

**B12200**

**Lärmgutachten Bebauungsplan Nr. II/1/36.00**  
**„Wohnquartier Grünewaldstraße“, Bielefeld**

**Lärmgutachten Bebauungsplan Nr. II/1/36.00 „Wohnquartier**

**Grünwaldstraße“, Bielefeld**

**Auftraggeber:**

**Campus Westend GmbH**

**Adenauerplatz 7**

**33602 Bielefeld**

**Auftragnehmer:**

afi

Arno Flörke

Ingenieurbüro

für Akustik und Umwelttechnik

Kolpingstr. 6

45721 Haltern am See

Tel.: 02364 929794

**Bearbeiter:**

Dipl.-Ing. Arno Flörke

Dipl.-Ing. Stefan Fleischhacker

Steffen Flörke-Sowa

Haltern am See, 14. September 2018



Dipl.-Ing. Arno Flörke

**INHALTSVERZEICHNIS**

	Seite	
1	Einleitung	1
1.1	Aufgabenstellung	1
1.2	Verwendete Unterlagen	1
2	Grundlagen	2
2.1	Allgemeine Grundlagen	2
2.2	Berechnungsmethodik	4
3	Anforderungen an die Planung aus schalltechnischer Sicht	4
4	Hindernisse	5
5	Schallemissionen Verkehrslärm	5
5.1	Schallemissionen Stadtbahn	5
5.2	Schallemissionen Straßen	7
6	Schallimmissionen Verkehrslärm	10
6.1	Verkehrslärm im Plangebiet	10
6.2	Prüfung des Neubaus der Erschließungsstraßen nach 16. BImSchV	12
6.3	Verkehrslärmänderung im öffentlichen Straßenraum durch die Planung	13
6.4	Geräuschimmissionen durch Tiefgaragenausfahrten	13
7	Schlussfolgerung	13

**KARTENVERZEICHNIS**

Karte 1	Übersichtsplan
Karte 2	Lageplan Schallquellen Verkehr
Karte 3	Schallimmissionsplan Verkehr Tag EG Flächen gleicher Beurteilungspegel
Karte 4	Schallimmissionsplan Verkehr Nacht EG Flächen gleicher Beurteilungspegel
Karte 5	Schallimmissionsplan Verkehr Tag vor Gebäudefassaden Höchstwerte über alle Geschosse
Karte 6	Schallimmissionsplan Verkehr Nacht vor Gebäudefassaden Höchstwerte über alle Geschosse
Karte 7	Schallimmissionsplan Verkehr Tag Prüfung 16. BImSchV Flächen gleicher Beurteilungspegel
Karte 8	Schallimmissionsplan Verkehr Nacht Prüfung 16. BImSchV Flächen gleicher Beurteilungspegel
Karte 9	Lärmschutzzone mit Festsetzung zum Schutz der Balkone und Außenwohnbereiche

## I. Zusammenfassung

Die Stadt Bielefeld stellt den Bebauungsplan Nr. II/1/36.00 „Wohnquartier Grünewaldstraße“ auf. Das Plangebiet wird im Osten durch die Schlosshofstraße und im Norden durch die Dürerstraße und die geplante Verlängerung der Stadtbahntrasse begrenzt. Im Plangebiet liegen die Grünewaldstraße, die Holbeinstraße und neu geplante Erschließungsstraßen. Für den Neubau der Erschließungsstraßen im Plangebiet wird geprüft, ob die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden. Das Plangebiet soll als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden.

Die Campus Westend GmbH, Bielefeld hat deshalb das **afi** Arno Flörke Ingenieurbüro für Akustik und Umwelttechnik mit der Erstellung der Schallimmissionsprognose beauftragt.

Die Verkehrszahlen für die berücksichtigten Straßen in Tabelle 5-5 (Bestand – Analyse-Null-Fall 2017) und Tabelle 5-6 (Prognose – Prognose-Mit-Fall 2030) wurden der Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan II/1/36.00 der Ingenieurgruppe IVV vom 27.06.2018 entnommen. Für die Prognoseberechnung werden als Lkw-Anteile die Werte der IVV für die Dürerstraße, Cranachstraße, Grünewaldstraße, Holbeinstraße, Schlosshofstraße, übernommen. Für die Wittbreite und die Zufahrten zu den Tiefgaragen und dem Campusgelände wird der gleiche Lkw-Anteil wie für die Dürerstraße angesetzt. Für die Voltmannstraße wird der Lkw-Anteil wie für den südlichen Teil der Schlosshofstraße angesetzt. Die anzusetzenden Belegungen der Stadtbahntrasse wurden aus der Planung für den Neubau der Stadtbahntrasse (B-Plan II/G21) übernommen.

Die Planung der Sichtschutzhindernisse an der Dürerstraße und der Lärmschutzwand an der Endhaltestelle der Stadtbahn an der Dürerstraße werden aus dem Bebauungsplanverfahren Neubau der Stadtbahntrasse (B-Plan II/G21) übernommen. Eine Verkürzung der Sichtschutzhindernisse an der Südseite der Dürerstraße ist nicht sinnvoll, da damit zum einen die Geräuschemissionen im Erdgeschossbereich des Baufeldes WA 5 an der Dürerstraße und an den Bestandsgebäuden an der Cranachstraße erhöht würden. Zum anderen würde dann die akustische Auffälligkeit der Fahrgeräusche der Stadtbahn durch den Wechsel -Abschirmung des Geräusches durch den Wall-Freie Schallausbreitung ohne Wall-Abschirmung durch das Haltestellenbauwerk- verstärkt werden.

### **Verkehrslärm im Plangebiet (siehe Karten 3-6)**

Die Berechnungen zum Verkehrslärm ergeben im Plangebiet Beurteilungspegel tags zwischen 40 dB(A) im südwestlichen Bereich zwischen der Bebauung Cranachstraße und Grünewaldstraße und 70 dB(A) am nordöstlichen Rand des Plangebietes an der Dürerstraße.

#### **Baufeld WA 1**

Potentielle Terrassenbereiche im Baufeld WA 1 können an der Südseite des Gebäudes an der Dürerstraße und an der Westseite des Gebäudes an der Schloßhofstraße liegen. Hier wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) eingehalten (Beurteilungspegel 44-55 dB(A)) bzw. Richtung Durchgang um bis zu 3 dB leicht überschritten. An der Westseite des Baufeldes WA 1 sind Beurteilungspegel tags zwischen 62 und 64 dB(A), an der Ostfassade des Baufeldes sind Beurteilungspegel tags von 63-65 dB(A) und an den Nordseiten von bis zu 68 dB(A) zu erwarten. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird damit für allgemeine Wohngebiete um bis zu 13 dB überschritten. Die möglichen Balkone an der West-, Ost- und Nordseite des Baufeldes und an der Westseite im Durchgang zwischen den Gebäuden sollten als verglaste Balkone mit offenbaren Glaselementen versehen werden. Es wird für die Wohngebäude empfohlen die Wohnungsgrundrisse so auszurichten, dass besonders schutzbedürftige Wohnräume wie Kinderzimmer zur lärmabgewandten Seite angeordnet

werden. In der Nacht sind an den Fassaden ca. 5-6 dB niedrigere Beurteilungspegel zu erwarten. Dadurch liegen nachts Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 für allg. Wohnen von bis zu 17 dB vor. Damit sind an nahezu allen Fassadenbereichen passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Hindernisse in Form von Lärmschutzwänden zwischen dem Baufeld und der Dürerstraße bzw. der Schloßhofstraße müssten zum Schutz der gesamten Fassade mindestens eine Höhe von 8 m haben. Sie sind hier nicht umsetzbar, da die Gebäude zur Dürerstraße und der Schloßhofstraße hin frei zugänglich sein sollen.

#### Baufeld WA 2

Potentielle Terrassenbereiche an den Baufeldern können an den Innenhofseiten der Gebäude liegen. Hier wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) tags eingehalten (Beurteilungspegel 43-55 dB(A)). An der Ostfassade der Gebäude zur Schloßhofstraße hin sind Beurteilungspegel tags zwischen 63 und 65 dB(A), an der Westfassade der Gebäude an der Grünwaldstraße sind Beurteilungspegel tags von 57 bis 60 dB(A) und an den nicht zur Hofseite gelegenen Nord- und Südseiten von 52 bis 62 dB(A) zu erwarten. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird damit für allgemeine Wohngebiete um bis zu 10 dB überschritten. Die möglichen Balkone an der Ostseite zur Schloßhofstraße hin und an der Südseite zur Erschließungsstraße hin sollten als verglaste Balkone mit offenbaren Glaselementen versehen werden. Es wird für die Wohngebäude empfohlen die Wohnungsgrundrisse der Gebäude an der Schloßhofstraße so auszurichten, dass besonders schutzbedürftige Wohnräume wie Kinderzimmer zur lärmabgewandten Seite angeordnet werden. In der Nacht sind an den Fassaden ca. 8 dB niedrigere Beurteilungspegel zu erwarten. Dadurch liegen nachts Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 für allg. Wohnen von bis zu 12 dB vor. Damit sind an nahezu allen nach außen liegenden Fassadenbereichen passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Hindernisse in Form von Lärmschutzwänden zwischen den Gebäuden und der Schloßhofstraße müssten zum Schutz der gesamten Fassade mindestens eine Höhe von 7- 10 m haben und sind damit aufgrund der notwendigen Abstandsflächen und der gewünschten Zugänglichkeit von der Schloßhofstraße her nicht umsetzbar.

