleiten. Alternativ ist auch ein Nachweis auf den Flachdächern oder in unterirdischen Rückstauräumen zulässig.

Für Oberflächenwasser ist eine Entlastungsmöglichkeit aus den privaten Entwässerungsanlagen in die privaten Überflutungsräume zu schaffen.

In der Gesamtabwägung ist festzustellen, dass unter Berücksichtigung der vorstehenden Maßgaben, Annahmen und Schlussfolgerungen in der Abwägung aller Belange ein guter Interessensausgleich zwischen dem Schutz der Bewohner sowie des städtebaulichen Umfelds vor Starkregenereignissen und der städtebaulich erforderlichen Entwicklungsfähigkeit und Flexibilität in der Umsetzung der städtebaulichen Ziele im Planungsgebietes sichergestellt ist. Die dargestellten Maßgaben sind daher als Festsetzung in den textlichen Teil des Bebauungsplans aufgenommen worden. Für die Einzelbauvorhaben und die jeweiligen privaten Grundstücke sind in Abhängigkeit von den konkreten Planungen weitergehende Untersuchungen und ggf. computergestützte Simulationen vorzunehmen.

#### 5.4.10 Richtfunktrassen

Das Planungsgebiet wird durch Richtfunktrassen eines Telekommunikationsanbieters tangiert. Gem. den Mitteilungen des Anbieters verlaufen im Bereich des Planungsgebiets 4 sog. Richtfunklinks, welche zur Versorgung der Bevölkerung mit mobilen Telekommunikationsdiensten dienen. Diese Punkt zu Punkt Richtfunkverbindungen werden mittels sog. Fresnelzonen beschrieben. Soweit bauliche Anlagen diese Fresnelzonen tangieren, kann es zu Einschränkungen und Störungen der Richtfunkverbindungen kommen.

Im Planungsgebiet sind mit den geplanten Festsetzungen bauliche Anlagen mit Gebäudehöhen > 20 m geplant. In diesem Fall können zunächst Beeinträchtigungen der Fresnelzonen zunächst grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden und bedürfen daher weitergehender Untersuchungen. Seitens des zuständigen Betreibers der Richtfunktrassen wurden daher die relevanten Fresnelzonen der einzelnen Richtfunklinks berechnet und die Abstände zwischen den festgesetzten Gebäudehöhen und den Richtfunklinks geprüft. Im Ergebnis wurde dabei festgestellt, dass bei den geplanten und festgesetzten zulässigen Gebäudehöhen nicht mit Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit der Richtfunktrassen zu rechnen ist.

Die Funktionsfähigkeit bleibt gewahrt. Die städtebaulich geplanten Hochpunkte sind somit umsetzbar. Mit der Festsetzung von max. Gebäudehöhen wird zudem sichergestellt, dass keine weitergehenden Überschreitungen der zulässigen Höhenentwicklung zu erwarten sind. Insbesondere im Bereich des geplanten Hochhauses (MU1) dürfen über der festgesetzten Gebäudehöhe keine weitergehenden baulichen Anlagen oder technische Einrichtungen, wie z. B. Antennen, Haustechnikaufbauten oder ähnliches entstehen, da diese u.U. die bestehenden Richtfunktrassen stören könnten.

## **5.5 Gemeinbedarf und Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV), Radwegenetz**

Im Umfeld des Plangebietes befinden sich zahlreiche Angebote zur Versorgung der Bevölkerung mit Einrichtungen und Angeboten des Gemeinbedarfs (in unterschiedlicher Trägerschaft). Einen Überblick über bestehende Einrichtungen und Adressen nebst weiterführenden Informationen liefert die Homepage der Stadt Fürth (<http://www.fuerth.de/Home/Leben-in-Fuerth.aspx>; Zugriff: 11/2019).

Verschiedene Angebote zur Kinderbetreuung (Kinderhort, Kinderkrippe, Kindertagesstätte, Kindergarten) befinden sich in der Umgebung des Plangebietes. Die nächstgelegenen Angebote zur Kinderbetreuung befinden sich in der Otto-Seeling-Promenade (Kindertagesstätte, ca. 500 m Entfernung - Luftlinie) und in der Karolinenstraße (Kinderkrippe, in ca. 200 m - Luftlinie). Nordwestlich des Planungsgebietes befindet sich in einem Abstand von ca. 450 m ein zentrales Schulzentrum der Stadt Fürth mit Grundschule, Mittel- und Realschule sowie Gymnasium. Am Kreuzungspunkt Gebhardt- und Jakobinenstraße grenzt unmittelbar ein umfangreicher Verknüpfungspunkt des Planungsgebietes mit dem ÖPNV an.

Hier besteht Anschluss an die U-Bahnlinie U1 in Richtung Fürth Zentrum und Nürnberg sowie ein gutes Angebot an Buslinien (Stadtbuslinien 173, 174, Regionalbuslinien 111, 112, Nightliner N9). Östlich des Planungsgebietes befindet sich die nächste Haltestelle „Stadtgrenze“ der U-Bahnlinie U1. Diese soll mittelfristig durch die Errichtung eines Geh- und Radweges mit dem Planungsgebiet verbunden werden.

Die nächsten vom Planungsgebiet erreichbaren Verknüpfungspunkte mit dem ÖPNV sind damit in einer Entfernung von weniger als 400 m Luftlinie von jeder Stelle des Planungsgebietes erreichbar. Aufgrund der geplanten Struktur des Planungsgebietes kann davon ausgegangen werden, dass auch die tatsächlich fußläufig zurück zu legenden Wegebeziehungen in der Regel eine Länge von ca. 500 m nicht überschreiten werden. Weitergehende Maßnahmen am Haltestellennetz des ÖPNV sind somit nicht erforderlich.

Im überörtlichen Radwegenetz zwischen Nürnberg und Fürth bestehen im Umfeld des Planungsgebietes aktuell hauptsächlich straßenbegleitende Geh- und Radwege. Die zugeordneten Straßen Nürnberger Straße und Hornschnuchpromenade sind jedoch stark belastet und es ist eine Vielzahl von Querungen für Radfahrer notwendig. Diese sind insbesondere im Bereich des Umfeldes Jakobinenstraße, Gebhardtstraße, Zählstraße und Hornschnuchpromenade optimierungsbedürftig.

Im Planungsgebiet soll daher im Bereich des zuvor genannten Straßenumfeldes eine Neuordnung der Radwegebeziehungen mit der Schaffung sicherer Querungsmöglichkeiten für Radfahrer und Herstellung von neuen Radwegen in Teilbereichen erfolgen. Es ist weiterhin ein, die neue Erschließungsstraße begleitender, Gehweg vorgesehen, welcher nach Osten ab dem Bereich des bestehenden historischen Lokschuppens als Geh- und Radweg bis zum bestehenden U-Bahnhaltepunkt Stadtgrenze verlängert wird.

Soweit möglich soll hier eine Anbindung an die bereits bestehende Erschließung des Bahnhofes erfolgen. Für den überörtlichen Pendlerverkehr soll die Anbindung an die bestehenden Radwege in Nürnberg hiermit verbessert werden, langfristig wird ein Brückenschlag über die Höfener Straße auf Nürnberger Stadtgebiet im Sinne eines kreuzungsfreien Radweges angestrebt.

Grundsätzlich kann hiermit eine Verlagerung des gerade in der Nürnberger Straße bestehenden Radverkehrs in deutlich niedriger belastete Bereiche (neues Planungsgebiet, Willy-Brandt-Anlage) ermöglicht werden und damit die Verkehrssicherheit gesteigert werden. Dies trägt auch zur Attraktivitätssteigerung für die Nutzung des Fahrrads bei.

## 6 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

### 6.1 Naturraumpotenziale

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über alle Naturraumpotenziale, die in die Betrachtung der Umweltbelange mit eingeflossen sind. Dort werden die Zusammenhänge zwischen Bestandssituation und Planung aus Sicht von Natur und Landschaft erläutert. Die Ergebnisse der artenschutzrechtlichen Prüfung (vgl. Kap. 6.3 sowie Anlage) sind eingeflossen. Bei der Betrachtung der verschiedenen Naturraumpotenziale muss grundsätzlich beachtet werden, dass es sich um eine Planung innerhalb des bestehenden Siedlungskörpers handelt, sodass bereits im Planungsansatz eine vordergründig städtebauliche Fragestellung vorliegt:

Schutzgut	Bestand	Bewertung	Auswirkungen	Erheblichkeit
<b>Naturraum, Topografie</b>	Naturräumliche Haupteinheit: Fränkisches Keuper-Lias-Land, Mittelfränkisches Becken, Untereinheit: Sandgebiete östlich der Rednitz-/Regnitz-Achse, das Gelände im Planungsgebiet ist weitestgehend eben, am Ostrand besteht ein leichtes Gefälle nach Westen	Deutlicher Siedlungsbezug, bestehende Brachfläche aus Bahn- und Lagernutzungen / naturräumliche Eigenart standort- und nutzungsbedingt nicht charakteristisch ausgeprägt	Steuerung der Gebäudehöhen im Bebauungsplan notwendig.	Keine
<b>Geologie, Böden, Grundwasser</b>	Geologische Raumeinheit: Sandsteinkeuperregion, Haupteinheit:	Gebiet flächig mit künstlichen Auffüllungen überformt; Geologie unterhalb	Erhöhung der Versiegelungsrate mit Auswirkungen auf den Boden und den	Erhebliche Auswirkungen auf das Bodenpotenzial durch Verlust von Boden

**STADT FÜRTH**  
**Begründung zum Bebauungsplan Nr. 291 b „Hornschuch-Campus“**

	Hauptterrasse des Pleistozän	der Auffüllungen vermutlich natürlich ausgeprägt / Bodenüberprägung durch Nutzung als Bahn-, Lager- und Gewerbeflächen schon erfolgt / gem. Bodenuntersuchungen auf Untergrundverunreinigungen durch Schwermetalle, MKW etc. Verschiedene Verunreinigungen nachgewiesen	Bodenwasserhaushalt;  Potenzielle Gefährdungen des Boden-Grundwasser-Pfades: voraussichtlich Bodenaustausch mit fachgerechter Entsorgung notwendig. Abdeckung von verunreinigten Flächen durch Versiegelung notwendig.	Ausschluss von Gefährdungen des Boden-Grundwasser Pfads durch Versiegelungs- und Bodenaustauschmaßnahmen erforderlich
<b>Oberflächen-gewässer</b>	Keine Oberflächen-gewässer natürlicher Entstehung vorhanden	Nicht erforderlich	Keine	Keine
<b>Landschaftsbild, Ortsbild</b>	Brachfläche im bebauten Stadtgebiet städtebaulicher Missstand	Negative Ausstrahlung des Planungsgebietes auf das Umfeld, durch weitestgehend fehlende Nutzung „Verwilderung“ negative Gesamtentwicklung des Gebietes	Nachnutzung einer innerstädtischen Brachfläche mit Aufwertung des Planungsgebietes und des Umfeldes	Keine; aus gestalterischen Gründen sind Maßnahmen zur Durchgrünung sinnvoll, Anlehnung an die Bebauung im Umfeld mit der Höhenentwicklung
<b>Potenzielle natürliche Vegetation</b>	Gattung L2, Drahtschmielen-Buchenwald mit Flattergras-Buchenwald	Keine entsprechenden Vegetationszusammensetzungen vorhanden	Keine	Keine
<b>Flora, Biotoptypen</b>	Im Plangebiet am Nord und Ostrand sind Einzelbäume und Gehölze der Siedlungsbereiche; teilw. geschützter Baumbestand vorhanden, im übrigen Brachfläche kein Vorkommen von gefährdeten Pflanzenarten	Überwiegend Ruderalflächen und vegetationsfreie Siedlungsbereiche, großteils mit artenarmen Inventarbestand, vereinzelt Altbäume im Sinne hochwertiger Biotope, möglichst zu erhalten	Die Maßnahme beansprucht hauptsächlich brachliegende Flächen mit anthropogener Überprägung, artenarme Bereiche,	der Erhalt schützenswerter Bäume ist anzustreben. Insgesamt ist nur von einer geringen Erheblichkeit auszugehen.
<b>Fauna</b>	Potenziell geeignete Strukturen für Reptilien (Mauereidechse, Zauneidechse), Habitatstrukturen für Gebäudebrüter, Höhlenbrüter und Freibrüter vorhanden, geeignete Strukturen für Fledermäuse	Nachgewiesene geschützte Arten:  Arten der Roten Liste: Gartenrotschwanz, Arten der Vorwarnliste: Feldsperling, Haussperling und Stieglitz	Die Maßnahme beansprucht hauptsächlich brachliegende Flächen mit anthropogener Überprägung, artenarme Bereiche.	Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen erforderlich: Rodung von Gehölzen sowie Abriss von Gebäuden außerhalb der Vogelbrutzeit, naturnahe Begrünung von geeigneten Freiflächen im Planungsgebiet, Nisthilfen für Vögel, Vogelnistkästen
<b>Schutzgebiete, Geschützte Objekte</b>	Keine Schutzgebiete	Keine	Keine	Keine
<b>Schutzgut Mensch</b>	Lage in einem bereits durch anthropogene Nutzungen gekennzeichneten Siedlungsbereich /	Vorbelastungen durch Lärm und Immissionen / gem. Ergebnis der Bodenuntersuchungen	Durch Festsetzung von Maßnahmen zum Schallschutz gesundes Wohnen und Arbeiten im	Aktive und passive Schallschutzmaßnahmen, lärmorientierten

	Kampfmittelverdachtsfläche	auf Untergrundverunreinigungen: Ausschluss einer Gefährdung des Menschen hinsichtlich der Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Nutzpflanze;	Plangebiet sichergestellt, bodenschutzrechtliche Maßnahmen	tierte Grundrissausbildung, geschlossene Bauweise,  Abdeckung verunreinigter Böden, Bodenaustausch, Andeckung unbelasteter Oberbodens
<b>Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter</b>	Einzeldenkmal „Lokschuppen“, brachliegend, ungenutzt	Schlechter Gesamtzustand, akute Gefahr Verlust des Denkmals	Festsetzung als zu erhaltendes Einzeldenkmals	Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen, Nachnutzung
<b>Klima, Lufthygiene</b>	Siedlungsklimatisch geprägte Situation mit mikroklimatischer Eigencharakteristik / Verkehrsbedingte starke Vorbelastungen	Lufthygienische Vorbelastungen und Lärmimmissionen durch Nutzungen und Fahrzeugverkehr	Keine merkliche, bzw. nur punktuelle Verschlechterung der kleinklimatischen und lufthygienischen Situation zu erwarten	Keine, aus kleinklimatischer Sicht sind Maßnahmen zur Begrünung sinnvoll

## 6.2 Bewertung der Eingriffsintensität

Die Ausführungen bezüglich der einzelnen Umweltbelange haben deutlich gemacht, dass durch die Planung erhebliche Auswirkungen auf das Bodenpotenzial durch den Verlust von Boden zu erwarten sind.

Die Beeinträchtigung des Bodenpotenzials muss als erheblich eingestuft werden. Jedoch sind derlei Auswirkungen bei baulichen Entwicklungen unumgänglich. Der Grad der Erheblichkeit wird in diesem Fall als gering eingestuft, da bereits stark überprägte, aktuell brachliegende ehemalige Bahnflächen beansprucht werden. Wertvolle Böden und Böden mit großer Leistungsfähigkeit für den Naturhaushalt werden nicht beansprucht. Gemäß den Boden- und Altlastenuntersuchungen liegen im Planungsgebiet zum Teil schädliche Bodenveränderungen und Altlasten mit Prüfwertüberschreitungen für den Pfad Boden- Grundwasser vor. Gefährdungen des Pfads Boden - Mensch oder Boden-Nutzpflanze können unter Beachtung der geplanten Nutzung sowie der sich aus der Nutzung ergebenden Versiegelungen bzw. Neuanddeckung mit Oberboden (Minstdicke 10 cm im Bereich gewerblicher und mindestens 35 cm bei Wohnnutzungen) hinreichend sicher ausgeschlossen werden.

Für den Boden- Grundwasser Pfad sind Maßnahmen zur Abdeckung bzw. zum Bodenaustausch notwendig. Gefährdung des Bodens – Grundwasserpfad können damit weitestgehend ausgeschlossen werden.

Zur Entsorgung vorgesehene baubedingte Aushubmaterialien müssen vor der Verbringung abfalltechnisch beprobt und deklariert werden. Bei Bodenverwertung an anderer Stelle in Fürth und v. a. außerhalb der Stadtgrenze sind beim Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht insbesondere auf gärtnerischen und landwirtschaftlichen Nutzflächen die Bestimmungen nach § 12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) zu beachten. Alle entsorgungsrelevanten Details können auf Vollzugsebene gelöst werden.

