TÜVNORD

Essen, 29.06.2026
TNU-SST-E-Lw

Schalltechnisches Gutachten

Gesamtlärmbetrachtung

Bebauungsplanverfahren Nr. 144
Roxeler Straße / Waldeyer Straße / Schmeddingstraße
der Stadt Münster, 4. Änderung

Erweiterung des Universitätsklinikums Münster (UKM)
an der Albert-Schweitzer-Straße

- Planungsstand Dezember 2025 -

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14334-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Das Labor ist darüber hinaus bekanntgegebene Messstelle nach § 29b BImSchG.

Auftraggebende:	UKM Infrastruktur Management GmbH Albert-Schweitzer-Campus 1 48149 Münster
TÜV-Auftrags-Nr.:	824SST148/825SST137/8000689587
Umfang des Berichtes:	133 Seiten
Für den Inhalt:	Dipl. Phys. Ing. Knut Lenkewitz Tel.: +49 (0)201 825 - 3259 E-Mail: klenkewitz @tuev-nord.de
Qualitätssicherung:	Dipl.-Ing. Reinhard Nagel Tel.: +49 (0)421 4498 - 183 E-Mail: rnagel@tuev-nord.de

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Geschäftsstelle Essen, Am TÜV 1, 45307 Essen
Telefon +49 (0)201 825-3368
E-Mail: umwelt@tuev-nord.de
Datei: 824SST148g002AD BPlanverfahren.docx

Schall- und Schwingungstechnik
Messstelle nach § 29b BImSchG
VMPA-Güteprüfstelle für Bauakustik

TÜVNORD

Inhaltsverzeichnis

Seite

Zusammenfassung 7

1 Vorhaben, örtliche Verhältnisse und Aufgabenstellung 11

2 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen 15
2.1 Bewertungsmaße in der Bauleitplanung 15
2.2 Orientierungswerte DIN 18005 16
2.3 Beurteilungsgrundlagen TA Lärm - Geräusche von Anlagen 17
2.4 Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm – 16. BImSchV 20
2.5 Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen – DIN 4109 21
2.6 Hinweise zur Belüftung schutzbedürftiger Schlafräume zur Nacht 22
2.7 Hinweise zur grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle Gesamtlärm 23
2.8 Schallpegelkonturkarten - Darstellung 24

3 Immissionspunkte 25
3.1 Immissionspunkte Anlagenlärm - TA Lärm 25
3.2 Immissionspunkte Verkehrslärm - 16. BImSchV 26
3.3 Zuordnung des Immissionsortes 26
3.4 Maßgebliche Immissionspunkte außerhalb des Plangebiets 27
3.5 Immissionspunkte innerhalb des Plangebiets 31

4 Geräusche durch Anlagen – TA Lärm 34
4.1 Schallausbreitungsmodell 34
4.1.1 Rechenmodell DIN ISO 9613-2 34
4.1.2 Randbedingungen der Ausbreitungsrechnung 35
4.1.3 Qualität der Prognose 35
4.2 Emissionsansatz 36
4.3 Vorhabensbeschreibung 37
4.4 Vorhabenbezogene Verkehrsbewegungen 38
4.5 Emissionsansatz – Fahrverkehrsgeräusche auf dem Klinikgelände, Zuwegung Parkhaus, Taxistand und Kiss&Ride-Bereich 40
4.6 Emissionsansatz - geöffnete Fassadenelemente Parkhaus 42
4.7 Emissionsansatz - NB Tiefgarage - Zu- und Abfahrtverkehr, nicht eingehauste Rampe 49
4.8 Emissionsansatz - Sonstige Anlagen 52
4.9 Geräuschimmissionen 52
4.9.1 Bestimmung des Beurteilungspegels 52
4.9.2 Meteorologische Korrektur 53
4.9.3 Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit 53
4.9.4 Zuschlag für Impulshaltigkeit 54
4.9.5 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit 55
4.9.6 Maximalabschätzung 56
4.9.7 Beurteilungspegel – Immissionspunkte außerhalb des Klinikgeländes 56
4.9.8 Beurteilungspegel – Immissionspunkte innerhalb des Klinikgeländes 59

5 Geräusche durch Verkehrswege – 16. BImSchV 63
5.1 Beurteilungszeitraum 63
5.2 Rundungsregel 63
5.3 Schallausbreitungsmodell 63
5.3.1 Rechenmodell Straßenverkehr RLS-19 63
5.3.2 Prognosesicherheit Rechenmodell 64
5.4 Prognose-Null-Fall und Prognose Planfall 65
5.5 Straßenverkehrsaufkommen und Emissionen 65
5.6 Veränderung der Verkehrslärmgeräusche durch das Vorhaben 67
5.6.1 Vorsorgegrenzwerte und Pegelveränderung 69
5.6.2 Zumutbarkeitsschwelle 70
5.7 Beurteilungspegel Verkehrslärm - Geltungsbereich Plangebiet 71

6 Geräusche durch Fluglärm - Hubschraubersonderlandeplatz 72

7 Schallschutzvorkehrungen DIN 4109 – Verkehrslärm 73
7.1 Vorgehensweise 73
7.2 Schallschutzkonzept und passive Schallschutzmaßnahmen 74
7.3 Lüftung von Aufenthalts- und Schlafräumen 76

Anhang – Anlagen 77

A1 Literaturverzeichnis 78

A2 Akustische Messgrößen und Begriffe 82

A3 Windrichtungsverteilung 85

A4 Emissionsangaben Anlagen 86
Punktquellen 86
Linienquellen 86
Vertikale Flächenquellen 87
Spektren 90

A5 Geräuschimmissionen durch Anlagen 91
Mittelungspegel und Maximalpegel 91
Mittelungspegel Teilpegel Tag 92
Mittelungspegel Teilpegel Nacht 93
Maximalpegel Teilpegel Tag 94
Maximalpegel Teilpegel Nacht 95