#### Baufeld WA 3

Potentielle Terrassenbereiche an den Baufeldern im Bereich WA 3 können an der Südseite der westlichen Hälfte der beiden Baufelder liegen. Hier wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) tags eingehalten (Beurteilungspegel <55 dB(A)). An der Südseite der östlichen Hälfte der Baufelder sind aufgrund des geringeren Abstandes zur Schloßhofstraße ca. 1-9 dB höhere Beurteilungspegel von 56-64 dB(A) in den Terrassenbereichen an der Südseite zu erwarten. Mit diesen Beurteilungspegeln sind Terrassen an der Südseite der Baufelder in dem östlichen Viertel des Baufeldes nicht möglich. An der Nordseite des Baufeldes WA 3 sind Beurteilungspegel von 60-63 dB(A) zu erwarten. An der Ostseite zur Schloßhofstraße hin sind Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A) zu erwarten. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird damit für allgemeine Wohngebiete an der Ostseite des Baufeldes WA 3 um bis zu 10 dB und an der Nordseite um 5-8 dB überschritten. Die möglichen Balkone in der östlichen Hälfte an der Nordseite des Baufeldes an der Erschließungsstraße und an den Seiten zur Schloßhofstraße hin sollten als verglaste Balkone mit offenbaren Glaselementen versehen werden. In der Nacht sind an den Fassaden ca. 6-8 dB niedrigere Beurteilungspegel zu erwarten. Dadurch liegen nachts Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 für allg. Wohnen von bis zu 13 dB vor. Es sind in dem Baufeld WA 3 passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Hindernisse in Form von Lärmschutzwänden zwischen den Gebäuden und der Erschließungsstraße bzw. der Schloßhofstraße müssten zum Schutz der gesamten Fassade mindestens eine Höhe von

7-10 m haben. Sie sind hier nicht umsetzbar, da die Gebäude von Norden her erschlossen werden sollen bzw. zur Schloßhofstraße die notwendigen Abstandsflächen nicht vorliegen.

#### Baufeld WA 4 Nord

Potentielle Terrassenbereiche an den Baufeldern können an allen Gebäudeseiten mit Ausnahme der Nordseite und der Ostseite des nördlichsten Baufeldes liegen. An diesen beiden Seiten wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) tags um 5-8 dB überschritten. In allen anderen Bereichen wird der Orientierungswert im Wesentlichen eingehalten (Beurteilungspegel 42-55 dB(A) bzw. an der Grünwaldstraße bis 58 dB(A)) bzw. an der Grünwaldstraße um 3 dB überschritten. An der Ostseite der Gebäude an der Grünwaldstraße sind Beurteilungspegel tags zwischen 55 und 61 dB(A), an der Nordfassade des nördlichsten Baufeldes zur Dürerstraße hin sind Beurteilungspegel tags von 62 bis 63 dB(A) zu erwarten. Der Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete wird an diesen Fassaden um bis zu 8 dB überschritten. Die möglichen Balkone an der Nordseite und der Ostseite des nördlichsten Baufeldes sollten als verglaste Balkone mit offenbaren Glaselementen versehen werden. Es wird für dieses Baufeld empfohlen die Wohnungsgrundrisse der Gebäude an der Schloßhofstraße so auszurichten, dass besonders schutzbedürftige Wohnräume wie Kinderzimmer zur lärmabgewandten Seite angeordnet werden. An allen anderen Baufeldern im WA 4 Nord können Balkone ohne Einschränkungen errichtet werden. In der Nacht sind an den Fassaden ca. 4-5 dB niedrigere Beurteilungspegel zu erwarten. Dadurch liegen nachts im WA 4 Nord Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 für allg. Wohnen um bis zu 13 dB (nördlichstes Baufeld Nordseite zur Dürerstraße hin) vor. Für das Baufeld WA 4 Nord sind Festsetzungen zum passiven Schallschutz erforderlich.

#### Baufeld WA 4 Süd

Potentielle Terrassenbereiche an den Baufeldern können an allen Gebäudeseiten liegen. Hier wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) tags mit Ausnahme der Flächen direkt an der Grünwaldstraße eingehalten (Beurteilungspegel <55 dB(A), an der Grünwaldstraße 58 dB(A)). Der Orientierungswert der DIN 18005 wird damit für allgemeine Wohngebiete im Wesentlichen eingehalten und nur an der Grünwaldstraße um 3 dB überschritten. Balkone sind an allen Gebäudeseiten möglich. In der Nacht sind an den Fassaden ca. 7 bis 9 dB niedrigere Beurteilungspegel zu erwarten. Dadurch liegen nachts ebenfalls nur an der Grünwaldstraße Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 für allg. Wohnen um 3-4 dB vor.

#### Baufeld WA 5 südl. Holbeinstraße

Potentielle Terrassenbereiche an dem Baufeld können an allen Gebäudeseiten liegen. Hier wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) tags eingehalten (Beurteilungspegel 45-50 dB(A)). Balkone sind an allen Gebäudeseiten möglich. In der Nacht sind an den Fassaden ca. 8 dB niedrigere Beurteilungspegel zu erwarten. Dadurch liegen nachts ebenfalls keine Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 für allg. Wohnen vor.

#### Baufeld WA 5 südl. Dürerstraße

In den potentiellen Terrassenbereichen an den Südseiten der Gebäude an der Dürerstraße wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) um bis zu 10 dB unterschritten. Hier sind Beurteilungspegel zwischen 45 und 55 dB(A) zu erwarten. An den Ost- und Westfassaden der Gebäude sind Beurteilungspegel tags zwischen 55 und 58 dB(A) und an den Nordseiten von bis zu 61 dB(A) zu erwarten. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird damit um bis zu 6 dB überschritten. Die möglichen Balkone an der Nordseite der Gebäude

sollten als verglaste Balkone mit öffenbaren Glaselementen versehen werden. In der Nacht sind an den Fassaden ca. 7 dB niedrigere Beurteilungspegel zu erwarten. Dadurch liegen nachts Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 für allg. Wohnen von bis zu 9 dB vor. Damit sind für dieses Baufeld Festsetzungen von passiven Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Im nahezu gesamten Plangebiet sind ohne Berücksichtigung der geplanten Gebäude Beurteilungspegel nachts > 45 dB(A) zu erwarten. Deshalb sollten für das gesamte Plangebiet schallgedämmte Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer festgesetzt werden.

### **Prüfung des Neubaus der Erschließungsstraßen nach 16. BImSchV (siehe Karten 7 und 8)**

Der Bebauungsplan schafft das Baurecht für die neu zu bauenden Erschließungsstraßen. Es wird angenommen, dass die Grünwaldstraße so ausgebaut wird, dass hier von einer wesentlichen Änderung der Straße auszugehen ist. Zusätzlich wird angenommen, dass auf den Erschließungsstraßen und der Grünwaldstraße eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h gilt und die Straßen gepflastert sind. Es ist nachzuweisen, dass von den neu zu bauenden Erschließungsstraßen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts für allgemeine Wohngebiete an den bestehenden Gebäuden eingehalten werden.

Die nächstgelegenen Bestandsbebauung liegt östlich der Grünwaldstraße. Die Geräuschimmissionen der neu zu bauenden Erschließungsstraßen und der Grünwaldstraße unterschreiten die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) tags um 2 dB. An den Westfassaden der Gebäude Grünwaldstraße 2, 8 und 14 kann es zu Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes der 16 BImSchV (49 dB(A)) um 1 dB kommen. Es wird deshalb vorgeschlagen, die Grünwaldstraße mit einer Straßenoberfläche in Asphalt auszubauen. Damit werden dann die Grenzwerte sowohl tags als auch nachts eingehalten. Es sind dann keine Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor dem Straßenlärm der neu zu bauenden Straßen erforderlich. Am Tag wird an allen Bestandsgebäuden bis auf den Westfassaden der Gebäude an der Grünwaldstraße der Orientierungswert der DIN 18005 tags von 55 dB(A) eingehalten. In der Nacht kommt es ebenfalls nur an diesen Fassaden zu Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 nachts von 45 dB(A) um 2-3 dB, wenn die Grünwaldstraße auch zukünftig mit einem Asphaltbelag ausgebaut wird.

### **Verkehrslärmänderung im öffentlichen Straßenraum durch die Planung**

Durch die Verkehrszunahme auf der Dürerstraße und der Schloßhofstraße kommt es an den Gebäuden an den Straßen zu Pegelerhöhungen durch Verkehrslärm um ca. 1 dB. Schon im Bestand liegen die Beurteilungspegel an den beiden Straßen tags über 59 dB(A) und nachts über 49 dB(A) (Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV). Damit liegen die Beurteilungspegel schon heute über den Orientierungswerten der DIN 18005 und je nach Abstand zu den Straßen über den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV. Allerdings sind auch mit dem Plangebiet die Grenzen zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts noch um mindestens 8 dB tags und 5 dB nachts unterschritten. In der Voltmannstraße wird durch den Zusatzverkehr die Verkehrslärmemission nicht mehr erhöht.

## Geräuschimmissionen durch Tiefgaragenausfahrten

Durch die Anwohnerverkehre aus den Tiefgaragenausfahrten ergeben sich an benachbarten Gebäuden anderer Baufelder Geräuschimmissionen. Die Geräuschimmissionen werden abgeschätzt und in Anlehnung an die TA Lärm beurteilt. Das höchste Verkehrsaufkommen je Stunde ist im Baufeld WA 4 Süd mit ca. 6,3 Fahrten/h tags und 3,6 Fahrten/h in der lautesten Nachtstunde (Ansätze nach Bayerische Parkplatzlärmstudie) zu erwarten. Bei einer Rampensteigung von ca. 16 % und einer Rampenlänge von ca. 22 m ergibt sich je Ausfahrt ein Schalleistungspegel tags von 75,8 dB(A) und nachts von 73,6 dB(A). Mit einem Abstand von ca. 25 m zum nächstgelegenen Baufeld (außerhalb WA 4) ergeben sich Beurteilungspegel von 39,8 dB(A) tags und 37,6 dB(A) nachts. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts werden damit eingehalten. Kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen werden für Anwohnerparken entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie nicht beurteilt. Der konkrete Nachweis, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden, ist im Baugenehmigungsverfahren zu führen.