Durch das Innenentwicklungsvorhaben im Sinne des § 13a BauGB können u.U. wertvollere Bereiche an anderer Stelle (z.B. im Außenbereich am Siedlungsrand von Fürth) unangetastet bleiben. Innerhalb der nicht überbauten Grundstücksfreiflächen bleibt zudem die Versickerung von Niederschlagswasser grundsätzlich gewährleistet. Mindestvorgaben zur Grüngestaltung und zum Maß der baulichen Nutzung im Plangebiet werden im Bebauungsplan durch Festsetzungen getroffen. Durch Baukörperfestsetzung wird der bauliche Eingriff (Hauptnutzungen) auf das städtebaulich gewollte Maß beschränkt.

Im beschleunigten Verfahren gelten (gem. § 13a Abs. 2 Nr. 4 BauGB) Eingriffe, die aufgrund der Aufstellung des Bebauungsplanes zu erwarten sind, als im Sinne des § 1a Abs. 3 Satz 6 BauGB vor der planerischen Entscheidung erfolgt oder zulässig. Eine Eingriffs-/Ausgleichspflicht besteht folglich nicht. Im Bebauungsplan werden jedoch Maßnahmen festgesetzt, die sich positiv auf die Belange von Natur und Landschaft auswirken:

- Festsetzung von Grünflächen
- Pflanzfestsetzungen auf den privaten Baugrundstücken einschließlich Dachbegrünung
- Vermeidungsmaßnahmen (Nisthilfen)
- CEF-Maßnahmen (Nistkästen)
- Versickerung von Oberflächenwasser im Planungsgebiet
- Entfernung von vorhanden Altlasten in größeren Teilbereichen

### **6.3 Artenschutz**

Mit Datum vom 23.05.2016 hat WLG Wollborn Landschaftsarchitekten GmbH, Nürnberg in Kooperation mit ifanos Landschaftsökologie eine artenschutzrechtliche Vorprüfung des Planungsgebietes auf potenziell vorkommende artenschutzrechtlich relevante Arten durchgeführt. Im Ergebnis wurde dabei festgestellt, dass u.U. Verbotstatbestände aus dem Vorkommen nachfolgender potenzieller Arten ergeben könnten:

- Reptilien (Mauer- und Zauneidechse)
- Gebäude und Höhlenbrüter
- Fledermäuse

Aufgrund dessen wurde im Rahmen der Erstellung des Bebauungsplans Nr.291 b für den Bereich „Hornschuch-Campus“ eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) durch ifanos Landschaftsökologie in Kooperation mit WLG Wollborn LandschaftsArchitekten GmbH durchgeführt. Die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung vom 12.12.2016 ist als Anhang der Begründung zum Bebauungsplan beigefügt. Im Zuge der artenschutzrechtlichen Prüfung wurden die Vorkommen von Reptilien, Gebäude-, Höhlenbrüter und Fledermäuse genauer untersucht.

Für die betroffenen Arten wurden auf Basis der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung vom 12.12.2016 notwendige Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen zum Schutz und Erhalt der betroffenen Arten und deren Lebensräume aufgestellt. Die laut der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung geforderten Maßnahmen sind, um die bestmögliche Wirkung zu erzielen, gemäß den Vorgaben und in angemessenen Zeitrahmen umzusetzen und als verbindlich anzusehen.

Die detaillierte Untersuchung der betroffenen Arten brachte folgende Resultate:

### **Reptilien:**

Im Rahmen der Begutachtung wurde, anhand von 4 Begehungen zu optimalen Bedingungen festgestellt, dass keine potenziell angenommenen Arten der Gattung Reptilien speziell auch der Art Zauneidechse im Planungsgebiet festgestellt werden konnten.

### **Säugetiere:**

Hinsichtlich der Gattung Säugetiere konnten im Planungsgebiet fünf Gattungen von Fledermäusen festgestellt werden. Diese nutzten das Planungsgebiet ausschließlich als Nahrungs- und Jagdhabitat. Zur Eignung des Planungsgebietes als Jagdhabitat wird festgestellt, dass dieses in der Regel als wenig bedeutsam einzustufen ist. Die Notwendigkeit von CEF- oder Vermeidungsmaßnahmen ist nicht gegeben.

### **Vogelarten:**

Für Höhlen- und Gebäudebrüter wurde im Planungsgebiet das Vorkommen folgender artenschutzrechtlich relevanter europäischen Arten dokumentiert:

- Gartenrotschwanz (Art der roten Liste)
- Feldsperling (Art der Vorwarnliste)
- Haussperling (Art der Vorwarnliste)
- Stieglitz (Art der Vorwarnliste)

Weiterhin wurden als weit verbreitete „Allerweltsarten“ nachgewiesen:

- Amsel
- Gartenbaumläufer
- Grünfink
- Kohlmeise
- Blaumeise
- Hausrotschwanz
- Rabenkrähe
- Ringeltaube
- Zilpzalp

Auswirkungen auf die zuvor genannten „Allerweltsarten“ sind nach allgemeinem Verständnis nicht zu erwarten. Für die Arten der roten Liste sowie der Vorwarnliste sind zur Vermeidung von Verbotstatbeständen im Planungsgebiet nachfolgende Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen durchzuführen:

### **Vermeidungsmaßnahmen:**

- Die Rodung von Gehölzen, der Abriss von Gebäuden und die Baufeldräumung ist in der Zeit vom 1. Oktober bis 28. Februar durchzuführen. Durch diesen Zeitrahmen werden Schutzzeiten für Vögel (Vogelbrutzeit vom 1.03. bis 30.09.) gewährleistet.
- Bereitstellung von 6 Nisthilfen für den Haussperling (z.B. 2 Sperlingskoloniehäuser für 6 Brutpaare oder 6 Niststeine) im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung. Anbringung und mehrjährige Pflege durch einen Experten oder ein fachlich qualifiziertes Unternehmen.
- Als Ausgleich für den Verlust der Freiflächen, die Nahrungshabitate der Vogelarten darstellt, sind geeignete und ausreichend dimensionierte Freiflächen, um die zu errichtenden Gebäude naturnah zu begrünen und Gras-/ Krautbestände durch jährliche Pflege gemahd mit Entfernung des Mähguts (kein Mulchen) ab Ende August zu erhalten.

Für diese Flächen ist ein ca. 3 m breiter Streifen zwischen den bestehenden Bahnflächen und der geplanten Lärmschutzbebauung entlang der südlichen Grenze des Bebauungsplans vorgesehen. Die Fläche zieht sich von der süd-westlichen Grundstücksgrenze bis zum östlichen Ende des als MU ausgewiesenen Gebiets. Da in diesen Flächen ggf. durch Maßnahmen zur Überflutungssicherheit der Grundstücke teilweise Lehm in den Boden eingearbeitet wird, sind hier Grünstrukturen aus geeigneten Gräsern und Schilfpflanzen anzulegen. Die genaue Planung der Ausgleichsfläche ist entsprechend der zukünftigen Gebäudeplanung mit der zuständigen Naturschutzbehörde abzustimmen.

Die Vermeidungsmaßnahmen sind durchzuführen, um Gefährdungen der nach den hier einschlägigen Regelungen geschützten Tier- und Pflanzenarten zu vermeiden oder zu mindern.

**CEF- Maßnahme:**

- Für die in Baumhöhlen nistenden Arten Gartenrotschwanz und Feldsperling: Verhängen von 14 Vogelnistkästen und fachmännische Pflege (1 x jährlich) für mindestens 10 Jahre. Das Verhängen der Nistkästen kann - entsprechend des Brutbeginns der Arten - bis Mitte April erfolgen. Nistkästen z.B.: Nisthöhle 2M, Fluglochweiten 32 mm. Aufhängung freihängend zur Abwehr von Katzen und Mardern; Material: Holzbeton. Quelle: SCHWEGLER-Gesamtkatalog. Die Nistkästen sollen an den Gehölzen des Vorhabenbereichs (Vorrangig im verbleibenden Bestand im Osten des Planungsgebietes) angebracht werden.

Die Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF- Maßnahmen) haben das Ziel, die betroffenen Lebensräume und Arten in einen Zustand zu versetzen, der es den Populationen ermöglicht, einen geplanten Eingriff schadlos zu verkraften. Damit CEF-Maßnahmen eine durchgehende ökologische Funktionsfähigkeit leisten können, muss mit ihrer Umsetzung rechtzeitig, d.h. vor Beginn der Baumaßnahmen durchgeführt werden. Ihre Wirksamkeit muss vor dem Baubeginn und Anfang der Vogelbrutzeit gegeben sein. Nach der vorliegenden Planung werden bestehende bzw. potenzielle Nistbäume von Höhlenbrütern entfernt, so dass CEF- Maßnahmen notwendig sind.

Die zuvor genannten Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen wurden als Festsetzungen in den Bebauungsplan aufgenommen und in einem gesonderten Maßnahmenplan gekennzeichnet.

Im Ergebnis kommt die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung zu dem Schluss, dass unter der Voraussetzung, dass die genannten Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen umgesetzt werden, sind Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 des BNatSchG im Untersuchungsgebiet weder für Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie noch für Vogelarten gem. Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie erfüllt. Die arten- und naturschutzrechtliche Würdigung der hier dargestellten Sachverhalte obliegt der zuständigen Behörde der Stadt Fürth.

## **6.4 Klimaschutz und Klimaanpassung**

Unter den Begriff des Klimaschutzes fallen Maßnahmen, mit denen versucht wird, die Erderwärmung zu verringern. Unter Klimaanpassung sind Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu verstehen.

Nach dem BauGB-ÄndG 2011 soll den Erfordernissen des Klimaschutzes sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden.

Trotz einer überwiegend globalen Betrachtung des Klimawandels müssen zur Würdigung des Klimaschutzes auch kleinere Einzelmaßnahmen, zum Beispiel auf Ebene der Bauleitplanung, Berücksichtigung finden. Hierbei spielt neben der Plankonzeption unter anderem auch die klimatische Ausgangssituation mit den örtlichen Besonderheiten eine große Rolle bei der Berücksichtigung von Maßnahmenformulierungen.

Das Plangebiet weist aufgrund der innerstädtischen Lage einschl. der angrenzenden Bahnlinien keine lufthygienischen Besonderheiten auf. Es ist zudem aufgrund der innerstädtischen Lage angrenzend an die Bahngleise als Stadt-Klimatop / Stadtrand-Klimatop zu bezeichnen, geprägt durch die angrenzenden dichte Bebauung und erhöhte lufthygienische Belastung durch lokale Emission.

Die lange Zeit auf dem Gelände erfolgten Nutzungen für bahnbetriebliche Zwecke sowie Gewerbe sind als klimarelevante Vorbelastung zu werten. Das heißt, dass klimarelevante Eingriffe bereits zulässig sind und durch die Standortwahl (Innenentwicklung) Verschlechterungen der klimatischen Situation bereits vermieden werden; gleichzeitig werden so andere, u.U. sensiblere Bereiche geschont.

Die Plankonzeption wurde in Orientierung und Berücksichtigung des Bestandsumfeldes entwickelt. Die Versiegelung der Brachflächen wird aufgrund der für innerstädtische typischen Verdichtung sowie der Vorbelastungen des Planungsgebiets im Verhältnis hoch ausfallen. Dies ist in Abwägung aller Belange aber vertretbar, da hierdurch in angemessener verdichteter Weise Wohn- und Arbeitsraum geschaffen wird und gleichzeitig ein bestehender städtebaulicher Missstand beseitigt werden kann. Gleichzeitig kann positiv auf bestehende schädliche Bodenveränderungen eingewirkt werden.

Zur Vermeidung einer übermäßigen Verdichtung wird eine Begrenzung der überbaubaren Grundstücksfläche durch Festsetzung einer max. zulässigen Grundflächenzahl von max. 0,8 eine unverhältnismäßige Verdichtung im Plangebiet vermieden und gleichzeitig ein Mindestmaß an unversiegelten Flächen sichergestellt. Diese dient ebenso wie die Festsetzungen zur Durchgrünung des Planungsgebietes nebst Dachbegrünungsvorgaben der Klimaanpassung.

Mit den geplanten Maßnahmen zur Pufferung von Oberflächenwasser aus Starkregenereignissen kann zusätzlich ein gewisser Beitrag zur Verdunstung von Oberflächenwasser im städtischen Umfeld und somit zur Verbesserung der kleinklimatischen Verhältnisse geschaffen werden.

Im Gebäudebereich muss aus Gründen der Kosteneinsparung davon ausgegangen werden, dass im Zuge der Baumaßnahmen der neueste Stand der Technik Berücksichtigung findet und beispielsweise der Energieverbrauch und die damit verbundene CO<sub>2</sub> Emission bereits auf das unbedingt erforderliche Maß beschränkt wird.

Bei der Planungen und dem Betrieb moderner Gebäude wird immer mehr auf Zertifizierungssysteme, wie beispielsweise des DGNB, zurückgegriffen, welche ein besonderes Augenmerk auf die ökologischen Qualitäten von Baumaßnahmen setzen und zudem den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerkes mit betrachtet.

Die verpflichtende Festsetzung der Begrünung von Dachflächen kann einen Beitrag zur Verbesserung der kleinklimatischen Verhältnisse leisten. Die festgesetzten Flachdächer bieten neben der Verpflichtung zur Begrünung auch die ideale Möglichkeit zur Nutzung der Sonnenenergie oder als Dachgärten für die Bewohner, wodurch sie einen positiven Beitrag leisten können. Begrünte Dächer bieten sich zwischenzeitlich nachweislich auch als Ansiedlungsorte für die Bienenzucht an. Sie können auch einen Beitrag zur Gebäudekühlung und Minimierung technischer Anlagen zur Gebäudekühlung beitragen.

## **7 Festsetzungen**

Um eine geordnete Entwicklung innerhalb des Plangebietes zu erreichen, werden aus städtebaulichen Gründen Festsetzungen im Bebauungsplan auf der Grundlage von § 9 BauGB getroffen.

Ziel ist es, den Anforderungen eines qualifizierten Bebauungsplanes zu genügen. Dementsprechend muss der Bebauungsplan mindestens Festsetzungen über die Art und das Maß der baulichen Nutzung, die überbaubaren Grundstücksflächen und die örtlichen Verkehrsflächen enthalten.

Darüber hinaus werden grünordnerische Festsetzungen zur Durch und Eingrünung des Planungsraumes getroffen.

### **7.1 Art der baulichen Nutzung**

Entsprechend der städtebaulichen Konzeption wird das Plangebiet als urbanes Gebiet und Gewerbegebiet festgesetzt. Urbane Gebiete dienen dem Wohnen und der Unterbringung von Gewerbebetrieben und sozialen, kulturellen und anderen Einrichtungen, die das Wohnen nicht wesentlich stören. Die Zulässigkeit von Nutzungen ergibt sich aus § 6a BauNVO.

Im Sinne der städtebaulich angestrebten Gesamtentwicklung des urbanen Gebietes wird die Zulässigkeit von Wohnnutzungen im Planungsgebiet in Übereinstimmung mit den Regelungsvorgaben des § 1 Abs.5 BauNVO in Teilen des geplanten urbanen Gebietes ausgeschlossen. Dies betrifft die Teilbauflächen MU1, MU2, MU5, MU8, MU9, MU10, MU11 und MU12 des Planungsgebietes. Die städtebaulichen Rahmenbedingungen lassen in diesen Bereichen keine geeignete Entwicklung einer verträglichen Wohnbaunutzung zu. Der Gebietscharakter eines urbanen Gebietes mit der definierten Nutzungsmischung bleibt dabei gewahrt.

Mit der vorgenommenen Beschränkung ist auf ca. ein ¼ der Gesamtfläche des urbanen Gebietes die Errichtung von Wohnnutzungen zulässig. Eine angemessene Durchmischung ist somit sichergestellt.

Gewerbegebiete dienen vorwiegend der Unterbringung von nicht erheblich belästigenden Gewerbebetrieben. Die Zulässigkeit von Nutzungen ergibt sich aus § 8 BauNVO. Aus Gründen des Immissionsschutzes werden im Bereich der Gewerbegebiete gem. § 1 Abs. 6 BauNVO Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter ausgeschlossen. Aus städtebaulichen Gründen werden zudem gem. § 1 Abs. 5 BauNVO Gartenbaubetriebe ausgeschlossen.

## **7.2 Maß der baulichen Nutzung**

Zur eindeutigen Bestimmung des Maßes der baulichen Nutzung bedarf es der Festsetzung verschiedener Bestimmungsfaktoren. Zielsetzung ist eine dreidimensionale Maßfestsetzung, d.h., es müssen Baukörper bzw. der umbaute Raum durch die Fläche (zweidimensional) und die Höhe (dreidimensional) festgesetzt werden.

Zurzeit werden im Planungsgebiet großzügige Baufenster festgesetzt. Im Sinne der verträglichen Entwicklung der Baukörper sind ergänzend für die überbaubaren Grundstücksflächen Maßfestsetzung für die Grundflächenzahl (GRZ) und die Geschossflächenzahl (GFZ) erforderlich. Die GRZ sichert dabei ein Mindestfreiflächenanteil auf den nicht überbaubaren Grundstücksflächen und bestimmt gleichzeitig, wie viel Quadratmeter an Grundstücksfläche (einschließlich Nebenanlagen, Zufahrten, Stellplätze usw.) überbaut werden dürfen.