A6 Bebauungsplan Nr. 447 (Auszug) 96

A7 Bebauungsplan Nr. 37 (Auszug) 97

A8 Bebauungsplan Nr. 144 (Auszug) 98

A9 Bebauungsplan Nr. 323 (Auszug) 99

A10 Bebauungsplan Nr. 133 (Auszug) 100

A11 Bebauungsplan Nr. 422 (Auszug) 101

A12 Luftbild mit Quellen (Parkhaus und Tiefgarage) ... 102
A13 Übersichtsplan Quellen - Parkhaus und Tiefgarage ... 103
A14 Lageplan Quellen - Parkhaus und Tiefgarage ... 104
A15 Lärmpegelkarte, Beurteilungspegel Parkhaus und Tiefgarage - Tag ... 105
A16 Lärmpegelkarte, Beurteilungspegel - Parkhaus und Tiefgarage - Nacht ... 106
A17 Gebäudelärmkarte Psychosomatik, Beurteilungspegel - Parkhaus und Tiefgarage - Tag ... 107
A18 Gebäudelärmkarte Psychosomatik, Beurteilungspegel - Parkhaus und Tiefgarage - Nacht ... 108
A19 Gebäudelärmkarte Erweiterung OPZ-West, Beurteilungspegel - Parkhaus und Tiefgarage - Tag ... 109
A20 Gebäudelärmkarte Erweiterung OPZ-West, Beurteilungspegel - Parkhaus und Tiefgarage - Nacht ... 110
A21 Gebäudelärmkarte Erweiterung OPZ-Ost, Beurteilungspegel - Parkhaus und Tiefgarage - Tag ... 111
A22 Gebäudelärmkarte Erweiterung OPZ-Ost, Beurteilungspegel - Parkhaus und Tiefgarage - Nacht ... 112
A23 Lageplan und Immissionspunkte Straßenverkehr – Prognose-Null-Fall ... 113
A24 Lageplan und Immissionspunkte Straßenverkehr – Prognose-Plan-Fall ... 114
A25 Lärmpegelkarte Plangebiet, Beurteilungspegel Straßenverkehr - Tag ... 115
A26 Lärmpegelkarte Plangebiet, Beurteilungspegel Straßenverkehr - Nacht ... 116
A27 Lärmpegelkarte Plangebiet mit Bebauungskonzept, Beurteilungspegel Straßenverkehr - Tag ... 117
A28 Lärmpegelkarte Plangebiet mit Bebauungskonzept, Beurteilungspegel Straßenverkehr - Nacht ... 118
A29 Gebäudelärmkarte OPZ West, Beurteilungspegel Straße - Tag ... 119
A30 Gebäudelärmkarte OPZ West, Beurteilungspegel Straße - Nacht ... 120
A31 Gebäudelärmkarte OPZ Ost, Beurteilungspegel Straße - Tag ... 121
A32 Gebäudelärmkarte OPZ Ost, Beurteilungspegel Straße – Nacht ... 122
A33 Lärmpegelkarte Plangebiet, Beurteilungspegel Luftverkehr - Tag ... 123
A34 Lärmpegelkarte Plangebiet, Beurteilungspegel Luftverkehr - Nacht ... 124
A35 Gebäudelärmkarte OPZ West, Beurteilungspegel Luftverkehr - Tag ... 125
A36 Gebäudelärmkarte OPZ West, Beurteilungspegel Luftverkehr - Nacht ... 126
A37 Gebäudelärmkarte OPZ Ost, Beurteilungspegel Luftverkehr - Tag ... 127

A38 Gebäudelärmkarte OPZ Ost, Beurteilungspegel Luftverkehr - Nacht..... 128
A39 Gebäudelärmkarte OPZ West, Außenlärmpegel DIN 4109 129
A40 Gebäudelärmkarte OPZ Ost, Außenlärmpegel DIN 4109 130
A41 3D-Fassadenlärmkarte Ansicht 1, Außenlärmpegel DIN 4109..... 131
A42 3D-Fassadenlärmkarte Ansicht 2, Außenlärmpegel DIN 4109..... 132
A43 3D-Fassadenlärmkarte Ansicht 3, Außenlärmpegel DIN 4109..... 133

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005 Beiblatt 1 16
Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach Ziff. 6.1 u. 6.3 TA Lärm außerhalb von Gebäuden 17
Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV 20
Tabelle 4: Farbgebung der Schallpegelkonturenkarte – DIN 18005 Teil 2 24
Tabelle 5: Farbgebung maßgeblicher Außenlärmpegel – DIN 4109 24
Tabelle 6: Immissionspunkte in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebiets 30
Tabelle 7: Tagesganglinie Verkehrsbewegungen Klinikum 39
Tabelle 8: Schallleistungspegel Ein- und Ausfahrt Parkhaus 41
Tabelle 9: Schallleistungspegel Ein- und Ausfahrt Taxis 41
Tabelle 10: Schallleistungspegel Ein- und Ausfahrt Kiss&Ride 41
Tabelle 11: Ermittlung Parkhaus Innenpegel 47
Tabelle 12: Schallleistungspegel Ein- und Ausfahrt Tiefgarage 51
Tabelle 13: Beurteilungspegel – Immissionspunkte außerhalb des Klinikgeländes 57
Tabelle 14: Beurteilungspegel – Immissionspunkte innerhalb des Klinikgeländes 60
Tabelle 15: Straßendeckschichtkorrektur 65
Tabelle 16: Straßendeckschichtkorrektur für Pflasterbelage 65
Tabelle 17: Knotenpunktkorrektur 66
Tabelle 18: Emissionspegel – Straßen 66
Tabelle 19: Beurteilungspegel Verkehrslärm RLS-19, P-0-Fall und P-1-Fall 68

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Lage des Plangebietes und räumlicher Geltungsbereich Bebauungsplan Nr. 144 11
Abbildung 2: Auszug Flächennutzungsplan 29
Abbildung 3: Übersicht Bebauungspläne 29
Abbildung 4: Tagesganglinie Verkehrsbewegungen Klinikum 38
Abbildung 5: 3D-Ansicht und Dachaufsicht Parkhaus 42
Abbildung 6: Lageplan Tiefgaragenzufahrt 49

Zusammenfassung

Das Universitätsklinikum Münster (UKM) plant die Erweiterung des Zentralklinikums an der Albert-Schweitzer-Straße in Münster.

Zur Verwirklichung der Erweiterungsabsichten wird zunächst im Rahmen des anstehenden Bauleitverfahrens der bestehende rechtskräftige **Bebauungsplan Nr. 144 - Roxeler Straße / Waldeyerstraße / Schmeddingstraße der Stadt Münster** an die Planung angepasst und geändert (**Angebotsbebauungsplan**, **4. Änderung**).