## Schlussfolgerung

In den Baufeldern WA 1, WA 2, WA 3, WA 4 und WA 5 Nord sind aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 Festsetzungen zum Schallschutz erforderlich. Zusätzlich sollte in den Bebauungsplan der Hinweis zur Grundrissgestaltung für die im B-Plan gekennzeichnete Lärmschutzzone aufgenommen werden.

Formulierungsvorschlag für die Festsetzung im Bebauungsplan:

„Durch passive Schallschutzmaßnahmen (schallgedämmte Außenwände, Dächer und Fenster) sind die Gebäude vor schädlichen Lärmeinwirkungen derart zu schützen, dass in Wohn- und Aufenthaltsräumen tags 40 dB(A) und in Schlafräumen nachts 35 dB(A), in Kommunikations-, Arbeitsräumen und ruhebedürftigen Einzelbüros 40 dB(A), in Büros für mehrere Personen 45 dB(A) sowie in Großraumbüros, Gaststätten und Läden 50 dB(A) nicht überschritten werden. Ein entsprechender schalltechnischer Nachweis über die Einhaltung dieser Innenschallpegel nach VDI 2719 ist zu erbringen.“

„In der gekennzeichneten Lärmschutzzone sind die Balkone als verglaste Balkone mit offenbaren Glaselementen zu versehen. Das Bauschalldämm-Maß  $R'_{w}$  der Balkonverkleidung und der Glaselemente muss im geschlossenen Zustand mindestens ein Schalldämm-Maß von 15 dB aufweisen.“

Formulierungsvorschlag für den Hinweis zum baulichen Schallschutz:

„Es wird für Wohnungen mit Aufenthaltsräumen in der gekennzeichneten Lärmschutzzone empfohlen, die Wohnungsgrundrisse der Gebäude so auszurichten, dass besonders schutzbedürftige Wohnräume wie Kinderzimmer zur lärmabgewandten Seite angeordnet werden.“

Die Geräuschimmissionen der neu zu bauenden Erschließungsstraßen und der Grünwaldstraße unterschreiten die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) tags um 2 dB. An den Westfassaden der Gebäude Grünwaldstraße 2, 8 und 14 kann es zu Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV (49 dB(A)) um 1 dB kommen. Es wird deshalb vorgeschlagen, die Grünwaldstraße mit einer Straßenoberfläche in Asphalt auszubauen. Damit werden dann die Grenzwerte sowohl tags als auch nachts eingehalten. Es sind dann keine Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor dem Straßenlärm

der neu zu bauenden Straßen erforderlich. Am Tag wird an allen Bestandsgebäuden bis auf den Westfassaden der Gebäude an der Grünwaldstraße der Orientierungswert der DIN 18005 tags von 55 dB(A) eingehalten. In der Nacht kommt es ebenfalls nur an diesen Fassaden zu Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 nachts von 45 dB(A) um 2-3 dB, wenn die Grünwaldstraße auch zukünftig mit einem Asphaltbelag ausgebaut wird.

Durch die Verkehrszunahme auf der Dürerstraße und der Schloßhofstraße kommt es an den Gebäuden an den Straßen zu Pegelerhöhungen durch Verkehrslärm um ca. 1 dB. Die Zunahmen entstehen sowohl durch Verkehrszunahmen aus dem Plangebiet als auch durch mögliche Reflexionen an den neuen Gebäuden. Schon im Bestand liegen die Beurteilungspegel an den beiden Straßen tags über 59 dB(A) und nachts über 49 dB(A) (Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV) und über den Orientierungswerten der DIN 18005. Allerdings sind auch mit dem Plangebiet die Grenzen zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts noch um mindestens 8 dB tags und 5 dB nachts unterschritten. In der Voltmannstraße wird durch den Zusatzverkehr die Verkehrslärmemission nicht mehr erhöht.

Durch die Anwohnerverkehre aus den Tiefgaragenausfahrten ergeben sich an benachbarten Gebäuden anderer Baufelder Geräuschimmissionen. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts werden durch die Geräuschimmissionen der Tiefgaragenausfahrten eingehalten. Kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen werden für Anwohnerparken entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie nicht beurteilt. Der konkrete Nachweis, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden, ist im Baugenehmigungsverfahren zu führen.

# 1 Einleitung

## 1.1 Aufgabenstellung

Die Stadt Bielefeld stellt den Bebauungsplan Nr. II/1/36.00 „Wohnquartier Grünewaldstraße“ auf. Das Plangebiet wird im Osten durch die Schlosshofstraße und im Norden durch die Dürerstraße und die geplante Verlängerung der Stadtbahntrasse begrenzt. Im Plangebiet liegen die Grünewaldstraße, die Holbeinstraße und neu geplante Erschließungsstraßen. Für den Neubau der Erschließungsstraßen im Plangebiet wird geprüft, ob die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden. Das Plangebiet soll als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden.

Die Campus Westend GmbH, Bielefeld hat deshalb das **afi** Arno Flörke Ingenieurbüro für Akustik und Umwelttechnik mit der Erstellung der Schallimmissionsprognose beauftragt.

## 1.2 Verwendete Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden bei der Bearbeitung berücksichtigt:

- 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz: „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm“, Bonn, 26. August 1998
- DIN ISO 9613-2 „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV, 1990, in der Fassung vom 18.12.2014
- DIN 18005-1:2002-07 Schallschutz im Städtebau - Teil 1 Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juli 2002 (DIN 18005)
- Beiblatt 1 zur DIN 18005 Schallschutz im Städtebau. Berechnungsverfahren. Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987
- DIN 4109 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe Januar 2018 (DIN4109-1:2018-01)
- DIN 4109 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabe Januar 2018 (DIN4109-2:2018-01)
- „Parkplatzlärmstudie“, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, 2007
- Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr, 1990 (RLS-90)
- „Schall03“: Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) Anlage 2 (zu § 4) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03). BGBl. I 2014 S 2271-2323
- Lärmgutachten B8810 B-Plan II/G21 Stadtbahn zum Campus Nord, Bielefeld, afi Haltern am See, 23.06.2016
- Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan II/1/36.00, IVV Aachen Juni 2018
- Bebauungsplan II/1/36.00 „Wohnquartier Grünewaldstrasse“, Entwurf, Planungsbüro Tischmann, Schrooten, Stand 05.07.2018
- Bebauungsplan II/1/36.00 „Wohnquartier Grünewaldstrasse“, Städtebauliches Konzept für ein allg. Wohngebiet, Stopfel Architekten, Bielefeld, Stand 04.06.2018

## 2 Grundlagen

### 2.1 Allgemeine Grundlagen

#### Frequenz und Schalldruckpegel

Eine Schallwelle entsteht dadurch, dass Luftteilchen aus ihrer Gleichgewichtslage gebracht werden und Druckschwankungen verursachen. Der größte Schwingungsausgang (Amplitude)  $p$  als Maß der Druckschwankungen in der Einheit Pascal (Pa) und die Frequenz  $f$  (Anzahl der Druckschwankungen pro Sekunde) in der Einheit Hertz (Hz) sind die beiden charakteristischen Größen einer Schallwelle. Eine Schallwelle mit nur einer Frequenz wird als Ton bezeichnet, die Überlagerung von Schallwellen vieler verschiedener Frequenzen und verschiedener Amplituden als Geräusch oder, wenn es als lästig empfunden wird, üblicherweise als Lärm. Wird ein Geräusch in seine Frequenzteile zerlegt, so erhält man das Frequenzspektrum.

Die Schalldruckempfindlichkeit des Ohres reicht von  $20 \times 10^{-6}$  Pa (Hörschwelle bei 2.000 Hz, mit  $P_0$  bezeichnet) bis etwa 20 Pa (Schmerzschwelle), was einem Empfindlichkeitsbereich von 1:1.000.000 entspricht. Um derart große Zahlen in den Berechnungen zu vermeiden, wurde ein logarithmischer Maßstab und in diesem Zusammenhang der Schalldruckpegel  $L$  (kurz: Schallpegel) mit der Recheneinheit dB (Dezibel) eingeführt. Auf dieser Skala reicht dann die Empfindlichkeit des Ohres von 0 bis 120 dB.

Der logarithmische Maßstab hat zur Folge, dass zwei Schallquellen mit dem gleichen Schalldruck  $p_I$  und damit dem gleichen Schallpegel  $L_I$  nicht zusammen einen Gesamtschallpegel von  $2 \times L_I$ , sondern von  $L_I + 3$  dB erzeugen.

#### Frequenzbewertung

Untersuchungen haben ergeben, dass der Mensch Geräusche gleichen Schallpegels bei tiefen und hohen Frequenzen leiser hört als bei etwa 1.000 bis 6.000 Hz. Deshalb werden zwei Töne gleichen Schallpegels, aber unterschiedlicher Frequenz verschieden laut empfunden. Dieser Effekt ist bei leisen Geräuschen sehr stark ausgeprägt; bei sehr lauten Geräuschen verschwindet er aber fast vollständig.