Zur Sicherstellung der zu Grunde liegenden städtebaulichen Konzeption wird die Grundflächenzahl mit den weiteren Maßbestimmungsfaktoren Geschossflächenzahl (GFZ) und Höhe der baulichen Anlage in Meter über einem Bezugspunkt kombiniert. Das Erfordernis ergibt sich aus § 16 Abs. 3 BauNVO.

### **7.2.1 Grundflächenzahl (GRZ)**

Die Grundflächenzahl gibt an, wie viel Quadratmeter Grundfläche je Quadratmeter Grundstücksfläche zulässig sind. Damit wird der Anteil des Baugrundstücks beschrieben, der von baulichen Anlagen überdeckt werden darf. Die Grundflächenzahl wird sowie im Bereich des festgesetzten urbanen Gebiets mit Werten zwischen 0,75 und 0,80 sowie im geplanten Gewerbegebiet auf GRZ mit einem Wert von 0,80 als Höchstmaß festgesetzt. Sie dient der Gewährleistung einer Mindestfreifläche auf den Baugrundstücken und gibt als relativer Wert das Verhältnis der zulässigen Grundfläche zur jeweiligen Grundstücksfläche an. Im Bereich des ehem. Lokschnuppens wird auf die Festsetzung einer GRZ verzichtet, da sich hier die Bebauung aus den denkmalrechtlichen Anforderungen regelt.

Da der Bebauungsplan keine Grundstücksgrenzen festsetzt, hat eine festgesetzte GRZ auch keine unmittelbare Auswirkung auf eine bestimmte Größe der zulässigen Grundfläche im Einzelfall. Dies ergibt sich vielmehr erst aus der konkreten Grundstücksgröße, aus der die zulässige Grundfläche mittels der GRZ errechnet wird. In der Regel ist von unterschiedlich großen Grundflächen auf unterschiedlich großen Baugrundstücken auszugehen. Die nach der GRZ zulässige Grundfläche kann unter Umständen wegen der Baukörperfestsetzung (überbaubare Grundstücksflächen) nicht voll ausgenutzt werden.

Sowohl im urbanen Gebiet als auch im Bereich der Gewerbegebiete werden die Obergrenzen des § 17 Abs. 1 BauNVO eingehalten. Gleichwohl kann es in Teilbereichen unter Berücksichtigung der der Maßgaben zum Boden- und Gewässerschutz aufgrund der bekannten Altlasten im Planungsgebiet zu einer Überschreitung der max. zulässigen GRZ in Abhängigkeit von den Grundstücksgrößen kommen. Hierfür müssen dann gesonderte Befreiungsanträge mit Begründung durch den Vorhabensträger vorgelegt werden.

Die Festsetzung erfolgt auf Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. § 16 Abs. 2 Nr. 1 und Abs. 3 Nr. 1, § 17 Abs. 2 sowie § 19 BauNVO.

### 7.2.2 Geschossflächenzahl (GFZ)

Die Geschossflächenzahl gibt an, wie viel Quadratmeter Geschossfläche je Quadratmeter Grundstücksfläche errichtet werden dürfen und beschreibt das Verhältnis der zulässigen Geschossfläche zur anrechenbaren Fläche des Baugrundstücks. Ihre Ermittlung erfolgt nach den Außenmaßen der Gebäude in allen Vollgeschossen.

Die Geschossflächenzahl wird in geplanten urbanen Gebiet mit 3,0 und im geplanten Gewerbegebiet mit 2,0 festgesetzt. Die Geschossflächenzahl wird in Anlehnung an die geplante Verdichtung sowie die geplanten Nutzungen unterschiedlich festgesetzt.

Für das geplante Gewerbegebiet unterschreitet die festgesetzte max. zulässige GFZ von 2,0 die zulässige Obergrenze für Gewerbegebiet gem. § 17 (1) BauNVO von 2,4. Dies ist aus städtebaulichen Gründen verträglich, da aufgrund der vorgesehenen weitergehenden Festsetzungen zum Gewerbegebiet eine Ausnutzung der Obergrenze nicht wahrscheinlich ist.

Für das geplante urbane Gebiet wird die zulässige Obergrenze für urbane Gebiete gem. § 17 (1) BauNVO von 3,0 festgesetzt. Dies ist aus städtebaulichen Gründen verträglich, da hiermit die entsprechend der städtebaulichen Konzeption vorgesehene verdichtete Bebauung ermöglicht wird.

Die Festsetzung erfolgt auf Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. § 16 Abs. 2 Nr. 2 und Abs. 5 sowie § 20 Abs. 2, 3 und 4 BauNVO.

### 7.2.3 Höhe der baulichen Anlagen

Die Höhenentwicklung der baulichen Anlagen im Planungsgebiet wird unter Beachtung der städtebaulichen Gesamtkonzeption durch die Festsetzung der max. zulässigen Gebäudehöhe der baulichen Anlagen in Meter definiert.

Hierbei werden für das Planungsgebiet mindestens zu realisierende Höhen der baulichen Anlagen sowie max. zulässige Höhen der baulichen Anlagen definiert. Diese werden im zeichnerischen Teil des Bebauungsplans entsprechend der dortigen Einzelfestsetzungen für Teilflächen des Planungsgebietes differenziert. Hiermit wird die angemessene Gebietsentwicklung unter Beachtung der städtebaulichen Konzeption ermöglicht und gleichzeitig die angemessene Einbindung in das Umfeld sichergestellt.

Die festgesetzte Höhenentwicklung orientiert sich dabei an der nördlich und westlich des Planungsgebietes bestehenden Bebauungsstruktur und den dortigen Höhen. Für drei Teilbereiche werden darüber hinaus gehende Höhen der baulichen Anlagen zugelassen um die mit der städtebaulichen Konzeption verfolgte Entwicklung von Hochpunkten als Akzentuierung des Planungsgebietes zur realisieren.

Die Festsetzung von Mindesthöhen für das Planungsgebiet dient der Schaffung eines Mindestmaßes an städtebaulicher Struktur im Umfeld. Weiterhin wird das Mindestmaß an Gebäudehöhen zur Realisierung des notwendigen Schallimmissionsschutzes für das Planungsgebiet benötigt.

Die zulässigen Höhen werden als Gebäudehöhen festgesetzt. Im Planungsgebiet sind gem. örtlicher Bauvorschrift aus städtebaulichen Gründen nur Gebäude mit Flachdach zulässig. Die Ermittlung der relevanten Oberkanten der zulässigen bzw. erforderlichen Gebäudehöhe erfolgt dabei wie folgt:

Die Gebäudehöhen wird analog Art. 6 BayBO bis zum Schnittpunkt der Außenkante der fertigen Außenwand mit der Oberkante der Dacheindeckung am höchsten Punkt der Dacheindeckung gemessen. Bei Gebäuden mit Attikaausbildung des Flachdaches erfolgt die Ermittlung der max. zulässigen Gebäudehöhe bis zur Oberkante der Attika, soweit die Attika den höchsten Punkt der Dacheindeckung überschreitet.

Die festgesetzten Höhen der baulichen Anlagen sind dabei gem. § 18 BauNVO auf Bezugspunkte zu beziehen. Dies erfolgt im vorliegenden Bebauungsplan mit festgesetzten Bezugshöhen über NormalNull gem. DHHN 12.

Diese berücksichtigen in angemessener Weise die städtebaulich gewünschte Höhenentwicklung der baulichen Anlagen, mögliche Starkregenereignisse und die städtebaulichen Ansprüche des Umfeldes an eine ausreichende Belichtung, Belüftung und Besonnung.

Die städtebaulichen Auswirkungen der festgesetzten Höhenentwicklungen auf das Ortsbild sind in der Gesamtbetrachtung als vertretbar zu erachten. Hierzu wurden nochmals die Höhen der bestehenden gegenüberliegenden Gebäude an der Hornschuchpromenade geprüft. Es zeigte sich dabei, dass die dortigen Gebäude eine Traufhöhe zwischen 310,90 ü. NN bis 316,32 ü. NN besitzen. Die Giebelhöhen der dortigen Gebäude bewegen sich zwischen 316,50 ü. NN und 323,56 ü. NN. Die geplanten Gebäude dürfen unter Berücksichtigung der Bezugshöhe von i.d.R. 297,50 ü. NN und einer max. Gebäudehöhe von 18,50 - 19,80 m somit eine max. Höhe von 316,00 ü. NN – 317,30 m ü. NN besitzen. Somit ist in der Gesamtbetrachtung von einer städtebaulich verträglichen Gesamtentwicklung auszugehen.

Es wird darauf hingewiesen, dass seitens der Bayerischen Vermessungsverwaltung zwischenzeitlich ein neues Höhensystem eingeführt wurde. Höhenangaben werden zukünftig im Deutschen Haupthöhennetz 2016 (DHHN2016) vom Landesvermessungsamt als NHN-Höhen zur Verfügung gestellt. Die Abweichung zu den hier festgelegten Höhen gem. DHHN12 kann bis zu +/- 6 cm gem. den Informationen der bayerischen Vermessungsverwaltung betragen. Die Höhen sind dementsprechend ggf. zu transformieren.

Die Verwendung der NN-Höhen erfolgt, da insbesondere die Umstellung der weiteren Infrastruktur GIS-System (bspw. Informationssystem zur Entwässerungsanlage) noch nicht vollständig erfolgt ist und die Abgabe entsprechender Informationen zurzeit oftmals noch in Bezug zum Höhennetz DHHN12 erfolgt.

Im Bereich des denkmalgeschützten Lokschuppens werden im Sinne der städtebaulich geordneten Entwicklung ebenfalls max. zulässige Gebäudehöhen definiert. Es wird explizit darauf hingewiesen, dass diese nur auf Neubauten (keine Umbauten oder Anbauten am Bestand) im Falle des nicht vermeidbaren und genehmigten Abgangs des Gebäudebestandes anwendbar sind. Die bestehenden baulichen Anlagen unterliegen dem Denkmalschutzrecht. Maßnahmen an den Gebäuden bedürfen gesonderter denkmalrechtlicher Genehmigung. Die festgesetzten max. Gebäudehöhen finden in diesem Fall keine Anwendung.

Beeinträchtigungen des Ortsbildes im Zusammenhang mit der Topografie des Plangebietes und den geplanten Gebäuden werden nicht erwartet. Die gewählten Maßbestimmungsfaktoren sind in Verbindung mit den örtlichen Bauvorschriften ausreichend regulierend, um die Höhenentwicklung im Plangebiet zu steuern mit dem Ziel, die geplanten Strukturen den vorhandenen Strukturen anzupassen bzw. Fremdkörper zu vermeiden.

Die Festsetzung erfolgt auf Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. § 16 Abs. 2 Nr. 3, Abs. 3 Nr. 2 und Abs. 5, § 18 Abs. 1 sowie § 20 Abs. 1 BauNVO.

### **7.3 Bauweise**

Über die Bauweise wird die Anordnung der geplanten Gebäude im Verhältnis zu den Nachbargrundstücken bestimmt; wesentliches Merkmal ist der seitliche Grenzabstand.

Für den südlichen Bereich des urbanen Gebietes wird aus städtebaulichen Gründen sowie Gründen des Immissionsschutzes die geschlossene Bauweise festgesetzt. Durch die geschlossene Bauweise soll entlang der südlich angrenzenden Bahnlinie ein bauliches „Rückgrat“ des Quartiers entstehen, welches gleichzeitig zur Lärmabschirmung gegenüber dem Quartier dient. Die betrifft die Teilbauflächen MU5, MU6, MU7, MU9 und MU 12.

Für die übrigen Teilflächen MU 1, MU 2, MU 3, MU 4, MU8, MU10, MU 11, GE 1 und GE 2 im nördlichen Bereich sowie im Bereich der Gewerbegebiete wird zur Entwicklung der sich aus der städtebaulichen Konzeption abgeleiteten Bildung von Baugruppen eine abweichende Bauweise festgelegt.

Die max. Länge der baulichen Anlagen wird dabei mit max. 95,00 m festgesetzt. Hiermit wird eine angemessene Gebietsentwicklung ermöglicht, gleichzeitig aber auch der bestehende Rhythmus der bestehenden Blockrandstrukturen im Umfeld angemessen aufgenommen.

Die Festsetzung erfolgt auf Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB i. V. m. § 22 Abs. 3 und 4 BauNVO.

## 7.4 Überbaubare Grundstücksflächen

Die Festsetzung der überbaubaren Grundstücksflächen steuert die Verteilung der Hauptnutzungen auf den Baugrundstücken oberhalb und unterhalb der Geländeoberfläche. Im Plangebiet werden die überbaubaren Grundstücksflächen durch Baugrenzen und Baulinien festgesetzt. Diese bilden die Baufenster.

Die Baugrenzen umfassen als sogenannte Baukörperfestsetzung die geplanten Gebäude entsprechend der städtebaulichen Konzeption, ohne Spielraum zuzulassen. Damit wird eine Entwicklung entsprechend der anvisierten Zielvorstellung auf Vollzugsebene gewährleistet. Die festgesetzten Baulinien im südlichen Bereich des Planungsgebietes dienen der Sicherstellung des Immissionsschutzes sowie der sich aus der städtebaulichen Konzeption ergebenden Bildung eines Rückgrates entlang der Bahnlinien.

Die Baufenster halten zu den öffentlichen Verkehrsflächen sowie zu den Bahnflächen Mindestabstände ein, um eine städtebaulich angemessene Entwicklung des Straßenraumes sicherzustellen. Die Abstände zur Bahntrasse sind aus Gründen der Sicherheit entlang der Bahntrassen sowie der dort verlaufenden Stromleitungen notwendig.

Eine Überschreitung der festgesetzten Baugrenzen durch Vordächer ist bis zu einer Tiefe von 3,00 m zulässig. Ein Mindestabstand der Vorderkante des Vordaches zur angrenzenden Straßenbegrenzungslinie von 1,00 m ist zu gewährleisten. Die Gesamtlänge der durch Vordächer überschrittenen Baugrenze darf 1/3 der Gebäudelänge nicht überschreiten. Hiermit wird eine in Teilflächen denkbar Ausformulierung von Vordächern städtebaulich verträglich geregelt.

Im Sinne der Klarstellung wird darauf hingewiesen, dass Stellplätze auch außerhalb der Baufenster zulässig sind.

Für den Bereich des ehem. Lokschuppens (GE3) werden entlang der bestehenden baulichen Anlagen ebenfalls Baugrenzen festgesetzt. Beide Gebäude sind als Baudenkmäler gelistet und festgesetzt.

Bauliche Maßnahmen an den Gebäuden bedürfen somit grundsätzlich einer gesonderten denkmalrechtlichen Erlaubnis, so dass eine Festsetzung von Baugrenzen zunächst als vernachlässigbar erscheint. Da in der Rechtsprechung unterschiedlicher Rechtsauffassungen bzgl. des Umgangs mit Nutzungsänderungen für Baudenkmäler vorhanden sind, besteht bei einem Verzicht auf eine Festsetzung von Baugrenzen die latente Gefahr, das städtebaulich wünschenswerte Nach- und Umnutzungen an der mangelnden Grundlage auf Ebene der Bauleitplanung scheitern. Dies ist auf die Tatsache zurückzuführen, dass ein Bestandsschutz zunächst nur auf die bestehende bauordnungsrechtliche Genehmigung, im vorliegenden Fall Lokschuppen mit Nebennutzungen, angewendet werden kann. Anderweitige Nutzungen sind hiervon nicht abgedeckt.

Da nicht davon auszugehen ist, dass eine Nutzung als Lokschuppen zukünftig stattfindet, im Sinne des Erhalts des Baudenkmals aber eine angemessene Nachnutzung ermöglicht werden soll, wird in Abwägung aller Belange eine Festsetzung von Baugrenzen vorgenommen.

**Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass hiermit keine Zulässigkeit zum Rückbau der Gebäude begründet wird und in keiner Weise den denkmalrechtlichen Maßgaben vorgegriffen wird.**

Im Sinne einer angemessenen Nachnutzung des städtebaulichen Umfeldes wird für den Bereich GE 3 die Zulässigkeit von nicht dauerhaft überdachten Außenbereichsnutzungen im Sinne baulicher Anlagen gem. BayBO auch außerhalb der festgesetzten Baugrenzen zugelassen. Als Außenbereichsnutzungen werden dabei vorrangig Freischankflächen verstanden. Als nicht dauerhafte Überdachungen Markisen, Sonnenschirme und temporäre Pavillons, welche der Beschattung dienen. Die Außenbereichsnutzungen müssen dabei im Nutzungszusammenhang mit der Hauptnutzung des denkmalgeschützten Lokschuppens stehen.