Im Zuge der angestrebten Änderungen des Zentralklinikums würde ein Erweiterungsbau an der Albert-Schweitzer-Straße für das UKM die bestehende Parkpalette auf dem Albert-Schweitzer-Campus als Hauptzufahrt zum UKM verdrängen. Im räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplans sieht die aktuelle Entwurfsplanung zur Optimierung und Neuordnung des ruhenden Verkehrs den **Neubau eines Parkhauses sowie einer Tiefgarage auf dem Klinikgelände** vor. Hierzu liegt uns die Rahmenplanung /XIII/ und /XIV/ vor. Der Betrieb soll sowohl während des Tages- als auch während des Nachtzeitraumes erfolgen. Die bestehende Zufahrt wird aufgeteilt in eine westliche Zufahrt, über die der Hauptteil der Stellplätze erschlossen wird und eine östliche Zufahrt zu einer Tiefgarage. Das geplante **Parkhaus** in offener Bauweise an der Albert-Schweitzer-Straße westlich des Erweiterungsbaus soll wenn möglich etwa **800 Stellplätze** umfassen und in der **Einfahrtebene zusätzlich Taxi-Stellplätze und Kiss&Ride-Kurzzeitstellplätze** vorhalten. Die **Tiefgarage unterhalb des Erweiterungsbaus** soll wenn möglich **200 Stellplätze** umfassen. Die Abfahrt zur Tiefgarage von der Albert-Schweitzer-Straße liegt östlich des Erweiterungsbaus. Der Querschnittsverkehr der umliegenden Straßen sowie Ziel-/ und Quellverkehr im Bereich der Zuwegungen wurde für den Bestand sowie für die Planung durch die nts Ingenieurgesellschaft mbH im Rahmen von Verkehrsuntersuchungen /IX/, /X/, /XI/ ermittelt und beurteilt. Die Ergebnisse werden bei der Ermittlung der Gesamtbelastung in der vorliegenden Untersuchung nachrichtlich übernommen und berücksichtigt.

Der Weiteren soll der vorhandene Hubschrauberlandeplatz am Boden verlegt werden. Die aktuelle Entwurfsplanung /XIII/ sieht einen erhöht liegenden **Hubschrauber-Sonderlandeplatz auf dem Dach des Erweiterungsbaus (OPZ) an der Albert-Schweitzer-Straße** vor, der zukünftig zwei An- und Abflugflächen vorsieht. Der nutzungsbedingte Fluglärm wurde durch TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG gesondert in einer schalltechnischen Prognose /XV/ ermittelt und beurteilt. Die Ergebnisse werden bei der Ermittlung der Gesamtbelastung in der vorliegenden Untersuchung übernommen und berücksichtigt.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde mit der Erstellung einer schalltechnischen Gesamtuntersuchung für das Vorhaben beauftragt. Ziel ist es, im Rahmen des angestrebten Bauleitplanverfahrens (Angebotsbebauungsplan) die prinzipielle Umsetzbarkeit der Rahmenplanung zu bewerten, auf mögliche Konflikte hinzuweisen und vorbeugende Maßnahmen zum Schallschutz zu beschreiben.

Im Rahmen der Bauleitplanung sowie für die sachgemäßen Gesamtabwägung sollten für das Bebauungsplanverfahren mehrere schalltechnische Untersuchungsschritte im Hinblick auf die zu erwartenden Geräuschimmissionen durchgeführt werden. Die vorliegende Untersuchung gliedert sich in folgende Teile:

Nutzungsbedingten Geräusche durch geplante Anlagen (BV Parkhaus und BV)

Die berechneten Schallemissionen umfassen Zu- und Abfahrtsverkehr außerhalb des Parkhauses sowie der Tiefgarage und Emissionen bei voller Auslastung. Der Betrieb soll sowohl während des Tages- als auch während des Nachtzeitraumes erfolgen.

Zum Schutz der nächstliegenden schutzbedürftigen Wohnnutzungen sind in den Parkhausebenen zum Teil Fassadenelemente mit Schallschutz-Lamellen vorgesehen. Die oberste Parkebene ist überdacht.

Die nächstliegenden schutzbedürftigen Wohnnutzungen befinden sich nördlich der Albert-Schweizer-Straße (Familienhaus am UKM mit Zimmer für Patientenangehörige und Studenten-Wohnheim Tita-Cory-Campus) sowie westlich der Schmeddingstraße (BPlan Nr. 133 und 422, allgemeines und reines Wohngebiet). Auch auf dem Krankenhausgrundstück selbst befinden sich mit der Behandlung und Unterbringung von Patienten sensible Nutzungen. Daher wurden im Rahmen des schalltechnischen Prognosegutachtens die zu erwartenden Geräuschimmissionen untersucht, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage (BV Parkhaus und BV Tiefgarage auf dem Klinikgelände) im Bereich der zu schützenden Wohngebäude und Klinikgebäude entstehen.

Die Geräuschuntersuchung zeigt, dass für **Immissionspunkte außerhalb des Klinikgeländes** durch die nutzungsbedingten Geräusche der zusätzlich gewerblichen Anlagen (BV Parkhaus und BV Tiefgarage auf dem Klinikgelände) unter Berücksichtigung von Schallschutzmaßnahmen tagsüber und nachts durch die ermittelten Beurteilungspegel keine Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte der DIN 18005 für eine angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung sowie der zulässigen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für das spätere bauordnungsrechtliche Verfahren eintreten.

Spitzenpegel[1], die die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm um mehr als 30 dB(A) am Tage bzw. 20 dB(A) in der Nacht überschreiten, treten nach aktuellem Erkenntnisstand nicht auf.

Die Zusatzbelastung durch die Anlage unterschreitet an den maßgeblichen Immissionsorten tagsüber die Irrelevanzschwelle von 6 dB(A) und führt damit nicht zu einer relevanten Erhöhung der Gesamtbelastung. Eine detaillierte Untersuchung der Vorbelastung ist daher im Regelfall entbehrlich. Für einzelne Immissionsorte in der Nachtzeit ist zudem die besondere Gemengelage im Umfeld eines Großklinikums zu berücksichtigen, die eine gewisse Erhöhung des zumutbaren Lärmniveaus rechtfertigen kann.