Um diesen Eigenschaften des menschlichen Gehörs gerecht zu werden, wurden Frequenzbewertungen eingeführt. Mit ihnen werden die Schallpegel im Bereich unterhalb 1.000 Hz und oberhalb 5.000 Hz vermindert, im Zwischenbereich dagegen teilweise erhöht. Diese Frequenzbewertungen mit den Kennzeichnungen A, B und C gelten für folgende Schallpegelbereiche:

Schallpegel kleiner als 55 dB	A-Bewertung
Schallpegel zwischen 55 und 85 dB	B-Bewertung
Schallpegel größer als 85 dB	C-Bewertung

Die so ermittelten Schallpegel werden mit dem Buchstaben der jeweiligen Bewertung gekennzeichnet, z. B. dB(A). Zur Lärmbewertung hat sich international die A-Bewertung durchgesetzt.

#### Zeitliche Mittelung

Typisch für den Verkehrslärm ist, dass die Geräusche unregelmäßig auftreten und der jeweilige Schallpegel stark schwankt. Um hier Vergleiche anstellen zu können, wurde eine Mittelung zeitlich schwankender Geräusche eingeführt. Dabei wird die im betrachteten Zeitraum bei schwankenden Schallpegeln insgesamt abgestrahlte Schallenergie ermittelt und daraus ein konstanter Schallpegel bestimmt, der derselben Schallenergie verteilt über denselben Zeitraum entspricht.

Mit zunehmender Entfernung von der Schallquelle nimmt der Immissionspegel stark ab. Eine Abstandsverdoppelung im Nahbereich führt zu einer Abnahme von ca. 3 dB(A), im Fernbereich um ca. 4 dB(A). Bewuchs und Bebauung zwischen Straße und Immissionsort führen zu zusätzlichen Pegelminderungen.

### **Einfluss von Wind und Temperatur**

Da sich Wind- und Schallgeschwindigkeit überlagern, erhält man unterschiedliche Schallausbreitungsbedingungen mit und gegen den Wind. Bei der Berechnung von Immissionspegeln werden solche Witterungseinflüsse dadurch berücksichtigt, dass immer eine leichte Mitwindsituation zugrunde gelegt, also ein ungünstiger Fall betrachtet wird.

### **Bestimmung von Emissionen und Immissionen**

Der Emissionspegel

Bei der Planung von Verkehrswegen oder der Ansiedlung von Wohnungen stellt sich vor allem für Anwohner die Frage, welche Schallpegel nach der Realisierung dieser Maßnahmen zu erwarten sind.

Beim Erstellen entsprechender Prognosen wird zunächst der Emissionspegel ermittelt. Darunter ist der zu erwartende Mittelungspegel zu verstehen, bezogen auf eine Entfernung von 25 Metern zur jeweiligen Fahrbahnmitte bei freier Schallausbreitung und getrennt für die Tageszeit (6 bis 22 Uhr) und die Nachtzeit (22 bis 6 Uhr). Für gewerbliche Anlagen und Sportstätten wird der Schallleistungspegel bestimmt, der von der Anlage oder Teilen der Anlage verursacht werden wird. Diese Schalleistungen werden dann je nach räumlicher Verteilung der Schallquellen zu Punkt-, Linien- oder Flächenschallquellen umgerechnet.

Der Immissionspegel

Liegt der Emissionspegel vor, wird in einem zweiten Schritt der Immissionspegel ermittelt. Darunter versteht man den am Immissionsort, z. B. vor einem Hausfenster auftretenden Mittelungspegel. Bei seiner Berechnung werden die örtlichen Verhältnisse wie Abstände von den Straßenwegen, Abschirmung durch Wände usw. berücksichtigt.

### **Lärmwirkungen**

Vegetative und physiologische Wirkungen

Die Aktivierung des zentralen und vegetativen Nervensystems durch Geräusche ruft weitere Reaktionen hervor, z. B.:

- a) Erhöhung der Muskelspannung und Hautfeuchtigkeit
- b) Verengung der peripheren Hautgefäße und Absinken der Hauttemperatur

Diese Reaktionen entziehen sich der menschlichen Willenskontrolle. Ihre Reizschwellen liegen unterschiedlich hoch. Die Hautfeuchtigkeit erhöht sich z. B. bei einer Pegelzunahme von 3 bis 5 dB(A), die peripheren Hautgefäße verengen sich bei Pegelsteigerungen von 5 bis 10 dB(A). Auch die Art der Reaktionen ist individuell sehr unterschiedlich.

Störungen von Schlaf und Entspannung

Um einschlafen zu können, muss der Organismus zur Ruhe kommen. Dem können Schallreize jedoch entgegenwirken, so z. B., wenn starke Pegelschwankungen ohne längere Geräuschpausen, hohe Spitzenpegel, lästige oder informationshaltige Geräusche (z. B. Geflüster) auftreten.

Störungen von Leistungen

Leistungen können durch störende Geräusche beeinträchtigt werden. Kreatives Denken, Problemlösungsaktivität und Konzentration werden eher gestört als einfachere, sich wiederho-

lende Tätigkeiten. Hierbei sind jedoch Persönlichkeitsfaktoren, individuelle Ablenkbarkeit, Motivation usw. von größter Bedeutung für das Ausmaß der Störung.

## 2.2 Berechnungsmethodik

Zur Beurteilung der Lärmsituation in der Umgebung von Straßen und Schienentrassen werden die Schallimmissionen für festgelegte Immissionsorte berechnet. Für diese Berechnung werden folgende Parameter bestimmt:

- für die Straße die Verkehrsmengen (Kfz/h für die Tages und die Nachtzeit), Lkw-Anteile, Geschwindigkeiten, Straßenbelag und Steigung
- für die Schiene die Fahrzeugarten, Fahrzeugkategorien, die Anzahl je Fahrzeugkategorie getrennt nach Tag und Nacht, Geschwindigkeiten, Fahrbahnarten, Brücken, Bahnübergänge und Tunnel

Aus diesen Daten werden die Schallemissionen für Verkehrslärm als Mittelungspegel  $L_{m,E}$  in 25 m Abstand von der Fahrstreifenmittellinie bzw. Schienenmittellinie berechnet.

Die zu ermittelnden Größen sind:

beim Verkehrslärm - der Beurteilungspegel am Tag (16 h Beurteilungszeit) und in der Nacht (8 h Beurteilungszeit)

Mit den Schallemissionen, der vorliegenden Geländeform und den vorhandenen Hindernissen (z. B. Gebäude, Wände) erfolgt die Berechnung der Schallimmissionen auf der Grundlage folgender Richtlinien:

Straße:	RLS 90 „Richtlinie für Lärmschutz an Straßen“, 1990
Schiene	Schall03 „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege“, 2014

Bei der Berechnung werden die eingegebenen Schallquellen in, im Verhältnis zum Abstand Schallquelle - Immissionsort ausreichend kleine Teilschallquellen zerlegt und die Teilimmissionen berechnet. Es wird die erste Reflexion der Schallwellen an den Reflexionsflächen (Hauswände, Mauern) berücksichtigt, die in einem Abstand von bis zu 30 m von den Schallquellen oder dem berechneten Aufpunkt oder Rasterpunkt liegen. Für reflektierende Gebäudefassaden wird ein Reflexionsverlust von 1 dB angesetzt. Die Gebäude sind als Quader mit der, im Bebauungsplan zugelassenen Traufhöhe in dem Berechnungsmodell berücksichtigt. Bei den Bestandsgebäuden wurde die Traufhöhe während einer Ortsbegehung geschätzt. Die Gesamtimmissionen ergeben sich aus der energetischen Summe aller Teilschallquellen. Als Resultat ergeben sich Beurteilungspegel für die Tages- und die Nachtzeit. Für die graphische Darstellung der Immissionen werden Berechnungen für Aufpunkte vor den Gebäudefassaden durchgeführt. Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit dem Programm LimA Version 12. Die Beurteilungspegel der Prognoseberechnungen werden dann mit den

- Orientierungswerten der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ und
- Immissionsrichtwerten der TA-Lärm

verglichen.

Wird ein Orientierungswert der oben genannten Richtlinie überschritten, werden aktive Schallschutzmaßnahmen wie z. B. eine Abschirmung der Schallquelle geprüft. Reichen zum Schutz gegen Verkehrslärm diese Maßnahmen nicht aus oder sind sie nicht realisierbar, werden für die betroffenen Fassaden passive Schalldämm-Maßnahmen geprüft.

## 3 Anforderungen an die Planung aus schalltechnischer Sicht

Zur Wahrung gesunder Wohnverhältnisse muss in der Bauleitplanung auch der Schallschutz ausreichend berücksichtigt werden. In der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ – Beiblatt 1 zu Teil 1 sind dazu Orientierungswerte aufgeführt, bei deren Unterschreitung ein

angemessener Schutz vor Lärm zu erwarten ist. Die berechneten Beurteilungspegel werden deshalb anhand der folgenden Werte beurteilt

Nutzung	Einzuhaltende Schallimmissionen	
	Tag - dB(A) -	Nacht - dB(A) -
Krankenhäuser	45	35
Reine Wohngebiete	50	40
Allgemeine Wohngebiete	55	45
Dorfgebiete, Mischgebiete	60	50
Gewerbegebiete, Kerngebiete	65	55

Tabelle 3-1: Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1 für Verkehrslärm

Bei der Neuerrichtung von Straßen muss auch der Schallschutz ausreichend berücksichtigt werden. In der 16. BImSchV sind dazu Immissionsgrenzwerte aufgeführt, bei deren Unterschreitung ein angemessener Schutz vor Lärm zu erwarten ist. Die berechneten Beurteilungspegel werden deshalb anhand der folgenden Werte beurteilt

Nutzung	Immissionsgrenzwerte	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	57	47
Reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiet	69	59

Tabelle 3-2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung

## 4 Hindernisse

Als Hindernisse werden die vorhandenen und geplanten Gebäude mit ihren Traufhöhen berücksichtigt. Die Geländehöhen der Umgebung entstammen den Höhendaten der Stadt Bielefeld.