Die denkmalrechtliche Verträglichkeit zu den Baudenkmalern ist zu beachten, durch die Denkmalnähe ist die untere Denkmalschutzbehörde in der Gestaltung intensiv zu beteiligen.

Die Festsetzung erfolgt auf Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 2 i. V. m. § 23 Abs. 1, 3 und 5 BauNVO.

## **7.5 Regelung der Abstandsflächentiefen im Planungsgebiet**

Entsprechend der Festsetzungsmöglichkeiten des § 9 Abs. 1 Nr. 2a BauGB i.V.m Art. 81 BayBO werden zur städtebaulichen geordneten Entwicklung der geplanten Baustrukturen im Planungsgebiet in Teilbereichen von der bayerischen Bauordnung abweichende Abstandsflächentiefen festgesetzt.

Dies betrifft das geplante urbane Gebiet. Hier gilt zunächst gem. den Maßgaben der BayBO die Maßgabe der Abstandsflächentiefe von 0,5 H.

Eine Berücksichtigung dieser Maßgabe würde aus städtebaulicher Sicht jedoch die geplante Verdichtung des Wohnquartiers einschränken. Zudem liegen auch im maßgeblichen städtebaulichen Umfeld umfangreich hiervon abweichende realisierte Abstandsflächentiefen vor.

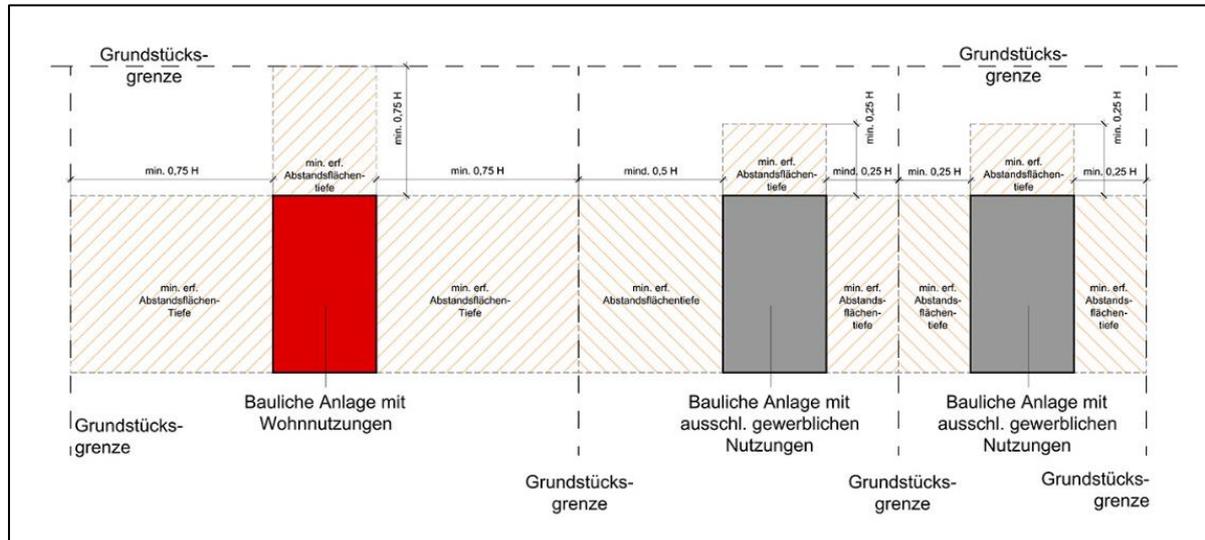
Da auch ein urbanes Gebiet von einem Miteinander von Wohn-, Gewerbe- und sozialen sowie kulturellen Nutzungen im Grundsatz geprägt ist, ist somit bei einer Definition von der BayBO abweichender Abstandsflächentiefen ein guter Kompromiss zur Gewährleistung der Ansprüche an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie der Belichtung, Belüftung und Besonnung zu schaffen.

Dementsprechend wurde im urbanen Gebiet eine Unterteilung in bauliche Anlagen mit ausschließlich gewerblichen Nutzungen sowie Gebäuden mit Wohnnutzungen vorgenommen. Die Definition von Gebäuden mit ausschließlich gewerblichen Nutzungen beinhaltet dabei auch die im urbanen Gebiet zulässigen sozialen, kulturellen und anderen Einrichtungen, welche das Wohnen nicht wesentlich stören.

Für Gebäude mit gewerblichen Nutzungen wird dabei die Abstandsflächentiefe im Weiteren in Fassadenseiten unter Beachtung der gegenüberliegenden Bebauung im Planungsgebiet differenziert. So beträgt die erforderliche Abstandsflächentiefe bei Fassadenseiten ohne gegenüberliegende Bebauung, gegenüber öffentlichen und öffentlich zugänglich gewidmeten Verkehrsfläche und gegenüber Fassaden von baulichen Anlagen mit ebenfalls ausschließlich

gewerblichen Nutzungen  $0,25 H$ . Gegenüber Gebäuden mit Wohnnutzungen muss die Abstandsflächentiefe der relevanten Fassaden der baulichen Anlagen mind.  $0,5 H$  betragen.

Für Gebäude mit Wohnnutzungen wird die mind. erforderliche Abstandsflächentiefe grundsätzlich mit  $0,75 H$  definiert.



Lageplanskizze mit Darstellung der erf. Abstandsflächentiefen in Abhängigkeit von der Bebauung

Grundsätzlich nicht unterschritten werden darf die Mindestabstandsflächentiefe von  $3,00\text{ m}$  gem. den gesetzlichen Maßgaben der BayBO

Mit den festgesetzten Abstandsflächentiefen wird eine angemessene Gebietsentwicklung gewährleistet und gleichzeitig den Ansprüchen der zukünftigen Bewohner an Belichtung, Belüftung und Besonnung unter Beachtung der notwendigen weitergehenden Maßgaben des Bebauungsplans angemessen Rechnung getragen.

Im Bereich der Gewerbegebietsflächen beträgt die Abstandsfläche analog der BayBO  $0,25 H$ .

Gegenüber den Bahnflächen regeln sich die Abstandsflächen über die festgesetzten Baulinien und Baugrenzen. Diese halten zur südlichen Planungsgebietsgrenze im Bereich des urbanen Gebietes sowie den Teilflächen GE1 und GE2 einen Mindestabstand von  $3,00\text{ m}$  ein.

Wesentliche bauliche Anlagen befinden sich auf den südlich angrenzenden Bahnflächen zunächst nicht. Als nächste „kritische“ Anlage im Umfeld ist die bestehende Bahnstromleitung anzusehen. Diese besitzt einen Abstand von ca.  $13,00 - 16,00\text{ m}$  von den festgesetzten Baulinien bzw. Baugrenzen zur Achse der Bahnstromleitung. Somit sind in Abwägung aller Belange hinreichende Sicherheitsabstände zur Bahnstromleitung gewahrt. Negative Auswirkungen auf den Betrieb auf den Bahnflächen ergeben sich aus den gewählten Abständen, insbesondere auch aufgrund der Maßgaben zum Immissionsschutz, nicht. Gem. den Maßgaben der BayBO dürfen Abstandsflächen zudem bis max. zur Mitte auf angrenzende öffentlichen Verkehrsflächen nachgewiesen werden. Die angrenzenden Bahnflächen sind als entsprechende öffentliche Verkehrsflächen zu erachten.

## 7.6 Verkehrsflächen

Die Verkehrsflächen dienen der verkehrlichen Erschließung der Baugrundstücke im Plangebiet. Dies umfasst neben dem motorisierten Individualverkehr auch den nicht motorisierten Verkehr (Fußgänger und Radfahrer) und natürlich die Versorgungs- und Rettungsfahrzeuge (z.B. Müllabfuhr, Feuerwehr). Das verkehrliche Erschließungssystem gemäß dem städtebaulichen Konzept wird im Bebauungsplan durch Straßenverkehrsflächen und Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung festgesetzt.

### 7.6.1 Straßenverkehrsflächen

Im Planungsgebiet wird eine neue Erschließungsstraße mit Wendeanlage im Osten vorgesehen. Südlich der neuen Straße wird ein Gehweg zur fußläufigen Erschließung vorgesehen. Die neue Erschließungsstraße wird im Nordwesten an die bestehenden Straßen im Knotenpunkt Gebhardtstraße/Zähstraße und Hornschnuchpromenade angeschlossen. Für den Knotenpunkt wird ein Umbau des Bestandes zur Optimierung und Verbesserung der Verkehrsabläufe vorgesehen. Zur Verbesserung der Anbindung des Gebietes für Fußgänger und Radfahrer werden im Bereich des Knotenpunktes sowie in der Anbindung an das neue Planungsgebiet die Flächen für Fußgänger und Radfahrer neu geordnet. Für den gesamten Knotenpunkt wird ein Ausbau mit Lichtsignalanlage und Einbindung der Gesamtsignalisierung des städtebaulichen Umfeldes vorgesehen. Die Maßnahmen im Umfeld des Knotenpunktes werden daher in den Bebauungsplan einbezogen und bauplanungsrechtlich gesichert. Die zuvor genannten Flächen werden daher als öffentliche Straßenverkehrsfläche festgesetzt.

Gegenüber dem Baugebiet und der Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung „Stellplätze“ sowie „Geh- und Radwege“ erfolgt eine Abgrenzung durch Straßenbegrenzungslinie.

Die Festsetzung erfolgt auf Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB.

### 7.6.2 Verkehrsflächen mit der besonderen Zweckbestimmung „Geh- und Radweg“

Zur Verbesserung der Durchlässigkeit des Planungsgebietes nach Osten sowie zur Anbindung des Planungsgebietes an die U-Bahnhaltestelle „Stadtgrenze“ wird im östlichen Teil des Planungsgebietes ein Geh- und Radweg vorgesehen. Entsprechend der Festsetzung als „Geh- und Radweg“ ist dieser Bereich zu gestalten. Über einen Teil dieses Geh- und Radweges verläuft die Erschließung des historischen Lokschnuppens. Da für dieses Gebäude eine neue Nutzung vorgesehen wird, ist hier ggf. ein bedingtes Geh- und Fahrrecht für Anlieger dieser Nutzung bei der Planung und Gestaltung vorzusehen. Details bzgl. des Geh- und Fahrrechts werden im städtebaulichen Vertrag geregelt. Die Festsetzung des Geh- und Radweges erfolgt auf Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB.

### 7.6.3 Verkehrsflächen mit der besonderen Zweckbestimmung „öffentliche Stellplätze“

Entlang des öffentlichen Straßenraums sollen zur geordneten Entwicklung des ruhenden Verkehrs kleinere zusammengefasste öffentliche Stellplatzanlagen für PKW entwickelt werden. Im Bereich der Stellplatzanlagen oberhalb der U-Bahntrasse erfolgt eine Begrenzung auf Stell-

plätze für PKW mit max. 3,5 to. Gesamtgewicht. Diese dient dem Ausschluss von Gefährdungen der darunterliegenden U-Bahntrasse. Die geplante Nutzung ist gem. den statischen Überprüfungen möglich. Die Beschränkung erfolgt mittels verkehrsrechtlicher Anordnung im Nachgang zum Bebauungsplanverfahren.

Weitere öffentliche Stellplätze sind parallel der Erschließungsstraße als Längsparker geplant. Diese werden durch Baumpflanzungen rhythmisiert. Die sich hieraus ergebende Längenbegrenzung dient auch der vorrangigen Nutzung der Stellplätze für PKW. Aufgrund der Lage des Planungsgebietes im innerstädtischen Kernort sind die öffentlichen Verkehrsflächen nicht zum dauerhaften Abstellen von LKW als nicht geeignet anzusehen.

Seitens der Stadt Fürth wird für die geplanten öffentlichen Stellplätze ggf. im Nachgang zum Bebauungsplanverfahren nach der Errichtung der Stellplätze eine Parkraumbewirtschaftung eingerichtet.

Im Bereich der über der U-Bahntrassen geplanten PKW-Stellplätze wird eine Teilfläche als öffentliche Fahrradstellplätze vorgesehen. Diese Fläche wird im Nahbereich zur U-Bahnstation Jakobinenstraße festgesetzt und soll der Kombination der Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel dienen. Weitere öffentliche Fahrradabstellmöglichkeiten werden am geplanten neuen Zugang zum U-Bahnhof „Stadtgrenze“ vorgesehen.

## **7.7 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft sowie Vermeidung und Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität**

### **7.7.1 Pflanzmaßnahmen auf den Baugrundstücken**

Die privaten, nicht überbauten Flächen der Grundstücke sind, soweit anderweitige Gründe dem nicht widersprechen, als naturnahe Grünflächen anzulegen und zu gestalten.

In den als urbanes Gebiet gekennzeichneten Nutzungsbereichen sind Wohnnutzungen prinzipiell möglich. Aufgrund der eventuell vorkommenden Altlasten ist, falls diese vorkommen und nicht entfernt werden, auf unversiegelten Flächen mit Wohnnutzung eine Überdeckung mit mind. 35 cm Oberboden, auf Freiflächen mit gewerblicher Nutzung mit mind. 10 cm Oberboden vorzunehmen. Gärtnerische Nutzungen sind aufgrund der bekannten Altlastensituation ausgeschlossen.

Für den Bereich der gewerblichen Nutzung und der Nutzung als urbanes Gebiet sind insgesamt 40 Stk. Laubbäume in Straßennähe als Alleebäume u gemäß Pflanzliste A und B zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten.

Zur angemessenen Durchgrünung des urbanen Gebietes und der gewerblichen Nutzflächen wird festgelegt, dass je 100 m<sup>2</sup> nicht bebauter Grundstücksfläche ein Laubbaum, mindestens entsprechend der Pflanzliste B, zu pflanzen ist.

Dementsprechend ist davon auszugehen, dass im Bereich des urbanen Gebietes ca. 37 zusätzliche Bäume gepflanzt werden und ca. 12 zusätzliche Bäume im Bereich der gewerblichen Nutzflächen GE 1 und GE 2.

Insgesamt ist somit im Planungsgebiet von ca. 89 neu zu pflanzenden Bäumen auszugehen. Hiermit wird eine gute Durchgrünung des neuen Quartiers sichergestellt und gleichzeitig auch ein angemessener freiwilliger Ausgleich für den nicht vermeidbaren Eingriff in die bestehenden Gehölzstrukturen des Planungsgebietes geleistet.

Längsparker im Straßenbereich sowie die Stellplätze auf dem Tunnel der U-Bahn sind gemäß der Angaben des Planblattes zum Bebauungsplan einzugrünen und zu erhalten. Geh- und Radwege sollten nach Möglichkeit angemessen durch Anlage von begleitenden Hecken- und Strauchstrukturen eingegrünt werden.

Für private Stellplatzanlagen gilt zudem eine weitergehende grünordnerische Eingrünungspflicht gem. der Stellplatzsatzung der Stadt Fürth, aus der sich in Abhängigkeit von der ausgeführten Stellplatzanlage zusätzliche Baumpflanzungen noch ableiten.

Sämtliche festgelegten Baumpflanzungen (ohne örtliche Festsetzung) sind dauerhaft zu pflegen und zu erhalten und nach Abgang gemäß der Qualitätskriterien dieses Bebauungsplanes und seiner grünordnerischen Festsetzungen zu ersetzen. (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 b BauGB). Die Vorgaben gemäß „Ausführungsstandards für Baumpflanzungen der Stadt Fürth“ und Abstände zu den bestehenden Bahnanlagen sind einzuhalten. Um die fachgerechte Anlage von Baumstandorten zu gewährleisten sind die Angaben zu Neupflanzungen teilweise im Planblatt zum Bebauungsplan festgesetzt. Für Baumpflanzungen im öffentlichen Raum gilt eine Abstimmungspflicht mit dem Grünflächenamt der Stadt Fürth, um die Auswahl geeigneter Arten zu gewährleisten.

Die Pflanzvorschriften dienen dazu, ein Mindestmaß an Durchgrünung im Plangebiet zu forcieren und eine optische Einbindung in das Umfeld zu gewährleisten. Schon wenige Bäume können mit ihrer vertikalen Raumwirksamkeit große positive Auswirkungen auf das Erscheinungsbild des Gebietes haben. Zugunsten der Neupflanzungen wurden entsprechende Festsetzungen im Planblatt zum Bebauungsplan aufgenommen.

Eine Pflanzenauswahlliste, die darüber hinaus auch heimische Stauden, Gräser und Kletterpflanzen umfasst ist als Vorschlag als Anlage dem zeichnerischen Teil des Bebauungsplans beigelegt. Es wird empfohlen, hiervon Gebrauch zu machen. Um eine Durch- / Eingrünung der erforderlichen Stellplätze für den ruhenden Verkehr und des öffentlichen Straßenraums zu gewährleisten, werden in dem Planblatt zum Bebauungsplan Regelungen zu den Baum- und Hecken-/ Strauchpflanzungen festgelegt. Hiermit wird eine ansprechende Durchgrünung der öffentlichen Verkehrsräume sichergestellt. Grundsätzlich wird empfohlen, auch Dächer von Nebenanlagen wie von Carports, Garagen und Mülleinhausungen bzw. Müllboxen mit extensiver Dachbegrünung zu versehen.