Für die Immissionspunkte innerhalb des Klinikgeländes ist aufgrund der besonderen Nutzungssituation ein differenzierter Bewertungsmaßstab anzulegen. Patientenräume weisen eine hohe Schutzbedürftigkeit auf, befinden sich jedoch in einem durch Eigenemissionen geprägten Klinikstandort. Vor diesem Hintergrund ist ein abgestufter Schutzmaßstab sachgerecht, der zwischen den Richtwerten für Krankenhäuser und dem Schutzniveau eines Mischgebiets vermittelt.

[1] Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen nach Punkt 6.1 TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

An dem maßgeblichen Gebäude (Appartmenthaus der Psychosomatik) werden die strengen Immissionsrichtwerte für Krankenhäuser sowie die Zielwerte eines allgemeinen Wohngebiets in der Nachtzeit überschritten, während die Mischgebietswerte eingehalten werden.

Die Beurteilung der Zumutbarkeit erfordert daher eine ergänzende Betrachtung der Innenraumverhältnisse. Unter Berücksichtigung typischer Schalldämm-Maße von Außenbauteilen – einschließlich moderner Fensterkonstruktionen – ist davon auszugehen, dass die maßgeblichen Innenpegel von ≤ 30 dB(A) in den schutzbedürftigen Räumen eingehalten werden können. Die Innenraumpegel stellen zwar keinen eigenständigen immissionsschutzrechtlichen Grenzwert dar, können jedoch im Rahmen der gebotenen Gesamtbewertung als Indikator für eine ausreichende Schutzwirkung herangezogen werden.

Im **Ergebnis** kommt der Unterzeichner zu dem Schluss, dass nach den vorliegenden Erkenntnissen aufgrund der Höhe und der Häufigkeit von Lärmereignissen durch das zu beurteilende Bauvorhaben (BV Parkhaus und BV Tiefgarage) sowohl hinsichtlich der Dauerschalldruckpegel als auch der Maximalpegel keine Gefahren für die Gesundheit, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen der Allgemeinheit und Nachbarschaft auftreten. Die Anforderungen der DIN 18005 und der TA Lärm werden durch die vorgestellte Rahmenplanung erfüllt.

Folglich können bei Einhaltung und Umsetzung der erforderlich werdenden Schutzmaßnahmen, welche konkret im Rahmen eines späteren Baugenehmigungsverfahrens zu bestimmen sind, schalltechnische und das Gebot der Rücksichtnahme beeinträchtigende Konflikte unterbunden werden.

Zusammenfassend ergibt sich somit die Schlussfolgerung, dass unter Berücksichtigung der im Gutachten dargelegten Randbedingungen auch die avisierte Neuordnung des ruhenden Verkehrs durch die potenzielle Errichtung eines Parkhauses und einer Tiefgarage grundsätzlich machbar ist.

Verkehrslärmuntersuchung - Lärmeinwirkungen auf das Bauvorhaben

Die Neuordnung des ruhenden Verkehrs und die damit verbundene Errichtung eines Parkhauses und einer Tiefgarage führt zu einer verkehrlichen Konzentration im Bereich der Zu- und Abfahrt an der Albert-Schweitzer-Straße in Münster. Die innere Erschließung des Klinikgeländes bleibt bestehen und wird lediglich durch punktuelle Maßnahmen optimiert. Sonstiges zukünftiges Mehraufkommen der Verkehre wird keinen wesentlich höheren Anteil im Vergleich zum Bestand betragen und kann gemäß Verkehrsgutachten abgewickelt werden.

Im Rahmen der Verkehrslärmuntersuchung wurden die von öffentlichen Verkehrswegen hervorgerufenen Lärmeinwirkungen auf die geplanten schützenswerten Nutzungen im Plangebiet (Erweiterungsbau) nach 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) ermittelt und entsprechend den Orientierungswerten gemäß DIN 18005 für eine angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung bewertet.

Die Untersuchung zeigt, dass angesichts der Verkehrsbelastung durch die Straßen im Plangebiet die Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehr überschritten werden. Da im vorliegenden Fall die Möglichkeiten zum aktiven Schallschutz absehbar sehr schwierig umsetzbar wären, wurden ersatzweise Maßnahmen zum passiven Schallschutz vorgestellt, zur Reduzierung der Rauminnenpegel in den geplanten schutzbedürftigen Räumen des Erweiterungsbaus (OPZ). Hierzu wurden die resul-

tierenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 innerhalb des Plangebietes prognostiziert, um im weiteren Verfahren die erforderliche Schalldämmung von Außenbauteilen berechnen zu können.

Die Ergebnisse der gesondert durchgeführten Fluglärmuntersuchung (Luftverkehr) /XV/ werden in der vorliegenden Untersuchung bei der Ermittlung der Gesamtbelastung für die Außenlärmpegel nach DIN 4109 übernommen und berücksichtigt.

Die verfassten Lärmpegelkarten stellen im weiteren Verfahren die Schnittstelle für den Architekten dar, um den erforderlichen baulichen Schallschutz der Außenbauteile planen zu können. Die Dimensionierung der konkreten akustischen Eigenschaften der Fassadenbauteile erfolgt im Rahmen des Schallschutznachweises in der Regel im Rahmen des Bauantragverfahrens.

Durch die passiven Maßnahmen werden gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Inneren der geplanten Gebäudeteile (z. B. Patienten-, Bettenzimmer sowie Büros) auf der Grundlage der Außenlärmpegel bzw. den Lärmpegelbereichen und der Gebäudegeometrie sichergestellt.

Vorhabenbedingte Veränderung der Verkehrslärmgeräusche

Im Zuge der verkehrlichen Prüfungen für den Bebauungsplan wurde eine schalltechnische Differenz-Betrachtung durchgeführt, um die verkehrlichen Auswirkungen durch die zukünftige Nutzung des Areals zu untersuchen. Demnach tritt keine wesentliche vorhabenbedingte Veränderung der Verkehrslärmgeräusche bedingt durch den planungsinduzierten An- und Abfahrtverkehr auf den öffentlichen Verkehrsflächen auf.