## 5 Schallemissionen Verkehrslärm

Die Verkehrszahlen für die berücksichtigten Straßen in Tabelle 5-5 (Bestand – Analyse-Null-Fall 2017) und Tabelle 5-6 (Prognose – Prognose-Mit-Fall 2030) wurden der Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan II/1/36.00 der Ingenieurgruppe IVV vom 27.06.2018 entnommen. Für die Prognoseberechnung werden als Lkw-Anteile die Werte der IVV für die Dürerstraße, Cranachstraße, Grünewaldstraße, Holbeinstraße, Schlosshofstraße, übernommen. Für die Wittbreite und die Zufahrten zu den Tiefgaragen und dem Campusgelände wird der gleiche Lkw-Anteil wie für die Dürerstraße angesetzt. Für die Voltmannstraße wird der Lkw-Anteil wie für den südlichen Teil der Schlosshofstraße angesetzt. Die anzusetzenden Belegungen der Stadtbahntrasse wurden aus der Planung für den Neubau der Stadtbahntrasse (B-Plan II/G21) übernommen.

### 5.1 Schallemissionen Stadtbahn

Zur Berechnung der Geräuschemissionen der Stadtbahn wird für die bestehende Trasse bis zur Haltestelle Lohmannshof von den folgenden Parametern der Tabelle 5-1 und einer Verlegung der Schienen im Rasengleis und fester Fahrbahn ausgegangen. Ein Zuschlag für

die Auffälligkeit des Kurvengeräusches bei Radien < 200 wird nicht vergeben, weil in diesem Bereich eine Gleisschmieranlage eingesetzt wird. Für den Prognosefall der neu geplanten Stadtbahnverlängerung unterscheidet sich die Fahrbahn in Rasengleis und feste Fahrbahn. Als Berechnungsgrundlage beträgt die Mindestgeschwindigkeit nach 5.3.2 der Schall03 50 km/h. Für die Auffälligkeit des Kurvengeräusches bei Radien < 200 wird zusätzlich noch ein Zuschlag KL von 4 dB vergeben. Die weiteren Parameter sind der Tabelle 5-2 zu entnehmen. Die Emissionsdaten können den Tabellen 5-3 und 5-4 entnommen werden.

Nr.:	Anzahl		v max km/h	Zugart- / Traktion	Fahrzeug- kategorie	Anzahl
	Tag	Nacht				
<b>Gleis 1</b>	96	16	70	Stadtbahn	21_A8	2
<b>Gleis 2</b>	96	16	70	Stadtbahn	21_A8	2

Tabelle 5-1: Emissionskenngrößen nach Schall 03 für den Bestand

Nr.:	Anzahl		v max km/h	Zugart- / Traktion	Fahrzeug- kategorie	Anzahl
	Tag	Nacht				
<b>Gleis 1</b>	100	17	70	Stadtbahn	21_A8	2
<b>Gleis 2</b>	100	17	70	Stadtbahn	21_A8	2

Tabelle 5-2: Emissionskenngrößen nach Schall 03 für die Planung

Bemerkung zu Schall 03

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der FZ-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 der Schall03\_Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen - außer bei HGV)

Hieraus ergeben sich für den Bestand und die Planung die in den folgenden Tabellen 5-3 und 5-4 angegebenen Schalleistungspegel  $L_w$  pro m.

Schienenabschnitt	v km/h	Emissionshöhe m	Lw' längenbezogener Schalleistungspegel dB(A)/m	
			Tag	Nacht
Rasengleis	70	0.0	72,6	67,9
Rasengleis	70	4.0	51,4	46,7
Rasengleis	70	5.0	0,0	0,0
Feste Fahrbahn	70	0.0	78,8	74,0
Feste Fahrbahn	70	4.0	51,4	46,7
Feste Fahrbahn	70	5.0	0,0	0,0

Tabelle 5-3: Schalleistungspegel  $L_w$  nach Schall 03 für den Bestand

Schienenabschnitt	v	Emissionshöhe	L <sub>w</sub> ' längenbezogener Schalleistungspegel dB(A)/m	
			Tag	Nacht
	km/h	m		
Rasengleis	50	0.0	70,6	65,9
Rasengleis	50	4.0	53,1	48,4
Rasengleis	50	5.0	0,0	0,0
Rasengleis	70	0.0	72,8	68,1
Rasengleis	70	4.0	51,6	46,9
Rasengleis	70	5.0	0,0	0,0
Feste Fahrbahn	50	0.0	76,5	71,9
Feste Fahrbahn	50	4.0	53,1	48,4
Feste Fahrbahn	50	5.0	0,0	0,0

Tabelle 5-4: Schalleistungspegel L<sub>w</sub>' nach Schall 03 für die Planung

## 5.2 Schallemissionen Straßen

Straßenname	Ga	Bl	Stg. %	DTV	Tag					Nacht				
					M Kfz/h	Lkw- Anteil %	v-Pkw km/h	v-Lkw km/h	Pegel Lm,E	M Kfz/h	Lkw- Anteil %	v-Pkw km/h	v-Lkw km/h	Pegel Lm,E
Cranachstr.	G	1	0.0	400	24 *	3,1	30	30	44,36	4.4 *	2,7	30	30	36,78
Dürerstr.	G	1	0.0	1000	60 *	9,7	30	30	50,86	11 *	8,9	30	30	43,26
Dürerstr.	G	1	0.0	1000	60 *	9,7	30	30	51,86	11 *	8,9	30	30	44,26
Dürerstr.	G	1	0.0	1500	90 *	9,7	50	50	55,21	16.5 *	8,9	50	50	47,6
Dürerstr.	G	1	0.0	1700	102 *	9,7	50	50	55,76	18.7 *	8,9	50	50	48,14
Dürerstr.	G	1	0.0	2800	168 *	9,7	50	50	57,92	30.8 *	8,9	50	50	50,31
Dürerstr.	G	1	0.0	800	48 *	9,7	50	50	52,48	8.8 *	8,9	50	50	44,87
Grünwaldstraße	G	1	0.0	700	42 *	7,8	30	30	48,73	7.7 *	6,5	30	30	40,9
Holbeinstr. 01	G	1	0.0	400	24 *	3,1	30	30	44,36	4.4 *	2,7	30	30	36,78
Holbeinstr. 02	G	1	0.0	1100	66 *	3,1	30	30	48,75	12.1 *	2,7	30	30	41,17
neuer Kreisverkehr	G	1	0.0	4400	264 *	7,8	30	30	56,71	48.4 *	7,1	30	30	49,1
neuer Kreisverkehr D	G	1	0.0	2450	147 *	9,7	50	50	57,34	26.95 *	8,9	50	50	49,73
Schloßhofstr.	G	1	0.0	7500	450 *	7,8	50	50	61,58	82.5 *	7,1	50	50	53,96
Schloßhofstr.	G	1	0.0	4300	258 *	7,8	50	50	59,17	47.3 *	7,1	50	50	51,54
Schloßhofstr.	G	1	0.0	3300	198 *	8,4	50	50	58,22	36.3 *	8	50	50	50,72
Schloßhofstr.	G	1	0.0	2800	168 *	8,2	50	50	57,44	30.8 *	7,9	50	50	49,97
Schloßhofstr.	G	1	0.0	4300	258 *	7,8	50	50	61,17	47.3 *	7,1	50	50	53,54
Voltmannstr.	G	1	0.0	12300	738 *	7,8	50	50	65,73	135.3 *	7,1	50	50	58,11
Voltmannstr.	G	1	0.0	12400	744 *	7,8	50	50	65,77	136.4 *	7,1	50	50	58,14
Voltmannstr.	G	1	0.0	11700	702 *	7,8	50	50	63,51	128.7 *	7,1	50	50	55,89
Voltmannstr.	G	1	0.0	9100	546 *	7,8	50	50	62,42	100.1 *	7,1	50	50	54,8
Wittbreite	G	1	0.0	2300	138 *	9,7	40	40	55,86	25.3 *	8,9	40	40	48,24
Zufahrt TG Nord	G	1	0.0	600	36 *	9,7	30	30	48,65	6.6 *	8,9	30	30	41,04
Zufahrt TG Süd	G	1	0.0	200	12 *	9,7	30	30	43,87	2.2 *	8,9	30	30	36,27

Tabelle 5-5: Emissionskenngrößen nach RLS-90 für alle Emissionen durch Straßen innerhalb des Untersuchungsgebietes - Bestand