Soweit im Planungsgebiet, insbesondere im Urbanen Gebiet, Lärmschutzwände zur Ausführung kommen, sind diese zur städtebaulich guten Einbindung und guten Grüngestaltung des Planungsgebietes angemessen zu begrünen. Die Begrünung sollte bevorzugt mit heimische Rankpflanzen der Pflanzenliste D mit geeigneten Rankhilfen (z.B. Drahtseilsystem) erfolgen. Bei der Auswahl der Rankpflanzen ist die jeweilige Bauart der Lärmschutzwand (z. B. Glaswandssystem, Holzbauweise, etc.) zu berücksichtigen. Gleiches gilt auch für die Fassadenbegrünung von mehrgeschossigen oberirdischen Stellplatzanlagen.

Zu beachten bleiben die Grenzabstandsregelungen gem. Art. 47 AGBGB (Gesetz zur Ausführung des Bürgerlichen Gesetzbuchs und anderer Gesetze), wonach ein Gewächs bis 2,0 m Höhe mindestens 0,5 m Abstand zur Grundstücksgrenze halten muss, ist es höher als 2,0 m beträgt der Abstand mindestens 2,0 m.

Im Planungsgebiet sind entsprechend der Maßgaben des Art. 7 BayBO in aktueller Fassung ausreichend Flächen für die Anlage von Kinderspielplätzen vorzusehen. Die Spielplatzflächen sind entsprechend ihrer Nutzung zu gestalten, mit geeigneten Spielgeräten auszustatten und angemessen zu ein- und durchgrünen. In der Pflanzenverwendung für Spielplatzflächen sind giftige Pflanzen auszuschließen. Da in der Vorschlagsliste für die Bepflanzungen im Planungsgebiet auch giftige Arten enthalten sind, wurden diese gesondert gekennzeichnet. Der Giftigkeitsgrad von Pflanzen kann variieren. Es wird daher angeraten, die zur Bepflanzung vorgesehenen Arten nochmals individuell auf ihren Giftigkeitsgrad zu überprüfen.

Im Sinne der Nachvollziehbarkeit der Umsetzung der Grünordnungsmaßgaben sollte den bauordnungsrechtlichen Genehmigungsunterlagen ein Freiflächengestaltungsplan beigefügt werden. Es wird hierbei auf die Maßgaben der Bauvorlagenverordnung in Bayern verwiesen.

Östlich der öffentlichen Grünfläche Ö3 wird eine private Grünfläche festgesetzt, welche ebenfalls der Unterbringung einer technischen Versickerungseinrichtung für die Teilflächen GE1 – GE3 dient.

Die grünordnerischen Festsetzungen erfolgen auf Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 25a und b BauGB.

### 7.7.2 Bestandsbäume Erhalt und Fällung

Die im Planblatt zusätzlich explizit dargestellten, erhaltenswerten Bäume sind zu erhalten und bei Abgang gemäß örtlicher Baumschutzsatzung zu ersetzen. Dies betrifft den vorhandenen Baumbestand ab der westlichen Grenze des ehem. Lokschuppens einschließlich des Baums Nr. 79 des als Anlage beigefügten Bestandsplans - Bestandsgehölze, erstellt durch WLG Wollborn Landschaftsarchitekten GmbH, Nürnberg vom 26.09.2018.

Vor Herstellung des öffentlichen Radweges ist zum Schutz des Baumbestandes eine Wurzelbrücke im Kronentraufbereich des Baums Nr. 87 (siehe Baumbestandsplan vom 26.09.2018) anzulegen. Die Maßnahme ist durch Sachverständigen für Baumpflege in Form einer ökologischen Baubegleitung zu begleiten um den Erfolg der Maßnahme zu gewährleisten.

Sämtliche Rodungsmaßnahmen dürfen zum Schutz von gehölbewohnende Tierarten nur außerhalb der Nist-, Brut-, und Paarungs- sowie Aufzuchtzeit (1. März bis 30. September) also nur in dem Zeitraum vom 1. Oktober bis zum 28./29. Februar eines Jahres durchgeführt werden. Die vorhandenen Bäume sind dauerhaft zu erhalten. Ausnahmen hierfür können gegebenenfalls von der Unteren Naturschutzbehörde oder der Stadt Fürth auf gesonderten Antrag erteilt werden. In der Zeit der Baumaßnahmen sind die notwendigen Schutzmaßnahmen zum Schutz der bestehenden Bäume entsprechend der Vorgaben des Planblattes zum Bebauungsplan umzusetzen.

Notwendige Baumpflegemaßnahmen sind vor Beginn der Baumaßnahmen durchzuführen. (Baumpflegemaßnahmen sind z.B. Baumpflegeschnitte und Schnitte zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit). Die erforderliche Maßnahmen zum Schutz der bestehenden Bäume sind daher in der Satzungen des Bebauungsplans aufgeführt (im Sinne des §9 Abs.1 Nr.20 i.V.m. Nr.25 BauGB). Vor Fällung sind die entsprechenden Bäume und Gewächse gemäß Angaben im Planblatt zum Bebauungsplan auf Bruthöhlen zu prüfen. Es ist eine Fachbauleitung (Sachverständiger für Baumpflege) für die Baumschutzmaßnahmen in Form einer ökologischen Baubegleitung (ÖBB), einzusetzen um den naturschutzrechtlichen und städtebaulich notwendigen Erhalt der Bäume sowie die Nachhaltigkeit der CEF-Maßnahmen sicherzustellen.

### 7.7.3 Dachbegrünung

Flachdächer im Planungsgebiet sind als extensives Gründach auszuführen. Es ist mindestens mit einer Substratschicht von mind. 6 cm als „Sedumteppich“ bevorzugt unter Verwendung von Arten gemäß Pflanzliste F und ggf. Einbringung von geeigneten Leguminosen / Kräutern und Gräsern herzustellen und zu erhalten. Dächer von Garagen sind ebenfalls mit extensiver Dachbegrünung zu versehen (im Sinne des §9 Abs. 1 Nr.25 a und b BauGB).

Die Festsetzung zur zwingenden Dachbegrünung von Flachdächer findet in Bereichen der Flachdächer, welche für die Aufstellung von technisch notwendige Dachaufbauten (Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung wie z. B. Lüftungsanlagen, etc.), sowie für Lichtkuppeln, Notentrauchungen o.ä. benötigt werden, keine Anwendung. Gleiches gilt für Flächen der Dächer, auf denen Photovoltaikanlagen (als in die Dachflächen integrierte Anlagen oder aufgeständerte Anlagen) installiert werden.

### 7.7.4 Öffentliche Grünflächen

Aus Gründen der Schaffung von verträglichen Rückhalteräumen für auf den öffentlichen Verkehrsflächen im Plangebiet anfallenden Wassermengen aus Starkregenereignissen werden an vier Stellen im Plangebiet öffentliche Grünflächen festgesetzt. Diese sind in Teilflächen als Mulden zur Rückhaltung von Oberflächenwasser aus Starkregenereignissen auszubilden. In den Teilflächen Ö1 und Ö3 werden zu dem unterirdische Versickerungsanlagen für das Niederschlagswasser aus den öffentlichen Verkehrsflächen festgesetzt.

Die Grünflächen selbst sind durch geeignete Pflanzen zu gestalten und wo möglich mit großkronigen Bäumen zu überstellen. Hiermit sollen kleine öffentliche Aufenthaltsflächen mit entsprechender Qualität innerhalb der verdichteten Bauweise geschaffen werden.

### 7.7.5 Vermeidungs- und CEF Maßnahmen

Zur Vermeidung von Verbotstatbeständen für besonders geschützte Tierarten sind im Planungsgebiet nachfolgende Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen durchzuführen.

#### **Vermeidungsmaßnahmen:**

- Die Rodung von Gehölzen, der Abriss von Gebäuden und die Baufeldräumung ist in der Zeit vom 1.Oktober bis 28.Februar durchzuführen. Durch diesen Zeitrahmen werden Schutzzeiten für Vögel (Vogelbrutzeit vom 1.03. bis 30.09.) gewährleistet.

- Bereitstellung von 6 Nisthilfen für den Haussperling (z.B. 2 Sperlingskoloniehäuser für 6 Brutpaare oder 6 Niststeine) im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung. Anbringung und mehrjährige Pflege durch einen Experten oder ein fachlich qualifiziertes Unternehmen. Die Nisthilfen sind zwingend innerhalb eines Jahres nach Beginn der Abbruch- / Sanierungsarbeiten, an den sanierten bzw. neuen Gebäuden bzw. vorübergehend an den Rohbauten anzubringen.
- Die zulässige zeitliche Verzögerung in der Umsetzung der Vermeidungsmaßnahme wurde im Vorfeld durch den beauftragten Artenschutzgutachter geprüft und hierbei festgestellt, dass es durch die zulässige zeitliche Verzögerung u.U. um Brutverlust einer Brutperiode kommen kann, dies aber keine signifikanten Auswirkungen auf die vorhandenen Populationen hat und daher noch als vertretbar zu erachten ist.
- Als Ausgleich für den Verlust der Freiflächen, die Nahrungshabitate der Vogelarten darstellt, sind geeignete und ausreichend dimensionierte Freiflächen um die zu errichtenden Gebäude naturnah zu begrünen und Gras-/ Krautbestände durch jährliche Pflege gemahd mit Entfernung des Mähguts (kein Mulchen) ab Ende August zu erhalten. Für diese Flächen ist ein ca. 3 m breiter Streifen zwischen den bestehenden Bahnflächen und der geplanten Lärmschutzbebauung entlang der südlichen Grenze des Bebauungsplans vorgesehen. Die Fläche zieht sich von der südwestlichen Grundstücksgrenze bis zum östlichen Ende des als MU ausgewiesenen Gebiets. Da aufgrund von Maßnahmen im Zuge des Überflutungsnachweises eine abgedichtete Flutmulde ausgeführt werden kann, sind hier Grünstrukturen aus geeigneten Gräsern und Schilfpflanzen anzulegen. Die genaue Planung der Ausgleichsfläche ist entsprechend der zukünftigen Gebäudeplanung mit der zuständigen Naturschutzbehörde abzustimmen.

Die Vermeidungsmaßnahmen sind durchzuführen, um Gefährdungen der nach den hier einschlägigen Regelungen geschützten Tier- und Pflanzenarten zu vermeiden oder zu mindern.

**CEF- Maßnahme:**

- Für die in Baumhöhlen nistenden Arten Gartenrotschwanz und Feldsperling: Verhängen von 14 Vogelnistkästen und fachmännische Pflege (1 x jährlich) für mindestens 10 Jahre. Das Verhängen der Nistkästen kann - entsprechend des Brutbeginns der Arten - bis Mitte April erfolgen. Nistkästen z.B.: Nisthöhle 2M, Fluglochweiten 32 mm. Aufhängung freihängend zur Abwehr von Katzen und Mardern; Material: Holzbeton. Quelle: SCHWEGLER-Gesamtkatalog. Die Nistkästen sollen an den Gehölzen des Vorhabenbereichs (im Umfeld der zum Erhalt festgesetzten Bäume des ehem. Lokschuppens) angebracht werden.

Für die umsetzende CEF-Maßnahme wurde eine Lageplanskizze erstellt, welche als Anlage Teil der Festsetzung des Bebauungsplans ist. Dort sind die Bereiche, in den die Nistkästen anzubringen sind, gekennzeichnet und dort verbindlich umzusetzen. Geplant ist, die erforderlichen Maßnahmen im Umfeld des ehem. Lokschuppens an den dort als zu erhalten festgesetzten Bäumen anzubringen. Die Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF- Maßnahmen) haben das Ziel, die betroffenen Lebensräume und Arten in einen Zustand zu versetzen, der es den Populationen ermöglicht, einen geplanten Eingriff schadlos zu verkräften. Damit CEF-Maßnahmen eine durchgehende ökologische Funktionsfähigkeit leisten können, muss mit ihrer Umsetzung rechtzeitig, d.h. vor Beginn der

Baumaßnahmen durchgeführt werden. Ihre Wirksamkeit muss vor dem Baubeginn und Anfang der Vogelbrutzeit gegeben sein.

## 7.8 Vorkehrungen zur Vermeidung und Minderung schädlicher Umwelteinwirkungen

### 7.8.1 Schallimmissionsschutz

Den folgenden aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen liegen die schallschutztechnischen Untersuchungen der Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG, Nürnberg, Bericht Nr. 13216.2 vom 25.04.2018 zu Grunde. Für das Planungsgebiet werden Schallschutzmaßnahmen für Lärmemissionen aus Gewerbelärm sowie für Lärmimmissionen aus Verkehrslärm erforderlich.

Alle Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm sind im Zuge der Planung der Gebäude auf der Grundlage der DIN 4109-1:2016-07 „Schallschutz im Hochbau“ (Hrsg. DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen beim Beuth Verlag GmbH, Berlin) zu ermittelt. Für Fassaden mit maßgeblichen Außenlärmpegeln von mehr als 80 dB(A) werden die Anforderungen für das gesamte bewertete Schalldämm-Maß  $R'_{w,res}$  im Einzelfall festgelegt.

#### **Gewerbelärmemissionen:**

Zur Vermeidung unverträglicher Gewerbelärmemissionen im Planungsgebiet sowie dem städtebaulichen Umfeld werden die zulässigen Gewerbelärmemissionen gem. TA Lärm beschränkt. Die Festsetzungen erfolgen in Form einer Emissionskontingentierung  $L_{EK}$  gem. DIN 45691. Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente  $L_{EK}$  nach DIN 45691 weder tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) überschreiten:

Gebiet	Schallemissionskontingent gemäß DIN 45691 $L_{EK}$ in dB/m <sup>2</sup>	
	tags 6.00 Uhr - 22.00 Uhr	nachts 22.00 Uhr - 6.00 Uhr
GE 1 und 2	65	51
GE 3	77	62

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).

Sofern im Gewerbegebiet tags zu schützende Räume (Büroräume, Sozialräume) bzw. auch nachts zu schützende Räume (Betriebswohnungen) errichtet werden dürfen, müssen diese bezüglich der einwirkenden Verkehrsgeräuschemissionen ausreichend baulich geschützt werden. Die baulichen Maßnahmen sind im Zuge der Planung der Gebäude auf der Grundlage der DIN 4109 in der bauaufsichtlich in Bayern eingeführten Fassung DIN 4109:2016-07 zu ermittelt.

### **Verkehrslärmimmissionen:**

Aufgrund der bestehenden Verkehrslärmimmissionen auf das bestehende Planungsgebiet sind für alle Flächen im Planungsgebiet schallimmissionstechnische Schutzmaßnahmen erforderlich, um gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu gewährleisten. Entsprechend der geltenden Maßgaben sind hierbei zunächst aktive Schallschutzmaßnahmen vorzunehmen.

Entlang der südlichen Plangrenze wird im Bereich des urbanen Gebietes hierzu eine geschlossene Bauweise mit einer Mindesthöhe von 10,5m über Gelände festgesetzt. Anstelle von Gebäuden kann auch eine Lärmschutzwand errichtet werden die die Anforderungen der ZTV LSW 06 erfüllen muss. Die Gebäude bzw. Lärmschutzwand dürfen in alle Richtungen schallreflektierend ausgeführt werden.

Da diese Bebauungen im Sinne einer aktiven Schallschutzmaßnahme maßgeblich für die Nutzung des Planungsgebietes sind, wird im Sinne des § 9 Abs. 2 BauGB die vorrangige Umsetzung dieser Maßnahmen als Voraussetzung für die weitergehenden Bebauungen bestimmt. Eine abschnittsweise Umsetzung ist zulässig, wenn die weitergehenden Maßgaben zum Schallimmissionsschutz sichergestellt sind. Diese Ausnahme ist in Abwägung aller Belange verträglich, da hiermit die zu erwartende Abschnittsweise Umsetzung des Planungsgebietes ermöglicht wird, da aufgrund der Gesamtgröße des Gebietes nicht mit hinreichender Wahrscheinlichkeit eine Umsetzung „in einen Stück“ zu erwarten ist und zudem mit den weitergehenden Festsetzungen eine hinreichende Sicherheit für die Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse sichergestellt ist. In Ergänzung zu den festgesetzten aktiven Schallschutzmaßnahmen sind in Planungsgebiet in Abhängigkeit von den geplanten Nutzungen folgende weitergehenden Schallschutzmaßnahmen umzusetzen und in einem Gutachten nachzuweisen:

### **Wohnräume (Wohnzimmer, Kinderzimmer, Wohnküchen, Schlafzimmer):**

Vor allem in Richtung Süden, Westen und Osten können Beurteilungspegel tags/nachts von mehr als  $L_r = 70/60\text{dB(A)}$  einwirken. Sofern dies zutrifft sind bei Wohnungen keine offenbaren Fenster in Aufenthaltsräumen direkt nach außen zulässig, soweit nicht durch vorgelagerte bauliche Schallschutzmaßnahmen in Form von vorgesetzten verglasten Laubengängen, verglasten Balkonen, verglasten Loggien oder akustisch gleichwertigem, die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte von tags/nachts  $L_{IGW} = 64/54\text{ dB(A)}$  vor dem offenbaren Fenster des Aufenthaltsraum nachgewiesen ist.