TÜVNORD Digital unterschrieben von Lenkewitz Knut Datum: 2026.06.30 11:54:02 +02'00'

Dipl. Phys. Ing. Knut Lenkewitz
Projektleiter und Fachverantwortlicher
für den Bereich
Schall- und Schwingungstechnik

TÜVNORD Digital unterschrieben von Nagel Reinhard Datum: 2026.06.30 12:00:54 +02'00'

Dipl.-Ing. Reinhard Nagel
Sachverständiger und stellvertretender
Fachverantwortlicher für den Bereich
Schall- und Schwingungstechnik

Sachverständige der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

Die Gültigkeit des Zertifikats kann mit Hilfe der TÜV NORD Webseite
https://www.tuev-nord.de/de/unternehmen/kunden-login/digitale-signatur/
überprüft werden.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern in diesem Dokument vornehmlich das generische Maskulinum verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Hiermit übertragen wir die Nutzungsrechte des gegenständlichen Gutachtens für die vorliegende Bauleitplanung dem Vorhabenträger sowie der Stadt Münster uneingeschränkt für die öffentliche Verwendung, auch für eine Internetnutzung.

1 Vorhaben, örtliche Verhältnisse und Aufgabenstellung

Das Universitätsklinikum Münster (UKM) plant die Erweiterung des Zentralklinikums an der Albert-Schweitzer-Straße in Münster.

Zur Verwirklichung der Erweiterungsabsichten wird zunächst im Rahmen des anstehenden Bauleitverfahrens der bestehende rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 144 - Roxeler Straße / Waldeyerstraße / Schmeddingstraße der Stadt Münster an die Planung angepasst und geändert (Angebotsbebauungsplan, 4. Änderung). Die 4. Änderung wurde am 26.08.2020 beschlossen. Der räumliche Geltungsbereich ist im nachfolgenden Übersichtsplan dargestellt.

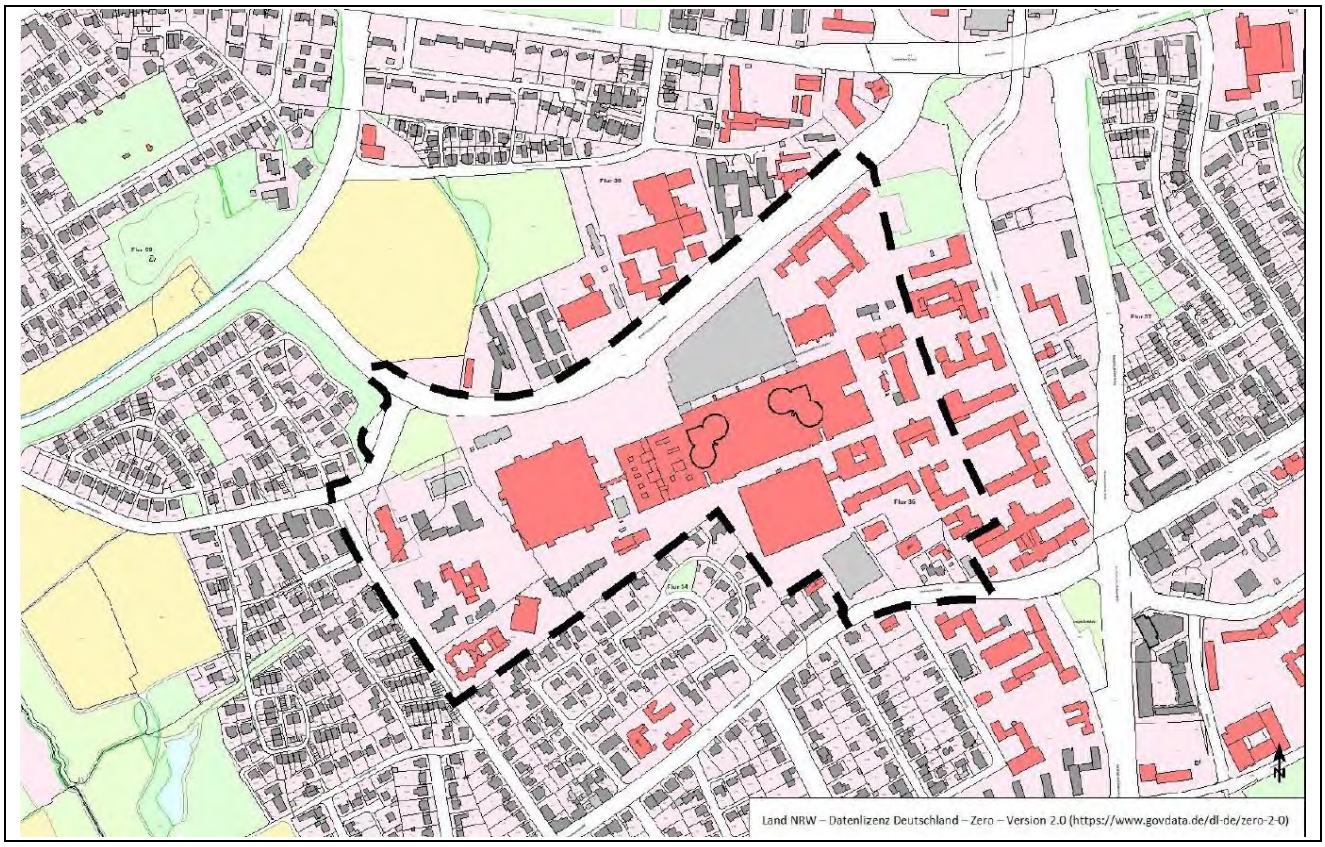


Abbildung 1: Lage des Plangebietes und räumlicher Geltungsbereich Bebauungsplan Nr. 144

Da es sich vorliegend um einen Angebotsbebauungsplan handelt, der sowohl den Bestand als auch zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten der Klinik in ihrer Funktion der Daseinsvorsorge nicht einschränken soll, umfassen die zulässigen Anlagen und Nutzungen eine Spannweite an für den Klinikbetrieb üblichen Nutzungen sowie zugehörige Nebenanlagen und -nutzungen. Vorrangig dient der Bebauungsplan jedoch der Ermöglichung des Erweiterungsvorhabens des Universitätsklinikums Münster (UKM). In diesem Rahmen soll geprüft werden, ob die im Bebauungsplan zulässigen Nutzungen i.V.m den beabsichtigten Erweiterungsabsichten umsetzbar sind. Erforderlichenfalls soll auf mögliche Konflikte hinzuweisen werden, um vorbeugende Maßnahmen zum Schallschutz zu beschreiben. Diese können in dem Bebauungsplan nach sachgerechter Abwägung durch entsprechende rechtsverbindliche Festsetzungen (gemäß §9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB) festgelegt werden. Im Rahmen des angestrebten Bauleitplanverfahrens sollen die Rahmenplanung, Gebäudestellungen und Verkehre entsprechend der derzeitigen Planung der UKM angenommen werden.