Straßenname	Ga	Bl	Stg. %	DTV	Tag					Nacht				
					M Kfz/h	Lkw- Anteil %	v-Pkw km/h	v-Lkw km/h	Pegel Lm,E	M Kfz/h	Lkw- Anteil %	v-Pkw km/h	v-Lkw km/h	Pegel Lm,E
Cranachstr.	G	1	0.0	300	18 *	3,1	30	30	43,11	3.3 *	2,7	30	30	35,53
Dürerstr.	G	1	0.0	1600	96 *	9,7	30	30	52,91	17.6 *	8,9	30	30	45,3
Dürerstr.	G	1	0.0	1000	60 *	9,7	30	30	50,86	11 *	8,9	30	30	43,26
Dürerstr.	G	1	0.0	1600	96 *	9,7	50	50	55,49	17.6 *	8,9	50	50	47,88
Dürerstr.	G	1	0.0	3300	198 *	9,7	50	50	58,64	36.3 *	8,9	50	50	51,02
Dürerstr.	G	1	0.0	1400	84 *	9,7	50	50	54,91	15.4 *	8,9	50	50	47,3
Grünwaldstr. 1	G	3	0.0	900	54 *	6,2	30	30	51,25	9.9 *	5,5	30	30	43,61
Grünwaldstr. 2	G	3	0.0	1200	72 *	7,8	30	30	53,07	13.2 *	6,5	30	30	45,24
Grünwaldstr. 3	G	3	0.0	600	36 *	7,8	30	30	50,06	6.6 *	6,5	30	30	42,23
Grünwaldstr. 4	G	3	0.0	150	9 *	7,8	30	30	44,04	1.65 *	6,5	30	30	36,21
Holbeinstr.	G	1	0.0	1200	72 *	5,4	30	30	50,19	13.2 *	5	30	30	42,65
Holbeinstr. 01	G	1	0.0	300	18 *	3,1	30	30	43,11	3.3 *	2,7	30	30	35,53
neuer Kreisverkehr	G	1	0.0	6050	363 *	7,8	30	30	58,09	66.55 *	7,1	30	30	50,49
neuer Kreisverkehr D	G	1	0.0	3450	207 *	9,7	50	50	58,83	37.95 *	8,9	50	50	51,21
Schloßhofstr.	G	1	0.0	7900	474 *	7,8	50	50	61,81	86.9 *	7,1	50	50	54,19
Schloßhofstr.	G	1	0.0	5800	348 *	7,8	50	50	60,47	63.8 *	7,1	50	50	52,84
Schloßhofstr.	G	1	0.0	4600	276 *	8,4	50	50	59,66	50.6 *	8	50	50	52,16
Schloßhofstr.	G	1	0.0	3600	216 *	8,2	50	50	58,53	39.6 *	7,9	50	50	51,06
Schloßhofstr.	G	1	0.0	4200	252 *	8,8	50	50	59,4	46.2 *	8,1	50	50	51,8
Voltmannstr.	G	1	0.0	12000	720 *	7,8	50	50	63,62	132 *	7,1	50	50	56
Voltmannstr.	G	1	0.0	12100	726 *	7,8	50	50	63,66	133.1 *	7,1	50	50	56,04
Voltmannstr.	G	1	0.0	11900	714 *	7,8	50	50	63,59	130.9 *	7,1	50	50	55,97
Wittbreite	G	1	0.0	2500	150 *	9,7	40	40	56,22	27.5 *	8,9	40	40	48,6
Zufahrt TG Nord	G	1	0.0	1000	60 *	9,7	30	30	50,86	11 *	8,9	30	30	43,26
Zufahrt TG Süd	G	1	0.0	400	24 *	9,7	30	30	46,89	4.4 *	8,9	30	30	39,28

Tabelle 5-6: Emissionskenngrößen nach RLS-90 für alle Emissionen durch Straßen innerhalb des Untersuchungsgebietes - Plan-Mit-Fall

Erläuterung zur Tabelle :

Kennzeichnung der Straßengattungen (Ga) sind:

A = Bundesautobahn

B = Bundesstraßen

L,K,V = Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen

G = Gemeindestraßen

Besondere Kennzeichnungen sind:

\* = gewählte Voreinstellung gem. RLS-90

V = vorgegebener Pegel ohne Berechnung

Klassen des Fahrbahnbelages (Bl) sind:

1 = nicht geriffelter Gussasphalt, Asphaltbeton, Splittmastixasphalt

2 = Betone oder geriffelte Gussasphalte

3 = Pflaster mit ebener Oberfläche

4 = sonstige Pflaster

- zusätzliche Fahrbahnbeläge für Außerortsstraßen mit  $v > 60$  km/h, gem. Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991 -

5 = Betone n. ZTV Beton 78 mit Stahlbesenstrich mit Längsglätter

6 = Betone n. ZTV Beton 78 ohne Stahlbesenstrich mit Längsglätter und Längsstrukturierung mit einem Jutetuch

7 = Asphaltbetone  $\leq 0/11$  und Splittmastixasphalte 0/8 und 0/11 ohne Absplittung8 = offenporige Asphaltdeckschichten, die im Neuzustand einen Hohlraumgehalt  $\geq 15\%$  aufweisen - mit Kornaufbau 0/119 = offenporige Asphaltdeckschichten, die im Neuzustand einen Hohlraumgehalt  $\geq 15\%$  aufweisen - mit Kornaufbau 0/8

## 6 Schallimmissionen Verkehrslärm

### 6.1 Verkehrslärm im Plangebiet

(siehe Karten 3-6)

Die Berechnungen zum Verkehrslärm ergeben im Plangebiet Beurteilungspegel tags zwischen 40 dB(A) im südwestlichen Bereich zwischen der Bebauung Cranachstraße und Grünewaldstraße und 70 dB(A) am nordöstlichen Rand des Plangebietes an der Dürerstraße.

#### Baufeld WA 1

Potentielle Terrassenbereiche im Baufeld WA 1 können an der Südseite des Gebäudes an der Dürerstraße und an der Westseite des Gebäudes an der Schloßhofstraße liegen. Hier wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) eingehalten (Beurteilungspegel 44-55 dB(A)) bzw. Richtung Durchgang um bis zu 3 dB leicht überschritten. An der Westseite des Baufeldes WA 1 sind Beurteilungspegel tags zwischen 62 und 64 dB(A), an der Ostfassade des Baufeldes sind Beurteilungspegel tags von 63-65 dB(A) und an den Nordseiten von bis zu 68 dB(A) zu erwarten. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird damit für allgemeine Wohngebiete um bis zu 13 dB überschritten. Die möglichen Balkone an der West-, Ost- und Nordseite des Baufeldes und an der Westseite im Durchgang zwischen den Gebäuden sollten als verglaste Balkone mit offenbaren Glaselementen versehen werden. Es wird für die Wohngebäude empfohlen die Wohnungsgrundrisse so auszurichten, dass besonders schutzbedürftige Wohnräume wie Kinderzimmer zur lärmabgewandten Seite angeordnet werden. In der Nacht sind an den Fassaden ca. 5-6 dB niedrigere Beurteilungspegel zu erwarten. Dadurch liegen nachts Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 für allg. Wohnen von bis zu 17 dB vor. Damit sind an nahezu allen Fassadenbereichen passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Hindernisse in Form von Lärmschutzwänden zwischen dem Baufeld und der Dürerstraße bzw. der Schloßhofstraße müssten zum Schutz der gesamten Fassade mindestens eine Höhe von 8 m haben. Sie sind hier nicht umsetzbar, da die Gebäude zur Dürerstraße und der Schloßhofstraße hin frei zugänglich sein sollen.

#### Baufeld WA 2

Potentielle Terrassenbereiche an den Baufeldern können an den Innenhofseiten der Gebäude liegen. Hier wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) tags eingehalten (Beurteilungspegel 43-55 dB(A)). An der Ostfassade der Gebäude zur Schloßhofstraße hin sind Beurteilungspegel tags zwischen 63 und 65 dB(A), an der Westfassade der Gebäude an der Grünewaldstraße sind Beurteilungspegel tags von 57 bis 60 dB(A) und an den nicht zur Hofseite gelegenen Nord- und Südseiten von 52 bis 62 dB(A) zu erwarten. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird damit für allgemeine Wohngebiete um bis zu 10 dB überschritten. Die möglichen Balkone an der Ostseite zur Schloßhofstraße hin und an der Südseite zur Erschließungsstraße hin sollten als verglaste Balkone mit offenbaren Glaselementen versehen werden. Es wird für die Wohngebäude empfohlen die Wohnungsgrundrisse der Gebäude an der Schloßhofstraße so auszurichten, dass besonders schutzbedürftige Wohnräume wie Kinderzimmer zur lärmabgewandten Seite angeordnet werden. In der Nacht sind an den Fassaden ca. 8 dB niedrigere Beurteilungspegel zu erwarten. Dadurch liegen nachts Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 für allg. Wohnen von bis zu 12 dB vor. Damit sind an nahezu allen nach außen liegenden Fassadenbereichen passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Hindernisse in Form von Lärmschutzwänden zwischen den Gebäuden und der Schloßhofstraße müssten zum Schutz der gesamten Fassade mindestens eine Höhe von 7- 10 m haben und sind damit aufgrund der

notwendigen Abstandsflächen und der gewünschten Zugänglichkeit von der Schloßhofstraße her nicht umsetzbar.