In Bereichen in denen die Beurteilungspegel tags/nachts unter  $L_r = 70/60\text{dB(A)}$  liegen sind bei Wohnungen bauliche Maßnahmen mit offenbaren Schallschutzfenstern zulässig.

### **Andere schutzbedürftige Räume (z.B. Übernachtungsräume in Beherbergungsbetrieben, Büro-/Kommunikationsräume, Sozialräume):**

Bei allen anderen schutzbedürftigen Räumen sind bauliche Maßnahmen mit offenbaren Schallschutzfenstern in allen Pegelbereichen grundsätzlich zulässig.

Grundsätzlich gilt, dass alle Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm im Zuge der Planung der Gebäude auf der Grundlage der DIN 4109 in der bauaufsichtlich in Bayern eingeführten

Fassung DIN 4109:2016-07 zu ermittelt, nachzuweisen und umzusetzen sind. Die Festsetzung erfolgt auf Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 24 i. V. m. Nr. 20 BauGB.

### 7.8.2 Erschütterungsschutz

Den nachfolgenden Festsetzungen liegen die erschütterungstechnischen Untersuchungen der Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG, Nürnberg, Bericht Nr. 13430.1a vom 07.12.2017 zugrunde.

Zum Schutz vor schädlichen Einwirkungen durch Erschütterungen aus den südlich des Planungsgebietes befindlichen Bahntrassen sind in Abhängigkeit von der Art der baulichen Nutzung nachfolgende Maßnahmen zum Erschütterungsschutz durchzuführen. Da das bestehende Planungskonzept aktuell nur den Rahmen für die späteren konkreten Bebauungen vorgibt, ist durch entsprechende grundsätzliche Maßgaben die hinreichende Regelung auf Ebene der Bauleitplanung notwendig. Diese ist im Rahmen der konkreten Vorhabensplanung entsprechend zu konkretisieren.

#### **Wohnnutzungen oder Wohnähnliche Nutzungen im Planungsgebiet**

In den rot gekennzeichneten Bereichen der Anlage 3 des Gutachtens sind bei der Umsetzung von Wohn- oder Wohnnutzungen zum Schutz vor Erschütterungen zwingend erschütterungsmindernde Maßnahmen umzusetzen. Als schwingungsmindernde Maßnahmen sind in Abhängigkeit von Gründung und Deckeneigenfrequenzen zwingend eine elastische Lagerung der baulichen Anlagen (z.B. in Form von Mattenlagern mit Elastomeren oder in Form von Stahlfedern) oder vergleichbare Maßnahmen durchzuführen. Eine Abweichung von der elastischen Lagerung ist zulässig, wenn nachgewiesen wird, dass die getroffenen Maßnahmen einen hinreichenden Erschütterungsschutz gem. DIN 4150-2 sicherstellen. Für die in Anlage 3 hellgelb dargestellten Bereiche ist bei der Umsetzung von Wohn- oder Wohnnutzungen zwingend eine Abstimmung der Deckeneigenfrequenzen durchzuführen. Ggf. sind für die konkreten Baumaßnahmen in diesen Bereichen unter Berücksichtigung der Gebäudegründung und der abgestimmten Deckeneigenfrequenzen weitere Maßnahmen zu ergreifen.

#### **Gewerbliche Nutzungen im Planungsgebiet**

In den in Anlage 4 des Gutachtens rot gekennzeichneten Bereichen sind bei der Umsetzung von gewerblichen Nutzungen zum Schutz vor Erschütterungen zwingend erschütterungsmindernde Maßnahmen umzusetzen. Als schwingungsmindernde Maßnahmen sind in Abhängigkeit von Gründung und Deckeneigenfrequenzen zwingend eine elastische Lagerung der baulichen Anlagen (z.B. in Form von Mattenlagern mit Elastomeren oder in Form von Stahlfedern) oder vergleichbare Maßnahmen durchzuführen. Für die in Anlage 4 grün dargestellten Bereiche ist bei der Umsetzung von gewerblichen Nutzungen mindestens eine Abstimmung der Deckeneigenfrequenzen durchzuführen.

Eine Abweichung von den getroffenen Festsetzungen zur elastischen Lagerung ist zulässig, wenn nachgewiesen wird, dass die getroffenen sonstigen Maßnahmen zum Erschütterungsschutz einen hinreichenden Erschütterungsschutz gem. DIN 4150-2 sicherstellen.

Die Festsetzung ist erforderlich, da gem. Gutachten festgestellt wurde, dass aus den bestehenden Bahnflächen Erschütterungen auf das Planungsgebiet einwirken, welche negative

Auswirkungen auf Bewohner haben können. Zur Minimierung dieser Wirkungen sind daher die vorstehenden Festsetzungen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB notwendig.

### 7.8.3 Maßgaben zu Versickerungsanlagen

Aufgrund der bestehenden Altlasten und bekannten schädlichen Bodenveränderungen sind im Falle der Umsetzung von Versickerungsanlagen nachfolgende Maßgaben umzusetzen:

Es ist der Nachweis zu erbringen, das im Wirkungsbereich der Versickerung keine Verunreinigungen im Untergrund vorliegen, die sich im Falle der Versickerung nachteilig auf die Grundwasserbeschaffenheit auswirken können. Im Einwirkungsbereich von Versickerungsanlagen sind vorhandene Altlasten, Kampfmittel, künstliche Auffüllungen und ähnliches zu entfernen. Für Versickerungsanlagen im Planungsgebiet ist grundsätzlich eine Einzelfallprüfung durchzuführen, um die Einhaltung dieser Maßgaben zu gewährleisten.

Die Festsetzung erfolgt auf Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 24 b BauGB.

### 7.8.4 Maßgaben zum Umgang mit Altlasten im Planungsgebiet

Aufgrund der bestehenden Altlasten und bekannten schädlichen Bodenveränderungen sind bei Eingriffen in die Flächen mit bekannten Altlasten, insbesondere in Bereichen mit bestehenden künstlichen Auffüllungen und Flächen mit bodenschutzrechtlich erforderlichen Handlungsbedarf im Planungsgebiet durch geeignete bauliche und/oder technische Maßnahmen insbesondere eine Gefährdung für den Boden - Grundwasser-Pfad auszuschließen. Anhaltspunkt für die zu ergreifenden notwendigen Maßnahmen stellt die durch den Fachgutachter aufgestellte Maßnahmenliste im Kapitel 5.4.3 dieser Begründung dar.

In Bereichen in denen ein Ausgasen von BTEX-Aromaten und/oder LHKW's nicht hinreichend sicher ausgeschlossen werden kann, ist durch geeignete Maßnahmen ein Eindringen in Gebäude auszuschließen. Entwässerungsanlagen sind in diesen Bereichen gasdicht auszuführen.

Die Festsetzungen erfolgen auf Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 24 b BauGB.

## **7.9 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Schutz vor Schäden durch Starkregen**

Gem. den Ermittlungen zu Starkregenereignissen im Planungsgebiet sowie den bekannten Beschränkungen in der Leistungsfähigkeit des bestehenden Kanalnetzes im städtebaulichen Umfeld sind für das Planungsgebiet Maßgaben zum Umgang mit den anfallenden Oberflächenwasser zu treffen.

Aufgrund der möglichen hohen Verdichtung im Planungsgebiet und den bestehenden Verkehrsanlagen im Umfeld kann nicht davon ausgegangen werden, dass nicht über die Entwässerungsanlagen abgeleitete Wassermengen aus Oberflächenwasserereignissen schadlos in nicht bebaute Freiflächen oder eine Vorflut abgeleitet werden kann. Für das Planungsgebiet

waren daher Maßnahmen zum Schutz der geplanten baulichen Anlagen im Planungsgebiet sowie des städtebaulichen Umfeldes vor Oberflächenwasserereignissen festzusetzen. Dies erfolgte bzgl. Niederschlagswassers aus den öffentlichen Verkehrsflächen durch die Festsetzung von Rückhalteräumen im Bereich der öffentlichen Grünflächen Ö1 – Ö4. Zur Vermeidung von den Gefährdungen für bauliche Anlagen im Bereich von Tiefpunkten der Straßen wurden Mindesthöhen über NN für die Oberkante FFB Erdgeschoss festgesetzt.

Mit den festgesetzten Maßnahmen zur Rückhaltung von Oberflächenwasser, den baulichen Maßnahmen zur Vermeidung des unkontrollierten Abfließens von Oberflächenwasser in das städtebauliche Umfeld sowie den Festsetzungen zur Schaffung von Rückhaltevolumen für Starkregenereignissen kann in Abwägung aller Belange das Gefahrenpotential für das Planungsgebiet sowie das städtebauliche Umfeld hinreichend sicher gelöst werden und die ordnungsgemäße Entwässerung des Planungsgebietes geregelt werden.

Die Festsetzung erfolgt auf Grundlage § 9 Abs. 1 Nr. 16 c BauGB.

## **7.10 Umgrenzung von Flächen für Nebenanlagen, Stellplätze, Garagen und Gemeinschaftsanlagen**

### **7.10.1 Flächen für Parkhaus**

Die Festsetzung dient der Nachweisführung und Absicherung einer ausreichenden Stellplatzversorgung im Plangebiet gemäß der Anforderungen der Fürther Stellplatzsatzung. Im Planungsgebiet wird daher eine Fläche zur Errichtung eines Parkhauses festgesetzt. Die erforderlichen Stellplätze für die konkreten Nutzungen im Planungsgebiet sind entsprechend der Stellplatzsatzung der Stadt Fürth in aktueller Fassung zu ermitteln und nachzuweisen.

Die Festsetzung erfolgt auf Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB.

## **7.11 Abstimmungspflicht mit der Deutschen Bahn**

An das Planungsgebiet grenzen im Süden umfangreiche Eisenbahnverkehrsflächen an. Der Betreiber der dortigen Eisenbahninfrastruktur ist die Deutsche Bahn AG. Neben Eisenbahntrassen verlaufen auf den dortigen Betriebsflächen auch oberirdische Stromversorgungsleitungen, Telekommunikationsanlagen, Betriebswege etc.

Aufgrund der Nähe des Planungsgebietes zu diesen Anlagen wird für die individuellen Bauvorhaben eine zwingende Abstimmung der Planung mit der Deutschen Bahn AG vorgeschrieben. Die Abstimmung ist notwendig, um die sich aus den individuellen Bauvorhaben ggf. ergebenden Auswirkungen auf die Eisenbahninfrastruktur frühzeitig bei den Planungen und der Bauausführung berücksichtigen zu können. Sie ist aus städtebaulichen Gründen notwendig um den sicheren und ungestörten Betrieb der Eisenbahninfrastruktur im Umfeld des Planungsgebietes zu gewährleisten.

Aktuelle Kontaktdaten der Deutschen Bahn zum Zeitpunkt der Aufstellung des Bebauungsplan: Deutsche Bahn, DB Immobilien, Region Süd, Eigentumsmanagement Kompetenzteam Baurecht, Barthstraße 12, 80339 München.

Die Ergebnisse der Abstimmung sind bei Planung und Bauausführung der jeweiligen Einzelvorhaben zu berücksichtigen.

## **7.12 Geltungsbereich**

Innerhalb der festgesetzten Geltungsbereichsgrenzen gelten die Festsetzungen dieses Bebauungsplanes Nr. 291 b „Hornschuch-Campus“ der Stadt Fürth.

Die Festsetzung erfolgt auf Grundlage von § 9 Abs. 7 BauGB.

## **8 Örtliche Bauvorschriften**

Hinsichtlich der Gestaltung werden einige grundsätzliche Regelungen getroffen. Die Ermächtigungsgrundlage ist der Art. 81 der Bayerischen Bauordnung (BayBO). Die Übernahme als Festsetzungen in den Bebauungsplan erfolgt gemäß § 9 Abs. 4 BauGB. Die städtebauliche Homogenität soll nicht durch gleiche Gebäude, sondern durch ähnliche Gestaltungsmerkmale erfolgen. Im vorliegenden Fall soll lediglich ein Mindestmaß der Gestaltung der notwendigen Einfriedungen sowie der Dachgestaltung geregelt werden.

### **8.1 Geltungsbereich**

Die örtlichen Bauvorschriften gelten im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 291 b „Hornschuch-Campus“ der Stadt Fürth.

### **8.2 Dachgestaltung**

Entsprechend der getroffenen Festsetzungen zur Grüngestaltung sind Flachdächer im Planungsgebiet grundsätzlich mit Gründach auszuführen. Die Ausführung hat mindestens als extensiv begrünte Gründächer zu erfolgen. Dies ist neben den ökologischen Aspekten auch zwingend notwendig, da die Ausbildung von Gründächern im Sinne der Reduzierung und Verzögerung des Oberflächenwassersabflusses in die Vorplanungen der Entwässerungsanlage sowie der Dimensionierung der Rückhaltevolumen eingeflossen ist.

Die Festsetzung erfolgt auf Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 16 c BauGB i.V.m. § 9 Abs. 4 BauGB i.V.m. Art. 81 Abs. 1 Nr. 1 sowie Abs. 2 BayBO.

### **8.3 Fassadenbegrünung**

In der Stellplatzsatzung der Stadt Fürth ist die Begrünung von Fassaden mehrgeschossiger Stellplatz-/ Garagenanlagen bereits verankert. Im Sinne einer guten städtebaulichen Gesamtentwicklung und verträglichen Einpassung der gestalterisch oftmals nur nachrangig ausgebildeten Fassaden entsprechender Anlagen wird die Soll-Bestimmung der Stellplatzsatzung der Stadt Fürth als verbindlichen Festsetzung für die Gestaltung entsprechender Anlagen aufgenommen. Demnach sind Fassaden zu mit Kletterpflanzen und Sträuchern, vorzugsweise entsprechend der Vorschlagslisten D (Kletterpflanzen) sowie C und E (Sträucher und Hecken), zu begrünen.

Die Festsetzung erfolgt auf Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 16 c BauGB i.V.m. § 9 Abs. 4 BauGB i.V.m. Art. 81 Abs. 1 Nr. 1 sowie Abs. 2 BayBO.

## **8.4 Dachform**

Aus städtebaulichen Gründen wird die zulässige Dachform im Planungsgebiet, mit Ausnahme des Baufeldes GE 3 (Bereich des denkmalgeschützten Lokschuppens) auf die Dachform Flachdach beschränkt. Diese Festsetzung erfolgt aus städtebaulichen Gründen um eine gute und harmonische Gesamtentwicklung des neuen Quartiers zu gewährleisten. Flachdächer können dabei ohne Attika oder mit Attika ausgeführt werden. Als Flachdächer werden hierbei Dächer mit einer max. Neigung von bis zu max. 10° erachtet.

Die Festsetzung erfolgt auf Grundlage von § 9 Abs. 4 BauGB i. V. m. Art 81 Abs. 1 BayBO i.V.m. Art. 81. Abs. 2 BayBO)

## **8.5 Gestaltung von Einfriedungen**

Im Sinne der einheitlichen Gestaltung im Planungsgebiet wird als max. zulässige Höhe der Einfriedungen einschl. Sockel eine Höhe von 2,00 m über dem natürlichen Gelände festgelegt. Entlang der südlichen Planungsgebietsgrenze im Übergang zu den Bahnflächen wird eine Mindesthöhe der Einfriedung von 1,70 m festgesetzt. Dies dient der Absicherung der Bahnflächen gegen unbefugtes Betreten.

Die Festsetzungen erfolgen auf Grundlage von § 9 Abs. 4 BauGB i.V.m. Art. 81 Abs. 2 BayBO.

## **8.6 Ordnungswidrigkeiten**

Ordnungswidrig handelt nach § 79 BayBO, wer als Bauherr, Entwurfsverfasser oder Unternehmer vorsätzlich oder fahrlässig eine Baumaßnahme durchführt oder durchführen lässt, die nicht den Anforderungen der örtlichen Bauvorschriften entspricht. Ordnungswidrigkeiten können gemäß § 79 Abs.1 BayBO mit einer Geldbuße bis zu 500.000,00 Euro geahndet werden.

# **9 Hinweise**

## **9.1 Grünordnung und Baumschutz**

Bei der Ausführung der Bauarbeiten sind die Richtlinien für die Anlage von Straßen (Abschnitt 4 – Schutz von Bäumen und Sträuchern im Bereich von Baustellen, RAS-LP 4 –) sowie die DIN 18920 (Schutz von Bäumen, Pflanzbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen) einzuhalten. Die Pflanz- und Bodenarbeiten betreffenden DIN-Normen sind zwingend einzuhalten, insbesondere: DIN 19731, DIN 18915, DIN 18916, DIN 18917, DIN 18918 und DIN 18920.