Im Zuge der angestrebten Änderungen des Zentralklinikums würde ein Erweiterungsbau an der Albert-Schweitzer-Straße für das UKM die bestehende Parkpalette auf dem Albert-Schweitzer-Campus als Hauptzufahrt zum UKM verdrängen. Im räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplans sieht die aktuelle Entwurfsplanung zur Optimierung und Neuordnung des ruhenden Verkehrs den **Neubau eines Parkhauses sowie einer Tiefgarage auf dem Klinikgelände** vor. Hierzu liegt uns die Rahmenplanung /XIII/ und /XIV/ vor. Der Betrieb soll sowohl während des Tages- als auch während des Nachtzeitraumes erfolgen. Die bestehende Zufahrt wird aufgeteilt in eine westliche Zufahrt, über die der Hauptteil der Stellplätze erschlossen wird und eine östliche Zufahrt zu einer Tiefgarage. Das geplante **Parkhaus** in offener Bauweise an der Albert-Schweitzer-Straße westlich des Erweiterungsbaus soll wenn möglich etwa **800 Stellplätze** umfassen und in der **Einfahrtebene zusätzlich Taxi-Stellplätze und Kiss&Ride-Kurzzeitstellplätze** vorhalten. Die **Tiefgarage unterhalb des Erweiterungsbaus** soll wenn möglich **200 Stellplätze** umfassen. Die Abfahrt zur Tiefgarage von der Albert-Schweitzer-Straße liegt östlich des Erweiterungsbaus. Der Querschnittsverkehr der umliegenden Straßen sowie Ziel-/ und Quellverkehr im Bereich der Zuwegungen wurde für den Bestand sowie für die Planung durch die nts Ingenieurgesellschaft mbH im Rahmen von Verkehrsuntersuchungen /IX/, /X/, /XI/ ermittelt und beurteilt. Die Ergebnisse werden bei der Ermittlung der Gesamtbelastung in der vorliegenden Untersuchung nachrichtlich übernommen und berücksichtigt.

Der Weiteren soll der vorhandene Hubschrauberlandeplatz am Boden verlegt werden. Die aktuelle Entwurfsplanung /XIII/ sieht einen erhöht liegenden **Hubschrauber-Sonderlandeplatz auf dem Dach des Erweiterungsbaus an der Albert-Schweitzer-Straße** vor, der zukünftig zwei An- und Abflugflächen vorsieht. Der nutzungsbedingte Fluglärm wurde durch TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG gesondert in einer schalltechnischen Prognose /XV/ ermittelt und beurteilt. Die Ergebnisse werden bei der Ermittlung der Gesamtbelastung in der vorliegenden Untersuchung übernommen und berücksichtigt.

Die Grenzen des Plangebiets für den Bebauungsplan (Änderung) stimmen im Rahmen der verwendeten Detaillierungstiefe der vorliegenden Geräuschuntersuchung mit den Grenzen des UKM-Klinikums-/Betriebsgeländes überein. Bei der Beurteilung der Geräuschimmissionen wird zwischen maßgeblichen **Immissionspunkten außerhalb des Plangebiets (Drittschutz) und innerhalb des Plangebiets (z. B. Mitarbeiter, Besucher, Patienten)** differenziert.

Aufgrund der Rahmenplanung kann nicht ausgeschlossen werden, dass es zumindest in Teilbereichen zu Einwirkungen durch das Vorhaben auf die schutzbedürftige Nachbarschaft außerhalb des Plangebietes kommt sowie von Außerhalb auf das Plangebiet bzw. die geplanten schutzbedürftigen Einheiten. Im Rahmen der Bauleitplanung sowie für die sachgemäße Gesamtabwägung sollen mehrere schalltechnische Untersuchungsschritte im Hinblick auf die zu erwartenden Geräuschimmissionen durchgeführt werden. Das vorliegende Gutachten gliedert sich in folgende Teile:

- Es ist zu prüfen, ob für das **neue Parkhaus** und die **neue Tiefgarage** der **Schutz vor Anlagenlärm** an maßgeblichen Immissionspunkten innerhalb und außerhalb des Plangebietes angemessen berücksichtigt worden ist. Die Annahmen zu den immissionsrelevanten Geräuschemissionen der geplanten Anlagen basieren auf Herstellerangaben, Literaturangaben und/oder Erfahrungswerten des TÜV NORD für vergleichbaren Anlagen und -komponenten. Erforderliche Schallschutzmaßnahmen sollen beschrieben werden. Die zu erwartenden Geräuschimmissionen an den nächstgelegenen Immissionsorten werden gemäß Ziff. 7.6 der

Norm DIN 18005 nach den Vorgaben der TA Lärm i. V. m. der Norm DIN-ISO 9613-2 prognostiziert. Für die Beurteilung der Wirkungen der ermittelten Lärmimmissionen werden die Werte und Kriterien der DIN 18005 für eine angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung sowie der TA Lärm getrennt für die Zeiträume Tag (06.00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) diskutiert.

Da im Bebauungsplanverfahren die Planung für die Modernisierung des UKM und dem Neubau des Operativen Zentrums (OPZ) noch nicht in der notwendigen Detailtiefe vorliegt, wird in der vorliegenden Untersuchung die Zusatzbelastung durch das Vorhaben (Parkhaus und die neue Tiefgarage) ermittelt und beurteilt. Im nachgelagerten Baugenehmigungsverfahren wird noch einmal gesondert untersucht, ob die Geräuschimmissionen durch Anlagen im Geltungsbereich der TA Lärm die zulässigen Immissionsrichtwerte einhalten, auch unter Berücksichtigung weiterer Anlagenteile des Erweiterungsbaus (z. B. Technische Gebäudeausrüstung). Notwendige Maßnahmen zum Schallschutz werden perspektivisch im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens bewältigbar sein. In diesem Zusammenhang werden erforderlichenfalls auch die Geräuschemissionen und -immissionen bestehender Anlagen des UKM berücksichtigt (Vorbelastung z. B. Klima-, Kälte- und Lüftungstechnik, Werkstätten, Anlieferung, Wirtschaftsverkehr, Entsorgungshof, Werksfeuerwehr etc.).