#### Baufeld WA 3

Potentielle Terrassenbereiche an den Baufeldern im Bereich WA 3 können an der Südseite der westlichen Hälfte der beiden Baufelder liegen. Hier wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) tags eingehalten (Beurteilungspegel <55 dB(A)). An der Südseite der östlichen Hälfte der Baufelder sind aufgrund des geringeren Abstandes zur Schloßhofstraße ca. 1-9 dB höhere Beurteilungspegel von 56-64 dB(A) in den Terrassenbereichen an der Südseite zu erwarten. Mit diesen Beurteilungspegeln sind Terrassen an der Südseite der Baufelder in dem östlichen Viertel des Baufeldes nicht möglich. An der Nordseite des Baufeldes WA 3 sind Beurteilungspegel von 60-63 dB(A) zu erwarten. An der Ostseite zur Schloßhofstraße hin sind Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A) zu erwarten. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird damit für allgemeine Wohngebiete an der Ostseite des Baufeldes WA 3 um bis zu 10 dB und an der Nordseite um 5-8 dB überschritten. Die möglichen Balkone in der östlichen Hälfte an der Nordseite des Baufeldes an der Erschließungsstraße und an den Seiten zur Schloßhofstraße hin sollten als verglaste Balkone mit offenbaren Glaselementen versehen werden. In der Nacht sind an den Fassaden ca. 6-8 dB niedrigere Beurteilungspegel zu erwarten. Dadurch liegen nachts Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 für allg. Wohnen von bis zu 13 dB vor. Es sind in dem Baufeld WA 3 passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Hindernisse in Form von Lärmschutzwänden zwischen den Gebäuden und der Erschließungsstraße bzw. der Schloßhofstraße müssten zum Schutz der gesamten Fassade mindestens eine Höhe von 7-10 m haben. Sie sind hier nicht umsetzbar, da die Gebäude von Norden her erschlossen werden sollen bzw. zur Schloßhofstraße die notwendigen Abstandsflächen nicht vorliegen.

#### Baufeld WA 4 Nord

Potentielle Terrassenbereiche an den Baufeldern können an allen Gebäudeseiten mit Ausnahme der Nordseite und der Ostseite des nördlichsten Baufeldes liegen. An diesen beiden Seiten wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) tags um 5-8 dB überschritten. In allen anderen Bereichen wird der Orientierungswert im Wesentlichen eingehalten (Beurteilungspegel 42-55 dB(A) bzw. an der Grünewaldstraße bis 58 dB(A)) bzw. an der Grünewaldstraße um 3 dB überschritten. An der Ostseite der Gebäude an der Grünewaldstraße sind Beurteilungspegel tags zwischen 55 und 61 dB(A), an der Nordfassade des nördlichsten Baufeldes zur Dürerstraße hin sind Beurteilungspegel tags von 62 bis 63 dB(A) zu erwarten. Der Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete wird an diesen Fassaden um bis zu 8 dB überschritten. Die möglichen Balkone an der Nordseite und der Ostseite des nördlichsten Baufeldes sollten als verglaste Balkone mit offenbaren Glaselementen versehen werden. Es wird für dieses Baufeld empfohlen die Wohnungsgrundrisse der Gebäude an der Schloßhofstraße so auszurichten, dass besonders schutzbedürftige Wohnräume wie Kinderzimmer zur lärmabgewandten Seite angeordnet werden. An allen anderen Baufeldern im WA 4 Nord können Balkone ohne Einschränkungen errichtet werden. In der Nacht sind an den Fassaden ca. 4-5 dB niedrigere Beurteilungspegel zu erwarten. Dadurch liegen nachts im WA 4 Nord Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 für allg. Wohnen um bis zu 13 dB (nördlichstes Baufeld Nordseite zur Dürerstraße hin) vor. Für das Baufeld WA 4 Nord sind Festsetzungen zum passiven Schallschutz erforderlich.

#### Baufeld WA 4 Süd

Potentielle Terrassenbereiche an den Baufeldern können an allen Gebäudeseiten liegen. Hier wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) tags mit Ausnahme der Flächen

direkt an der Grünwaldstraße eingehalten (Beurteilungspegel  $<55$  dB(A), an der Grünwaldstraße 58 dB(A)). Der Orientierungswert der DIN 18005 wird damit für allgemeine Wohngebiete im Wesentlichen eingehalten und nur an der Grünwaldstraße um 3 dB überschritten. Balkone sind an allen Gebäudeseiten möglich. In der Nacht sind an den Fassaden ca. 7 bis 9 dB niedrigere Beurteilungspegel zu erwarten. Dadurch liegen nachts ebenfalls nur an der Grünwaldstraße Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 für allg. Wohnen um 3-4 dB vor.

#### Baufeld WA 5 südl. Holbeinstraße

Potentielle Terrassenbereiche an dem Baufeld können an allen Gebäudeseiten liegen. Hier wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) tags eingehalten (Beurteilungspegel 45-50 dB(A)). Balkone sind an allen Gebäudeseiten möglich. In der Nacht sind an den Fassaden ca. 8 dB niedrigere Beurteilungspegel zu erwarten. Dadurch liegen nachts ebenfalls keine Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 für allg. Wohnen vor.

#### Baufeld WA 5 südl. Dürerstraße

In den potentiellen Terrassenbereichen an den Südseiten der Gebäude an der Dürerstraße wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) um bis zu 10 dB unterschritten. Hier sind Beurteilungspegel zwischen 45 und 55 dB(A) zu erwarten. An den Ost- und Westfassaden der Gebäude sind Beurteilungspegel tags zwischen 55 und 58 dB(A) und an den Nordseiten von bis zu 61 dB(A) zu erwarten. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird damit um bis zu 6 dB überschritten. Die möglichen Balkone an der Nordseite der Gebäude sollten als verglaste Balkone mit offenbaren Glaselementen versehen werden. In der Nacht sind an den Fassaden ca. 7 dB niedrigere Beurteilungspegel zu erwarten. Dadurch liegen nachts Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 für allg. Wohnen von bis zu 9 dB vor. Damit sind für dieses Baufeld Festsetzungen von passiven Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Im nahezu gesamten Plangebiet sind ohne Berücksichtigung der geplanten Gebäude Beurteilungspegel nachts  $> 45$  dB(A) zu erwarten. Deshalb sollten für das gesamte Plangebiet schalldämmte Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer festgesetzt werden.

## 6.2 Prüfung des Neubaus der Erschließungsstraßen nach 16. BImSchV

(siehe Karten 7 und 8)

Der Bebauungsplan schafft das Baurecht für die neu zu bauenden Erschließungsstraßen. Es wird angenommen, dass die Grünwaldstraße so ausgebaut wird, dass hier von einer wesentlichen Änderung der Straße auszugehen ist. Zusätzlich wird angenommen, dass auf den Erschließungsstraßen und der Grünwaldstraße eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h gilt und die Straßen gepflastert sind. Es ist nachzuweisen, dass von den neu zu bauenden Erschließungsstraßen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts für allgemeine Wohngebiete an den bestehenden Gebäuden eingehalten werden.

Die nächstgelegene Bestandsbebauung liegt östlich der Grünwaldstraße. Die Geräuschimmissionen der neu zu bauenden Erschließungsstraßen und der Grünwaldstraße unterschreiten die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) tags um 2 dB. An den Westfassaden der Gebäude Grünwaldstraße 2, 8 und 14 kann es zu Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes der 16 BImSchV (49 dB(A)) um 1 dB kommen. Es wird deshalb vorgeschlagen, die Grünwaldstraße mit einer Straßenoberfläche in Asphalt auszubauen.

Damit werden dann die Grenzwerte sowohl tags als auch nachts eingehalten. Es sind dann keine Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor dem Straßenlärm der neu zu bauenden Straßen erforderlich. Am Tag wird an allen Bestandsgebäuden bis auf den Westfassaden der Gebäude an der Grünwaldstraße der Orientierungswert der DIN 18005 tags von 55 dB(A) eingehalten. In der Nacht kommt es ebenfalls nur an diesen Fassaden zu Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 nachts von 45 dB(A) um 2-3 dB, wenn die Grünwaldstraße auch zukünftig mit einem Asphaltbelag ausgebaut wird.

### **6.3 Verkehrslärmänderung im öffentlichen Straßenraum durch die Planung**

Durch die Verkehrszunahme auf der Dürerstraße und der Schloßhofstraße kommt es an den Gebäuden an den Straßen zu Pegelerhöhungen durch Verkehrslärm um ca. 1 dB. Die Zunahmen entstehen sowohl durch Verkehrszunahmen aus dem Plangebiet als auch durch mögliche Reflexionen an den neuen Gebäuden. Schon im Bestand liegen die Beurteilungspegel an den beiden Straßen tags über 59 dB(A) und nachts über 49 dB(A) (Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV). Damit liegen die Beurteilungspegel schon heute über den Orientierungswerten der DIN 18005 und je nach Abstand zu den Straßen über den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV. Allerdings sind auch mit dem Plangebiet die Grenzen zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts noch um mindestens 8 dB tags und 5 dB nachts unterschritten. In der Voltmannstraße wird durch den Zusatzverkehr die Verkehrslärmemission nicht mehr erhöht.

### **6.4 Geräuschimmissionen durch Tiefgaragenausfahrten**

Durch die Anwohnerverkehre aus den Tiefgaragenausfahrten ergeben sich an benachbarten Gebäuden anderer Baufelder Geräuschimmissionen. Die Geräuschimmissionen werden abgeschätzt und in Anlehnung an die TA Lärm beurteilt. Das höchste Verkehrsaufkommen je Stunde ist im Baufeld WA 4 Süd mit ca. 6,3 Fahrten/h tags und 3,6 Fahrten/h in der lautesten Nachtstunde (Ansätze nach Bayerische Parkplatzlärmstudie) zu erwarten. Bei einer Rampensteigung von ca. 16 % und einer Rampenlänge von ca. 22 m ergibt sich je Ausfahrt ein Schalleistungspegel tags von 75,8 dB(A) und nachts von 73,6 dB(A). Mit einem Abstand von ca. 25 m zum nächstgelegenen Baufeld (außerhalb WA 4) ergeben sich Beurteilungspegel von 39,8 dB(A) tags und 37,6 dB(A) nachts. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts werden damit eingehalten. Kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen werden für Anwohnerparken entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie nicht beurteilt. Der konkrete Nachweis, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden, ist im Baugenehmigungsverfahren zu führen.