Baumpfleßmaßnahmen:

Baumpflegemaßnahmen sind z.B. Baumpflegeschnitte und Schnitte zur Gewährleistung der Baumstabilität

Maßnahmen zum Schutz des Baumbestandes während der Bauphasen:

Angemessene Maßnahmen zum Wurzelschutz können, in Abhängigkeit der individuellen Situation der Bäume, Wurzelvorhänge bzw. situative Verlegung der Versorgungsleitungen unter Erhalt der einzelnen Wurzelstränge (Unterfahrung) sein. Gegebenenfalls ist eine grabenlose Verlegung mittels Durchpressverfahren anzuwenden.

Ein Wurzelvorhang erfüllt keine statischen Funktionen als Baugrubenverbau. Bei statischen Anforderungen ist ein sogenannter Verbau (z.B.: Berliner Verbau) vorzusehen! Die Behandlung der Wurzeln entlang von Verbaukanten (z.B.: bei Berliner Verbau) entspricht den Vorschriften zu der Erstellung eines Wurzelvorhangs. Dabei wird entlang der Verbaulinie in Hand-schachtung (ggf. wenn unvermeidlich durch Unterstützung eines Mini-Baggers mit Eigengewicht unter 1t) ein Wurzelschnitt bis zu einer Tiefe von 1,50 m vorgenommen und der Graben umgehend mit anstehendem Boden in der anstehenden Richtung rückverfüllt.

Im Anschluss an die Fertigstellung der Bautätigkeit ist innerhalb des Verbaugrabens eine Bodenverbesserung mittels einer Pressluftlanze (z.B.: MTM) in Form einer Tiefenvorratsdüngung einzubringen (Menge jeweils nach Angabe Hersteller). Unter Umständen ist ein Ziehen des Verbaus aufgrund von der Bauwerksstellung und den heranragenden Bäumen nicht möglich. In diesem Fall wird der Verbau als verloren angesehen und ein Ausbau erfolgt durch eine Trägerabtrennung lediglich bis zu einer Tiefe von 1,25 m.

Vermeidung von Vogelschlag:

Zum Schutz vor Vogelschlag an Glasfassaden sind geeignete Vermeidungsmaßnahmen wie die Verwendung von sog. Vogelschutzglas beziehungsweise vogelfreundlicher Glasprodukte zu vermeiden (Reflexionsgrad max. 15%).

Rodung zu fällender Gehölze

Die im Planblatt entsprechend markierten Bäume dürfen nur innerhalb der gemäß BNatschG zulässigen Zeiten gerodet werden. Dies gilt auch für die eventuelle Rodung aller nicht geschützter bzw. nicht explizit im Planblatt dargestellter Gehölze im Planungsgebiet.

Bruthöhlenprüfung der Bestandsbäume:

Alle zu fällenden und zu entfernenden Bäume und andere Gewächse im Planungsgebiet sind vor der Fällung / Rodung mit geeigneten Mitteln bei einer neuen Begehung auf Bruthöhlen zu prüfen. Sofern Bruthöhlen vorgefunden werden sind die Baumquartiere soweit möglich andersorts wieder aufzustellen oder nach Abstimmung mit den entsprechenden Fachbehörden eventuell vorhandene Fledermäuse / Vögel vorübergehend bei einer Fachstelle in Pflege zu geben.

## 9.2 Pflanzen-Auswahlliste

Pflanzungen sind mindestens in den angegebenen Pflanzqualitäten durchzuführen.

### Mindestpflanzqualitäten:

- **Bäume:**
  - nicht öffentlicher Grund:  
Hochstämme 3xv, mDB, StU 18-20, bei Obstgehölzen: mB, StU 16-18
  - Straßenbegleitend:  
AL 4xv, mDB, StU 20-25, Kronenansatz mindestens 2,20m (Alleebäume)
  - Straßenbäume öffentlicher Grund:  
AL 4xv, mDB, StU 20-25, Kronenansatz mindestens 2,20m (Alleebäume)
- **Sträucher:** Str, 2xv, 3-4 Tr., H 60-100 cm
- **Solitärsträucher:** SOL, 3xv, mB, H 125-150 cm
- **Kletter- und Schlingpflanzen:** SOL, mB / i.C. , H 100-150 cm
- **Heckenpflanzen:** He, 2xv, H 100-125 cm  
(falls keine Heckenpflanzung möglich auch als verpflanzter Strauch zulässig)
- **Bodendeckende Gehölze:** mTB / i.C.

Großkronige Laubgehölze sind gemäß der Pflanzliste A mindestens in der im Plan dargestellten Anzahl (ohne örtliche Festsetzung) zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten.

### Pflanzliste Bäume im Straßen- und Verkehrsflächenbereich:

geeignete Arten nach GALK-Straßenbaumliste, vorrangig Arten mit der Verwendbarkeit geeignet oder gut geeignet.

Acer platanoides	Spitz-Ahorn
Quercus robur	Stieleiche
Quercus cerris	Zerreiche
Tilia tomentosa Brabant	Silber-Linde
Tilia x intermedia Pallida	Kaiser-Linde

### Pflanzliste A - Großkronige Bäume:

Acer platanoides	Spitz-Ahorn
Acer pseudoplatanus	Berg-Ahorn
Aesculus i.A / i.S.	Kastanie i.A / i.S.
Alnus glutinosa	Schwarz-Erle
Fagus sylvatica	Rotbuche
Quercus robur	Stieleiche
Tilia cordata	Winterlinde
Tilia platyphyllos	Sommerlinde

### Pflanzenliste B - Mittelkronige Bäume:

Acer campestre	Feld-Ahorn
Carpinus betulus	Hainbuche
Corylus colurna	Strauch-Hasel
Crataegus monogyna	Eingriffeliger Weißdorn
Crataegus laevigata	Zweigriffeliger Weißdorn
Malus communis	Garten-Apfel
Malus sylvestris	Holzapfel

Malus i.S.	Apfel i.S.
Prunus avium	Vogelkirsche
Prunus mahaleb	Steinweichsel
Prunus padus	Gemeine Traubenkirsche
Pyrus communis	Gartenbirne
Pyrus pyraeaster	Wildbirne
Sorbus aucuparia	Gemeine Eberesche
Sorbus domestica	Speierling
Sorbus indermedia	Schwedische Mehlbeere
Sorbus torminalis	Elsbeerbaum

### **Pflanzenliste C – Sträucher:**

#### **Sträucher >2 m :**

Acer campestre	Feld-Ahorn
Amelanchier ovalis	Gewöhnliche Felsenbirne
Cornus mas	Kornelkirsche
Cornus sanguinea	Roter Hartriegel
Corylus avellana	Strauch-Hasel
Crataegus monogyna	Eingriffeliger Weißdorn
Crataegus laevigata	Zweigriffeliger Weißdorn
Euonymus europaeus*	Pfaffenhütchen*
Prunus spinosa	Schlehe
Rosa i.A.	Rosen i.A.
Salix i.A.	Weiden i.A.
Salix purpurea	Purpurweide
Sambucus nigra *	Schwarzer Hollunder *
Viburnum lantana *	Wolliger Schneeball *
Viburnum opulus *	Gemeiner Schneeball *

#### **Sträucher < 2 m:**

Berberis i.A *	Berberitze *
Cythis scoparius	Besenginster
Ribes alpinum	Alpenjohannisbeere
Ribes i.A.	Johannisbeere i.A.
Rosa i.A. niedrig	Rose i.A. niedrig
Spirea i.A.	Spirea i.A.
Symphoricarpos i.A. /i.S. *	Schneebeere *

### **Pflanzenliste D - Kletterpflanzen:**

Clematis vitalba *	Waldrebe *
Clematis i.A. starkwüchsig *	Waldrebe i.A. *
Clematis alpina *	Alpen-Waldrebe *
Lonicera i.A. *	Lonicera i.A. *
Rosa i.S.	Kletterrosen i.S.

### **Pflanzenliste E - Heckenpflanzen:**

Acer campestre	Feld-Ahorn
Carpinus betulus	Hainbuche
Cornus mas	Kornelkirsche

Cornus sanguinea	Roter Hartriegel
Fagus sylvatica	Rotbuche

#### **Pflanzliste F - Dachbegrünung:**

##### Sedum-Ansaaten

Sedum i.A. / i.S	Fetthennen i.A / i.S
------------------	----------------------

##### Kräuter / Stauden

Dianthus carthusianorum	Karthäusernelke
Hieracium pilosella	Kleines Habichtkraut
Potentilla verna	Frühlingsfingerkraut

##### Gräser

Agrostis tenuis	Rotes Straußgras
Festuca ovina	Schafschwingel
Festuca rubra	Rotschwingel

\* Kennzeichnung als giftige Pflanze. Von der Verwendung in der Nähe von Kinderspielplätzen sowie Hausgärten die als Kinderspielort dienen wird hiermit gewarnt. Die gültigen FLL-Richtlinien für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen (Dachbegrünungsrichtlinie) sind zu beachten. Für die weitere Bepflanzung sind standortheimische Baum- und Straucharten zu verwenden. Der Ausfall der festgesetzten Bepflanzung nach der Bauausführung ist mit gleichartigen Gehölzen in der vorgeschriebenen Pflanzgröße zu ersetzen.

### **9.3 Regenwassernutzung, Versickerung, Abwasserbehandlung und Umgang mit Starkregenereignissen**

Es wird auf die Satzung für die öffentliche Entwässerungsanlage der Stadt Fürth (Entwässerungssatzung - EWS) vom 08. Dezember 2005, letztmalig geändert am 01.01.2018 hingewiesen. Diese ist für die Entwässerungsmaßnahmen der Grundstücke zu beachten.

Es wird empfohlen auf den privaten Grundstücksflächen Systeme zur Nutzung des anfallenden Regenwassers einzubauen. Die Voraussetzungen und technischen Möglichkeiten müssen in jedem Einzelfall auf das jeweilige Grundstück zugeschnitten werden. Es handelt sich nicht um eine verbindliche Vorschrift, sondern um eine Empfehlung. Eine örtliche Versickerung des Niederschlagswassers ist dessen Ableitung grundsätzlich vorzuziehen.

Aufgrund der örtlichen Bodenverhältnisse sowie der bekannten Altlasten kann nicht im gesamten Planungsgebiet von einer Versickerung des auf den privaten Grundstücksflächen rückgehaltenen Oberflächenwassers aus Regen- und Starkregenereignissen ausgegangen werden. Dies betrifft insbesondere die Teilfläche GE 1 - GE 3 sowie die öffentlichen Verkehrsflächen in diesem Teilbereich.

Eine Versickerung kann nur ausgeführt werden, wenn im Wirkungsbereich der Versickerung keine Verunreinigungen im Untergrund vorliegen, die sich im Falle der Versickerung nachteilig auf die Grundwasserbeschaffenheit auswirken können. Im Einwirkungsbereich von Versickerungsanlagen sind vorhandene Altlasten, Kampfmittel, künstliche Auffüllungen und ähnliches zu entfernen. Für Versickerungsanlagen im Planungsgebiet ist daher grundsätzlich eine Einzelfall-

prüfung durchzuführen. Es ist der Nachweis zu erbringen, das im Wirkungsbereich der Versickerung keine Verunreinigungen im Untergrund vorliegen, die sich im Falle der Versickerung nachteilig auf die Grundwasserbeschaffenheit auswirken können.

Eine Versickerung sollte daher nur nach vorheriger Absprache mit der Genehmigungsbehörde im Rahmen der Entwässerungsgenehmigung eingeplant werden. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass auch für das Versickern von Dach- und Oberflächenwasser ggf. eine waserrechtlche Behandlung erforderlich sein kann (NWFreiV i.V.m. TRENGW). Aufgrund der Mehrzahl der notwendigen Versickerungsanlagen muss von einer Antrags- und Genehmigungspflicht der jeweiligen Versickerungsanlage ausgegangen werden. Bei der erlaubnisfreien Versickerung von gesammeltem Niederschlagswasser sind die Anforderungen der NWFreiV i.V.m. den TRENGW zu beachten. Auf die im Sinne des BauGB und WHG bestehende Verpflichtung hinsichtlich der sachgerechten Behandlung von Abwasser - insbesondere der Niederschläge auf befestigte Flächen und Dächer - wird hingewiesen.

Soweit nach Ende des Regen- bzw. Starkregenereignisses keine örtliche Versickerung oder keine Ableitung der rückgehalten Oberflächenwassers in die privaten Versickerungsanlagen bzw. hinsichtlich der Verkehrsflächen in den öffentliche Entwässerungsanlage im freien Gefälle möglich ist, muss davon ausgegangen werden, dass rückgehaltenes Oberflächenwasser nur durch die natürliche Verdunstung oder durch technische Maßnahmen aus diesen Flächen (bspw. Hebeanlage) entfernt werden kann. Dementsprechend ist von längeren Zeiträumen, in denen Oberflächenwasser auf den Rückhalteflächen steht, auszugehen.

Rückhalteflächen, welche sich unterhalb der maßgeblichen Rückstauenebene befinden, sind gem. der Entwässerungssatzung der Stadt Fürth gegen Rückstau aus dem öffentlichen Kanalnetz zu sichern.

#### **9.4 Energieeffizienz und erneuerbare Energien**

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) sowie das Gesetz zur Förderung erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien-WärmeGesetz – EEWärmeG) sind wichtiger Baustein der Energie- und Klimaschutzpolitik der Bundesregierung. Beide Regelwerke regulieren auf der Ebene des Vollzugs der Bauordnung die Energieeinsparung bei der Planung, Umsetzung und Betrieb von Bauvorhaben. Dementsprechend sind beispielsweise die Eigentümer neu errichteter Gebäude verpflichtet, ihren Wärmeenergiebedarf durch eine anteilige Nutzung von erneuerbaren Energien zu decken. Alle Formen der erneuerbaren Energien können genutzt und auch kombiniert werden. Weitergehende Festsetzungen zur Energieeinsparung sind daher entbehrlich.

Im Vorfeld der Planungen wurde ebenfalls geprüft, ob im Planungsgebiet ressourcenschonende Heizungssysteme wie Blockheizkraftwerke umgesetzt werden können. Da der Bebauungsplan jedoch als flexiblen Angebotsbebauungsplans gestaltet wird, kann nicht hinreichend sicher abgeschätzt werden, welcher Wärmebedarf im Planungsgebiet durch die zulässigen Nutzungen anfallen wird. Somit ist eine Kapazitätsplanung für entsprechende Anlagen auf Ebene der vorliegenden Bauleitplanung nicht hinreichend sicher möglich. Von Festsetzungen auf Ebene der Bauleitplanung wurde daher abgesehen.

In Abhängigkeit von den tatsächlich geplanten Nutzungen und Größen der baulichen Anlagen wird den individuellen Bauherren angeraten, die Umsetzung entsprechender Anlagen nochmal intensiv zu prüfen und wenn möglich zu realisieren. Empfehlenswert ist weiterhin, wo möglich auch Wärmerückgewinnungsanlagen bei der Planung der konkreten Bauvorhaben zu berücksichtigen.

Im Bereich der öffentlichen Verkehrsanlagen werden die notwendigen Beleuchtungen des öffentlichen Raumes mit LED-Leuchtmittel ausgestattet. Hierdurch kann ein Beitrag zur Energieeffizienz geleistet werden. Den privaten Vorhabensträgern wird angeraten, wo möglich und geeignet, ebenfalls entsprechende LED-Techniken einzusetzen.

## **9.5 Anfallender Mutterboden**

Für die Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden wird auf § 12 BBodSchV verwiesen. Mutterboden, der bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen und Erschließungsanlagen ausgehoben wird, ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und durch Aufsetzen auf niederen Mieten vor allen anderen Baumaßnahmen, vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen bzw. einer sinnvollen Folgenutzung zuzuführen. Bodenvernichtungen durch Befahren mit Baufahrzeugen sind in jedem Fall zu vermeiden. Die DIN 18915 zum Schutz des Bodens durch fachgerechten Abtrag und Lagerung des belebten Oberbodens vor Beginn der Baumaßnahme, sowie § 202 BauGB „Schutz des Mutterbodens“ sind zu beachten. Bei Aushubverwertung an anderer Stelle in Fürth und v. a. außerhalb der Stadtgrenze sind die Bestimmungen nach § 12 BBodSchV zu beachten. Dies gilt beim Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht v. a. für gärtnerische und landwirtschaftliche Nutzflächen.

## **9.6 Leitungsverlegung und Baumpflanzungen, Leitungstrassen der Versorger**

Bei eventuellen Baumpflanzungen sind möglichst die Regelabstände gemäß DVGW-Regelwerk Arbeitsblatt GW 125 - „Baumpflanzungen im Bereich unterirdischer Versorgungsanlagen“ zwischen geplanten oder bestehenden Baumstandorten und geplanten oder vorhandenen Versorgungsleitungen vorzusehen und einzuhalten. Sollten die Abstände unterschritten werden sind geeignete Schutzvorkehrungen gemäß des DVGW-Regelwerks „Baumpflanzungen im Bereich unterirdischer Versorgungsanlagen“ zu treffen.