- Die **Auswirkungen der Verkehrslärmimmissionen auf geplante schutzbedürftige Nutzungen innerhalb des Plangebietes** sind zu ermitteln. Die zu erwartenden Geräuschimmissionen werden gemäß den Vorgaben der 16. BImSchV prognostiziert. Die Beurteilung der Geräuschsituation erfolgt nach der Norm DIN 18005 für eine angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung und der 16. BImSchV.
- Des Weiteren sind die **Veränderungen der Verkehrslärmimmissionen durch den planinduzierten Ziel-/Quellverkehr** zu prognostizieren.
- Bei Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 sind **Schallschutzvorkehrungen im Plangebiet** zu prüfen und ggf. Vorgaben zum passiven Schallschutz zu beschreiben. Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (passive Schallschutzvorkehrungen für Wände, Dächer und Fenster) für die neuen Gebäudeteile sind der **Norm DIN 4109-1** festgelegt. Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich unter Berücksichtigung der resultierende **maßgebliche Außenlärmpegel L_a** und der unterschiedlichen Raumarten nach der Norm DIN 4109-2.

Im Weiteren werden Berechnungen für schematische Gebäudestrukturen durchgeführt, die sich aus den festgesetzten überbaubaren Flächen im Bebauungsplan bzw. der Rahmenplanung ergeben (**Gebäudelärmkarten**). In den Gebäudelärmpegelkarten werden für alle Fassadenabschnitte Lärmpegel angegeben und farbig gekennzeichnet. Der ausgewiesene Lärmpegel entspricht jeweils dem maximalen Wert des jeweiligen Fassadenabschnitts vertikal integriert über die zulässige Geschosshöhe.

Die Durchführung der Untersuchung erfolgt durch qualifiziertes Personal der vom Auftraggeber unabhängigen Gruppe Immissionsschutz der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG, die als Prüflabor für Emissionen und Immissionen von Geräuschen nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) akkreditiert und als Messstelle nach § 29b BImSchG für die Ermittlung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen durch das IHU Hamburg bekannt gegeben ist.

2 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

2.1 Bewertungsmaße in der Bauleitplanung

In der **Bauleitplanung** erfolgt in der Regel die Beurteilung der schalltechnischen Situation anhand der **DIN 18005**. Die DIN 18005 kann jedoch lediglich als Orientierungshilfe dienen, da sie ein technisches Regelwerk ist (BVerwG, FfBR 2000, 419; NVwZ 1991, 881). Sie kann als DIN-Norm nicht dem Anspruch normativer Festlegungen genügen. Das Beiblatt 1 zur DIN 18005 (Kap. 1.1) stellt selbst darauf ab, dass die Einhaltung oder Unterschreitung der festgelegten **Orientierungswerte** „*wünschenswert*“ sei. Die Werte der DIN 18005 stellen somit keine Planungsobergrenze, sondern eine in der Bauleitplanung, im Rahmen der Abwägung unterschiedlicher Belange, überschreitbare Orientierungshilfe dar.

Bei Überschreitung der in Beiblatt 1 zur DIN 18005 genannten Orientierungswerte sind bei der Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen im Bebauungsplanverfahren die **Vorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)** als zusätzliche Entscheidungshilfe heranzuziehen. Die Einhaltung der in der 16. BImSchV definierten Immissionsgrenzwerte ist anzustreben, da diese die Schwelle zur „schädlichen Umwelteinwirkung“ gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz kennzeichnen.

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes durch den Verkehrslärm erfolgt gemäß DIN 18005 und 16. BImSchV.

Die Zumutbarkeit von zusätzlichen Verkehrslärmimmissionen hängt maßgeblich von der jeweiligen Vorbelastung ab (vgl. vgl. BVerwG, Beschlüsse vom 24. Mai 2007 - 4 BN 16.07 -, juris, Rn. 5, und vom 19. August 2003 - 4 BN 51/03 -, juris, Rn. 3; OVG NRW, Urteil vom 13. März 2008 - 7 D 34/07.NE -, juris, Rn. 128 f.BVerwG, Urteil vom 8. September 2016 - 3 A 5.15 -, juris, Rn. 36). Geringe Immissionspegelerhöhungen können unzumutbar sein, wenn die Lärmvorbelastung bereits so hoch ist, dass sie sich der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung nähert oder diese gar überschreitet. Jede nicht völlig unerhebliche Erhöhung der Gesamt-Lärmbelastung ist in der Abwägung zu berücksichtigen. Begründet wird dies insbesondere damit, dass jenseits der grundrechtsrelevanten Zumutbarkeitsschwelle auch bereits marginale Pegelzuwächse abwägungsrelevant sind (OVG Münster, Urteil vom 13.03.2008 – 7 D 34/07.NE –, BRS 73, Nr. 39).

Die **TA Lärm** hat ihre Geltung im **Genehmigungsverfahren** von Anlagen oder im Rahmen der Überwachung. Die TA Lärm ist i. V. m. der Norm DIN ISO 9613-2 **über Ziff. 7.6 der Norm DIN 18005** (Ermittlung der Beurteilungspegel von gewerblichen Anlagen) **eingeführt**. Die TA Lärm hat ferner eine mittelbare Bindung über § 1 III BauGB (Bebauungsplan nicht erforderlich und verfehlt seinen gestalterischen Auftrag, wenn der Plan nicht vollzugsfähig ist; festgesetzte Nutzungen müssen grds. genehmigungsfähig sein, BVerwGE 109, 246). Die TA Lärm konkretisiert die Erheblichkeitsschwelle des § 3 I BImSchG und hat als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift Bindungswirkung für Behörden und Gerichte. Die Orientierungswerte der **DIN 18005** sind in der Bauleitplanung neben den Immissionsrichtwerten der **TA Lärm** eine zweckmäßige Beurteilungsgrundlage.