## **7 Schlussfolgerung**

In den Baufeldern WA 1, WA 2, WA 3, WA 4 und WA 5 Nord sind aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 Festsetzungen zum Schallschutz erforderlich. Zusätzlich sollte in den Bebauungsplan der Hinweis zur Grundrissgestaltung für die im B-Plan gekennzeichnete Lärmschutzzone aufgenommen werden.

Formulierungsvorschlag für die Festsetzung im Bebauungsplan:

„Durch passive Schallschutzmaßnahmen (schallgedämmte Außenwände, Dächer und Fenster) sind die Gebäude vor schädlichen Lärmeinwirkungen derart zu schützen, dass in Wohn- und Aufenthaltsräumen tags 40 dB(A) und in Schlafräumen nachts 35 dB(A), in Kommunikations-, Arbeitsräumen und ruhebedürftigen Einzelbüros 40 dB(A), in Büros für mehrere Personen 45 dB(A) sowie in Großraumbüros, Gaststätten und Läden 50 dB(A) nicht

überschritten werden. Ein entsprechender schalltechnischer Nachweis über die Einhaltung dieser Innenschallpegel nach VDI 2719 ist zu erbringen.“

„In der gekennzeichneten Lärmschutzzone sind die Balkone als verglaste Balkone mit offenbaren Glaselementen zu versehen. Das bewertete Luftschalldämm-Maß  $R_w$  der Balkonverkleidung und der Glaselemente muss im geschlossenen Zustand mindestens ein Schalldämm-Maß von 10 dB aufweisen.“

Formulierungsvorschlag für den Hinweis zum baulichen Schallschutz:

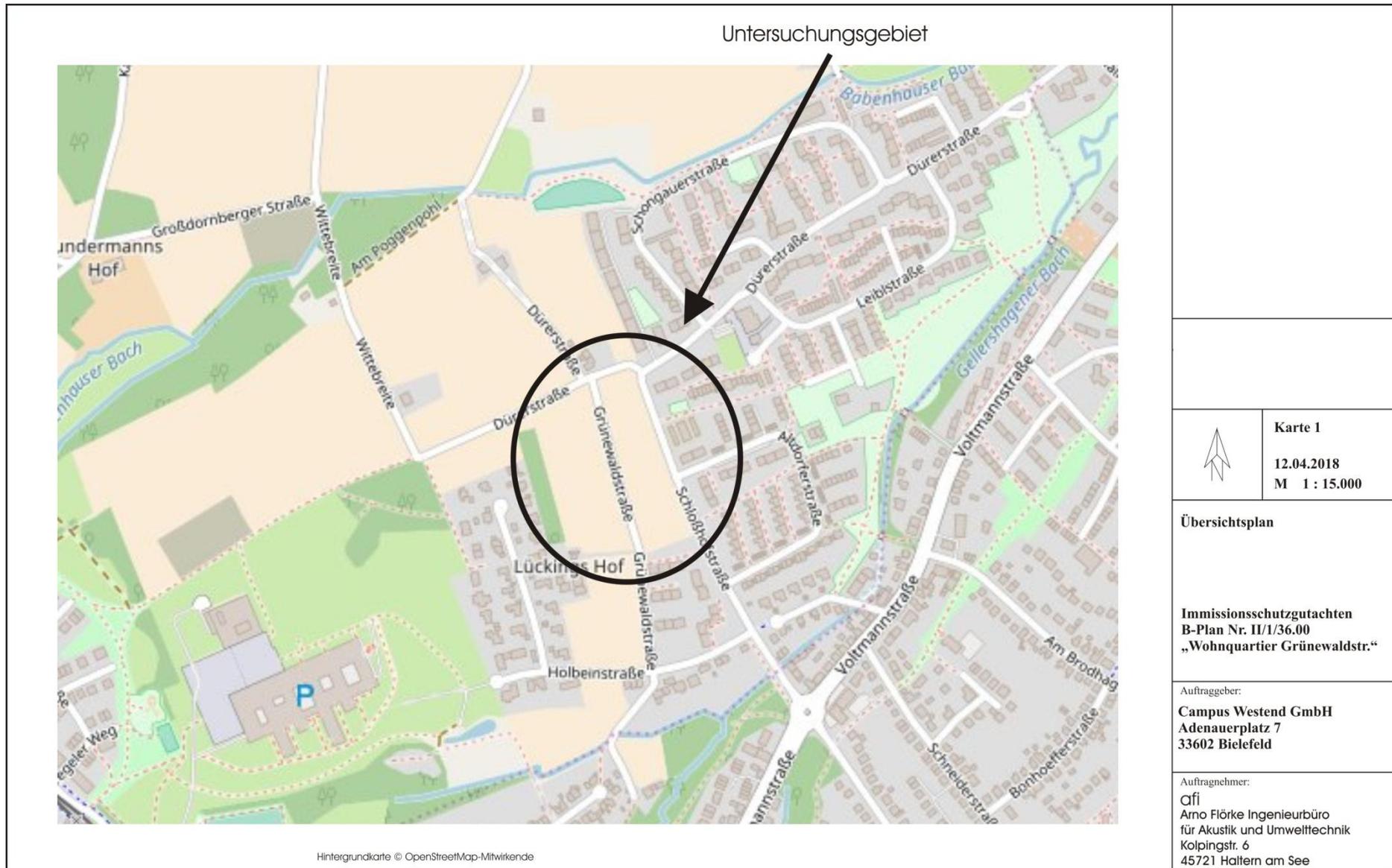
„Es wird für Wohnungen mit Aufenthaltsräumen in der gekennzeichneten Lärmschutzzone empfohlen, die Wohnungsgrundrisse der Gebäude so auszurichten, dass besonders schutzbedürftige Wohnräume wie Kinderzimmer zur lärmabgewandten Seite angeordnet werden.“

Die Geräuschimmissionen der neu zu bauenden Erschließungsstraßen und der Grünwaldstraße unterschreiten die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) tags um 2 dB. An den Westfassaden der Gebäude Grünwaldstraße 2, 8 und 14 kann es zu Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV (49 dB(A)) um 1 dB kommen. Es wird deshalb vorgeschlagen, die Grünwaldstraße mit einer Straßenoberfläche in Asphalt auszubauen. Damit werden dann die Grenzwerte sowohl tags als auch nachts eingehalten. Es sind dann keine Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor dem Straßenlärm der neu zu bauenden Straßen erforderlich. Am Tag wird an allen Bestandsgebäuden bis auf den Westfassaden der Gebäude an der Grünwaldstraße der Orientierungswert der DIN 18005 tags von 55 dB(A) eingehalten. In der Nacht kommt es ebenfalls nur an diesen Fassaden zu Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 nachts von 45 dB(A) um 2-3 dB, wenn die Grünwaldstraße auch zukünftig mit einem Asphaltbelag ausgebaut wird.

Durch die Verkehrszunahme auf der Dürerstraße und der Schloßhofstraße kommt es an den Gebäuden an den Straßen zu Pegelerhöhungen durch Verkehrslärm um ca. 1 dB. Die Zunahmen entstehen sowohl durch Verkehrszunahmen aus dem Plangebiet als auch durch mögliche Reflexionen an den neuen Gebäuden. Schon im Bestand liegen die Beurteilungspegel an den beiden Straßen tags über 59 dB(A) und nachts über 49 dB(A) (Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV) und über den Orientierungswerten der DIN 18005. Allerdings sind auch mit dem Plangebiet die Grenzen zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts noch um mindestens 8 dB tags und 5 dB nachts unterschritten. In der Voltmannstraße wird durch den Zusatzverkehr die Verkehrslärmemission nicht mehr erhöht.

Durch die Anwohnerverkehre aus den Tiefgaragenausfahrten ergeben sich an benachbarten Gebäuden anderer Baufelder Geräuschimmissionen. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts werden durch die Geräuschimmissionen der Tiefgaragenausfahrten eingehalten. Kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen werden für Anwohnerparken entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie nicht beurteilt. Der konkrete Nachweis, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden, ist im Baugenehmigungsverfahren zu führen.

# **Karten**





Karte 2  
12.09.2018  
M 1: 7500

Lageplan Schallquellen Verkehr  
Immissionsschutzgutachten  
B-Plan Nr. II/1/36.00  
'Wohnquartier Grünewaldstr.'

Campus Westend GmbH  
Adenauerplatz 7  
33602 Bielefeld

afi Arno Flörke Ing.-Büro für  
Akustik und Umwelttechnik  
Kolpingstraße 6  
45721 Haltern am See







Beurteilungszeit  
6-22 Uhr

Höchstwerte über Geschosse

Karte 5

12.09.2018

M 1: 1750

Schallimmissionsplan Verkehr

Tag - Beurteilungspegel vor

Gebäudefassaden Höchstwerte

über alle Geschosse

B-Plan Nr. II/1/36.00

'Wohnquartier Grünewaldstr.'

Campus Westend GmbH

Adenauerplatz 7

33602 Bielefeld

afi Arno Flörke Ing.-Büro für

Akustik und Umwelttechnik

Kolpingstraße 6

45721 Haltern am See



Beurteilungszeit  
22-6 Uhr

Höchstwerte über Geschosse

Karte 6

12.09.2018

M 1: 1750

Schallimmissionsplan Verkehr

Nacht - Beurteilungspegel vor

Gebäudefassaden Höchstwerte

über alle Geschosse

B-Plan Nr. II/1/36.00

'Wohnquartier Grünewaldstr.'

Campus Westend GmbH

Adenauerplatz 7

33602 Bielefeld

afi Arno Flörke Ing.-Büro für

Akustik und Umwelttechnik

Kolpingstraße 6

45721 Haltern am See