Zusätzlich sind Im Bereich von bestehenden oder geplanten Leitungen die Vereinbarungen über Wurzelschutzmaßnahmen zwischen Infra Fürth und Grünflächenamt Fürth vom 13.06.2005 zu beachten. Im Trassenbereich der Versorgungsleitungen dürfen keine Baustelleneinrichtungen und Materialablagerungen vorgenommen werden. Bei allen öffentlichen und privaten Planungen und Bauvorhaben wie z. B. Straßen- und Kanalbauarbeiten oder Baumpflanzungen sind die zuständigen Ver- und Entsorger rechtzeitig in den Verfahrensablauf der konkreten Erschließungsplanung einzubinden.

## 9.7 Angrenzende Bahnflächen

An das Planungsgebiet grenzen Bahnflächen an. Bei Bepflanzungen entlang der Grundstücksgrenze zum Bahngelände ist darauf zu achten, dass Abstand und Art von Bepflanzungen so gewählt werden, dass diese z.B. bei Windbruch nicht in die Gleisanlagen fallen können. Diese Abstände durch geeignete Maßnahmen (Rückschnitt u.ä.) ständig zu gewährleisten.

Ansprüche gegen die Betreiber und Nutzer der Bahnanlagen aufgrund von Einwirkungen aus dem gewöhnlichen Betrieb der Eisenbahn in seiner jeweiligen Form sind seitens des Antragstellers, Bauherrn, Grundstückseigentümers oder sonstiger Nutzungsberechtigter ausgeschlossen. Insbesondere sind Immissionen, wie Erschütterung, Lärm, Funkenflug, elektromagnetische Beeinflussungen und dergleichen, die von Bahnanlagen und dem gewöhnlichen Bahnbetrieb ausgehen, entschädigungslos hinzunehmen. Gleiches gilt für Bremsstaubeinwirkungen durch den Eisenbahnbetrieb und Instandhaltungsmaßnahmen an der Bahntrasse. Ebenso sind Abwehrmaßnahmen nach § 1004 i.V.m. § 906 BGB sowie dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), die durch den gewöhnlichen Bahnbetrieb in seiner jeweiligen Form veranlasst werden können, ausgeschlossen.

Dach, Oberflächen- und sonstige Abwässer dürfen nicht auf oder über Bahngrund abgeleitet werden. Eine Versickerung in Gleisnähe kann nur bei entsprechender Nachweisführung der Unschädlichkeit für die angrenzenden Bahnanlagen und vorheriger Abstimmung mit der Deutschen Bahn AG erfolgen. Es wird darauf hingewiesen, dass auf oder in unmittelbarem Bereich von DB Liegenschaften jederzeit mit dem Vorhandensein betriebsnotwendiger Kabel, Leitungen und Verrohrungen gerechnet werden muss. Eine gesonderte Spartenanfrage an die Deutsche Bahn AG, DB Immobilien, wird angeraten.

## 9.8 Elektromagnetische Immissionen

Auf den Flächen südlich des Planungsgebietes befinden sich Bahnstromoberleitungen. Für das Planungsgebiet wurde durch die TÜV Süd Industrie Service GmbH ein Gutachten erstellt. Demnach können Gefährdungen für Personen durch direkte Einwirkungen aus niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern der Bahn ausgeschlossen werden.

In größeren Teilbereichen des Planungsgebietes kann es aber zu Störungen von elektrischen Geräten kommen. Entsprechend des erstellten Gutachtens werden die Störfestigkeitswerte Industrie für elektrische Geräte im gesamten Planungsgebiet eingehalten, jedoch die niedrigeren Störfestigkeitswerte für Geräte für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe werden im ungünstigsten Fall in größeren Teilen der Urbanen Gebiete sowie in einem überwiegenden Teil der als gewerbliche Nutzflächen ausgewiesenen Bereiche des Planungsgebietes überschritten. Im mittleren Bereich der Gewerbegebiete werden in etwas mehr als der Hälfte der Fläche die Störfestigkeitswerte überschritten und im östlichen Teil werden sie überall überschritten. Details können dem als Anlage der Begründung zum Bebauungsplan beigefügten Gutachten der TÜV Süd Industrie Service GmbH entnommen werden (Bericht Nr. 2 797 326, vom 24.11.2017).

Auswirkungen auf Bildschirme können durch den Einsatz von modernen Flachbildschirmen ausgeschlossen werden. Beim Einsatz von Röhrenbildschirmgeräten können Störungen nicht ausgeschlossen werden, diese Geräte sollten daher nicht zum Einsatz kommen. In den in Abbildung 14 des Gutachtens grün gekennzeichneten Bereichen des Planungsgebietes können für andere Geräte ggf. zusätzliche Abschirmmaßnahmen notwendig werden. Diese sind unter Beachtung der konkreten Planungen und Nutzungen, soweit notwendig, gesondert zu ermitteln und umzusetzen.

Es wird daher empfohlen, im relevanten Bereich im Rahmen eines auf die konkrete Baumaßnahme bezogenen ergänzenden Gutachtens die Auswirkungen der Bahnstromleitungen und ggf. daraus resultierender Maßnahmen für die Baumaßnahmen in Anlehnung an die 26. BImSchV und die dort benannten Grenzwerte untersuchen und bewerten zu lassen.

### **9.9 Bekannte Altlasten im Planungsgebiet**

Im Planungsgebiet sind Altlasten bekannt. Details hierzu sind den als Anlage der Begründung zum Bebauungsplan beigefügten Altlastengutachten zu entnehmen. Für den Fall, dass auf dem Grundstück Entsiegelungs- und Aushubmaßnahmen stattfinden, sind diese von einem zugelassenen Sachverständigen (§18 BBodSchG) zu überwachen. Die Ergebnisse der Aufbruch- und Aushubüberwachung sind nachvollziehbar zu dokumentieren. Der Bericht ist der Stadt Fürth - Amt für Umwelt, Ordnung und Verbraucherschutz - nach Abschluss der Maßnahmen vorzulegen.

Grundsätzlich wird darauf hin gewiesen, dass beim Auftreten von zusätzliche Altlastenverdachtsflächen oder schädlichen Bodenveränderungen und -verunreinigungen umgehend, d.h. ohne schuldhaftes Verzögern, die zuständigen Fachstellen bei der Stadt Fürth sowie am Wasserwirtschaftsamt Nürnberg zu informieren sind und die weitere Vorgehensweise abzustimmen ist. Es wird angeraten hierzu im Vorfeld in Bezug auf die konkrete Baumaßnahme eine Abstimmung mit den Fachbehörden vorzunehmen und das notwendige Untersuchungskonzept sowie die Untersuchungsinhalte für das Grundstück abzustimmen.

### **9.10 Kampfmittelbelastungen im Planungsgebiet**

Gem. Digitaler Stadtgrundkarte der Stadt Fürth liegt das Planungsgebiet in einem Belastungsgebiet für Kampfmittel. Auskünfte hierzu erteilt das Amt für Brand- und Katastrophenschutz der Stadt Fürth, Tel. 0911/974 3626. Eine Negativbescheinigung durch eine Fachfirma für Kampfmittelstoffe für das Gebiet der Baumaßnahme vor Erdarbeiten durch den Vorhabensträger einzuholen. Ggf. ist eine Baubegleitung durch eine Fachkraft durchzuführen. Soweit sich der Verdacht auf Kampfmittel während der Erdarbeiten bestätigt, sie die Bauarbeiten sofort einzustellen und die Polizeiinspektion Fürth sowie die zuständigen Fachstellen zu informieren.

### **9.11 Denkmalschutz**

Im Planungsgebiet befinden sind Baudenkmäler. Die denkmalgeschützten Gebäude unterliegen den Maßgaben des bay. Denkmalschutzgesetzes (DSchG). Arbeiten an den bestehenden

Baudenkmälern bedürfen demnach einer gesonderten denkmalrechtlichen Erlaubnis. Bodendenkmäler sind nach aktuellem Kenntnisstand im Planungsgebiet nicht bekannt. Das Vorkommen archäologischer Spuren im Planungsgebiet kann aber für den gesamten Geltungsbereich grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden. Beim Auffindung von Bodendenkmäler (u. a. auffällige Bodenverfärbungen, Holzreste, Mauern, Metall- oder Kunstgegenstände etc.) sind unmittelbar gemäß der geltenden Meldepflicht die untere Denkmalschutzbehörde der Stadt Fürth, Technisches Rathaus, Hirschenstraße 2, 90762 Fürth, Tel. 0911/974-3164 oder das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege, Burg 4, 90403 Nürnberg, Tel.0911/235 85-0 zu verständigen.

## **9.12 Reinhaltungsverordnung der Stadt Fürth**

Für öffentliche Straßen im Planungsgebiet gilt die Reinhaltungsverordnung der Stadt Fürth. Die Reinigung und Sicher einer entsprechenden Gehbahn obliegt im Winter dementsprechend den Anliegern. Dies gilt auch, wenn Straßen im Planungsgebiet in das Anschlussgebiet der städtischen Straßenreinigung aufgenommen werden. Die Sicherungspflicht verbleibt auch in diesem Fall bei den Anliegern.

## **9.13 Beleuchtung im Planungsgebiet**

Es wird empfohlen die Beleuchtung des Geländes auf das erforderliche Minimum zu beschränken und diese mit einer Bedarfsorientierten Steuerung (z.B. Bewegungsmelder) auszustatten. Es empfiehlt sich die Ausführung als vollabgeschirmte, nach unten ausgerichtete „insektenfreundliche“ Ausführung mit geringer Anlockwirkung für Insekten. Hierzu zählen insbesondere Leuchten mit geringem Ultraviolett-, Blau und Infrarotanteil (d.h. warmweißes Licht bei einer Farbtemperatur unter 3000 Kelvin), wie z.B. Natriumdampf-Hochdruckleuchten (HSE/T-Lampen, NAV) oder LED-Leuchten. Diese Leuchten erfüllen zudem den Anspruch an die sparsame und effiziente Nutzung von Energie.

## **9.14 Immissionsschutz**

Gemäß Art 81a Abs. 2 BayBO sind die technischen Baubestimmungen, insbesondere Teil A 5.2 zu beachten. Als technische Regel ist die DIN 4109-1:2016-07 sowie weitere Maßgaben nach Anlage A 5.2/1 zu beachten.

Gemäß Anlage A 5.2/1 Ziffer 3 der geltenden Techn. Baubestimmungen ist bei baulichen Anlagen mit Außenbauteilen, an die Anforderungen entsprechend DIN 4109-1:2016 Tabelle 7, Spalten 3 und 4 gestellt werden, und sofern das bewertete Schalldämm-Maß  $R'_{w,res} = 50$  dB betragen muss, die Einhaltung des geforderten Schalldruckpegels durch Vorlage von Messergebnissen nachzuweisen ist.

Die Einhaltung des geforderten Schalldämmmaßes bei Außenbauteilen ist durch Vorlage von Messergebnissen nachzuweisen, wenn Anforderungen entsprechend Tabelle 7, Spalten 3 und 4 gestellt werden, sofern das bewertete Schalldämmmaß  $R'_{w,res} \geq 50$  dB betragen muss.

Diese Messungen sind unter Beachtung von DIN 4109-4:2016-07 von bauakustischen Prüfstellen durchzuführen, die entweder nach Art. 23 Abs. 3 Nr. 1 BayBO anerkannt sind oder in einem Verzeichnis über „anerkannte Schallschutzprüfstellen“ bei dem Verband der Materialprüfungsanstalten VMPA geführt werden (DIN 4109 Anlage 5.2/1 Ziffer 3).

Bezüglich im Geltungsbereich ggf. geplanten haustechnischen Anlagen (BHKW, Wärmepumpen etc.) sind die Bestimmungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) sowie der Leitfaden des Bayerischen Landesamtes für Umwelt „Tieffrequente Geräusche bei Biogasanlagen und Luftwärmepumpen“ zu beachten. Insbesondere ist auch die Summenwirkung aller gleichzeitig einwirkenden Anlagengeräusche zu berücksichtigen.

Die Abteilung Immissionsschutz des Amtes für Umwelt, Ordnung und Verbraucherschutz der Stadt Fürth behält sich gem. den Maßgaben der Bauvorlagenverordnung zur bayerischen Bauordnung vor, die Vorlage der erforderlichen schalltechn. Berechnungen für die Schalldämmmaße der Außenbauteile im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zur fordern. Gleiches gilt für den Nachweis der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV vor den Öffnungen (Fenster und Fenstertüren) von schutzbedürftigen Räumen.

### **9.15 DIN-Vorschriften**

Genannte DIN-Vorschriften sind während der Dienststunden des Stadtplanungsamtes, Sachgebiet Bebauungsplanung im Technischen Rathaus der Stadt Fürth, Hirschenstraße 2, Ebene 2.2, einzusehen.

## **10 Städtebauliche Werte**

Urbanes Gebiet	ca. 1,85 ha
Gewerbegebiet	ca. 0,60 ha
Straßenverkehrsflächen	ca. 0,74 ha
Verkehrsflächen bes. Zweckbestimmung „Geh- und Radweg“	ca. 0,06 ha
Verkehrsflächen bes. Zweckbestimmung „Öffentliche Stellplätze“	ca. 0,08 ha
Private Grünfläche	ca. 0,18 ha
Öffentliche Grünflächen	ca. 0,26 ha

**Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 291 b „Hornschuch-Campus“      3,77 ha**

## Anlagen

WLG Wollborn LandschaftsArchitekten GmbH, Nürnberg in Kooperation mit ifanos Landschaftsökologie, Nürnberg: „spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) BV Hornschuchpromenade“ vom 09.12.2016 sowie 29.03.18

WLG Wollborn LandschaftsArchitekten GmbH, Nürnberg, Artenschutzrechtliche Vorprüfung zum Bauvorhaben „Hornschuchpromenade“, Stadt Fürth, vom 10.05.2016/23.05.2016

WLG Wollborn LandschaftsArchitekten GmbH, Nürnberg: „Bestandsplan – Bestandsgehölze“, vom 26.09.2018

WLG Wollborn LandschaftsArchitekten GmbH, Nürnberg: „Vorprüfung des Einzelfalls im Rahmen der Maßgabe des § 13a (1) Nr. 2 BauGB i.V.m Anlage 2 BauGB

WLG Wollborn LandschaftsArchitekten GmbH, Nürnberg: Lageplan – Maßnahmen zum Artenschutz“ vom 26.09.2018

PBCONSULT, Nürnberg: „Verkehrserzeugung Hornschuchpromenade“ vom 27.04.2016, mit Ergänzung vom 09.01.2020

PBCONSULT, Nürnberg: „Verkehrsgutachten Hornschuchpromenade“ vom 31.01.2017

PBCONSULT, Nürnberg: „Verkehrsprognose Hornschuch-Campus“ vom 19.04.2018

SINUS CONSULT GmbH, Neunkirchen am Brand: „[...] Zusammenfassende Darstellung und bodenschutz- und abfallrechtliche Bewertung [...] zu Untergrundverunreinigungen [...]“ vom 25.07.2017 einschließlich Anlagen 1 und 2 sowie Anhänge 1-7

SINUS CONSULT GmbH, Neunkirchen am Brand: Stellungnahme „Versickerung von Niederschlagswasser - Unschädlichkeit hinsichtlich Untergrundverunreinigungen“ vom 08.11.2019

Baugrundinstitut Dr. Ing. Spotka und Partner GmbH, Postbauer-Heng: Geotechnischer Bericht „Versickerungsfähigkeit im Bereich der beiden geplanten Sickerrigolen“ Bericht Nr. G70119/Gi, vom 18.11.2019

rbz ingenieur-Consult GmbH, Nürnberg: „Überprüfung der Belastungsannahme aus Schwerlastverkehr auf das U-Bahnbauwerk BW 10.21, 10.22 und 10.3“ vom 01.09.2016

Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG, Nürnberg: Schalltechnische Untersuchungen, Bericht Nr. 13216.2 vom 25.04.2018

Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG, Nürnberg: Erschütterungsimmissionen für das Aurelis-Grundstück an der Hornschuchpromenade, Bericht Nr. 13430.1a vom 07.12.2018

Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG, Nürnberg: Schallimmissionsschutz und Erschütterungsschutz, Vorschläge für die textlichen Festsetzungen und Hinweise, Bericht Nr. 14329.6 vom 26.11.2019

TÜV Süd Industrie Services GmbH, München, Gutachten über die Immissionen niederfrequenter elektrischer und magnetischer Felder, vom 24.11.2017

Abschätzung zum Überflutungsnachweis, erstellt durch Ingenieurbüro Christofori und Partner, Roßtal, vom 13.01.2020