Im vorliegenden Fall werden bei der Beurteilung der Geräuschimmissionen durch die Nutzung des Parkhauses und der geplanten Tiefgarage die Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte der TA Lärm zu Grunde gelegt.

2.2 Orientierungswerte DIN 18005

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 werden in Abhängigkeit von der geplanten Nutzungsausweisung (Baugebiete) die folgenden Orientierungswerte für eine angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung genannt. Wenngleich Bekanntmachungen[2] auf die datierte Fassung der Norm aus dem Jahr 1987 verweisen, wird im Weiteren auf die aktuelle Fassung der Norm aus dem Jahr 2023 Bezug genommen:

Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005 Beiblatt 1

Baugebiet	**Verkehrslärm[a]** L_r [dB]		**Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen** L_r [dB]	
	tags	**nachts**	**tags**	**nachts**
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besonderes Wohngebiet (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiet (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiet (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart[b]	45 - 65	35 - 65	45 - 65	35 - 65
Industriegebiete (GI)[c]	---	---	---	---

a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.
b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.
c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

[2] erstmalige Einführung z.B. in NRW: Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - DIN 18005 Teil I - RdErl. d. Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr v. 21.7.1988 - I A 3 - 16.21-2 (am 01.01.2003: MSWKS) oder Bayern: Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau – Einführung der DIN 18005 – Teil 1, Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren Nr. II B 8-4641.1-001/87 vom 3. August 1988

2.3 Beurteilungsgrundlagen TA Lärm - Geräusche von Anlagen

Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne § 3 Abs. 1 BImSchG sind Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. Das BImSchG regelt jedoch nicht, wo die Schädlichkeitsschwelle für die verschiedenen Immissionen liegt.

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /**1**/ konkretisiert im Rahmen ihres Anwendungsbereichs den unbestimmten Rechtsbegriff der schädlichen Umwelteinwirkungen im Hinblick auf Geräusche. Für Schallimmissionen, die infolge von Geräuschen von (Gewerbe-)Anlagen entstehen können, ergibt sich die Zumutbarkeitsgrenze sowohl für genehmigungsbedürftige als auch für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen aus der auf § 48 BImSchG beruhenden TA Lärm. Die TA Lärm ist eine normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift mit Bindungswirkung im gerichtlichen Verfahren.

Die Zuordnung der jeweiligen Immissionsorte zu einem der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen und damit zu einem Schutzniveau erfolgt nach den Festlegungen des Bebauungsplans bzw., wenn ein solcher nicht besteht, nach der tatsächlichen sich an der vorhandenen Bebauung orientierenden Schutzbedürftigkeit des Immissionsortes (Nr. 6.6 der TA Lärm). Wenn die Gesamtbelastung aller Anlagen, die in den Geltungsbereich der TA Lärm fallen, diese Richtwerte an einem Immissionsort nicht überschreitet, ist im Regelfall der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sichergestellt.

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach 6.1 TA Lärm:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach Ziff. 6.1 u. 6.3 TA Lärm außerhalb von Gebäuden

Bauliche Nutzung	bestimmungsgemäßer Betrieb			
	IRW für den Beurteilungs-pegel		kurzzeitige Geräusch-spitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)			
Industriegebiete	70	70	100	90
Gewerbegebiete	65	50	95	70
Urbane Gebiete	63	45	93	65
Kern-, Dorf-, und Mischgebiete	60	45	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Klein-siedlungsgebiete	55	40	85	60
Reine Wohngebiete	50	35	80	55
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55

Einzelne **kurzzeitige Geräuschspitzen** dürfen nach Punkt 6.1 TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die **Tageszeit** beginnt nach Punkt 6.4 TA Lärm um 6 Uhr und endet um 22 Uhr, die **Nachtzeit** beginnt um 22 Uhr und endet um 6 Uhr. Die Geräuscheinwirkungen sind zur Tageszeit über die o.g. 16-stündige Zeitspanne und zur Nachtzeit über diejenige volle Stunde zu mitteln, in der die höchsten Beurteilungspegel auftreten.

In Wohngebieten (WR, WA) sowie Kurgebieten, Krankenhäusern und Pflegeanstalten sind Geräuscheinwirkungen nach Punkt 6.5 TA Lärm in den sog. **Zeiten mit einer erhöhten Empfindlichkeit** durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen (in den übrigen Gebieten entfällt dieser Zuschlag):

Werktage	06.00 - 07.00 Uhr 20.00 - 22.00 Uhr
Sonn- und Feiertage	06.00 - 09.00 Uhr 13.00 - 15.00 Uhr 20.00 - 22.00 Uhr

Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

Die Bestimmung des Beurteilungspegels erfolgt gemäß TA Lärm nach der folgenden Beziehung. Die einzelnen Formelgrößen werden in der folgenden Aufstellung erklärt. Die Aufstellung zeigt auch die Bestimmung dieser Größen im vorliegenden Fall:

$$L_r = L_{Aeq} - C_{met} + K_T + K_I + K_R \qquad [dB(A)]$$

mit	C_{met}	[dB]:	meteorologische Korrektur zur Bestimmung des Langzeit-Mittelungspegels nach DIN ISO 9613-2
	K_T	[dB]:	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. A.2.5.2 TA Lärm
	K_I	[dB]:	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.2.5.3 TA Lärm
	K_R	[dB]:	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nr. 6.5 TA Lärm, nur in Gebieten nach Nr. 6.1 d) bis f) TA Lärm

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgelände sind der Anlage zuzurechnen und bei der Ermittlung der Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlage zu erfassen und zu beurteilen. Hierzu gehören Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück und bei der Ein- und Ausfahrt zum/vom Betriebsgelände.

Nach TA Lärm Ziffer 7.4 sollen Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgelände durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB erhöhen, sich mit dem öffentlichen Verkehr nicht vermischen und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) hierdurch erstmals oder weitergehend überschritten werden.

2.4 Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm – 16. BImSchV

Bei Überschreitung der in Beiblatt 1 zur DIN 18005 genannten Orientierungswerte ist im Rahmen der Bauleitplanung die Einhaltung der in der Verkehrslärmschutzverordnung definierten Immissionsgrenzwerte anzustreben, da diese die Schwelle zur „schädlichen Umwelteinwirkung“ gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz kennzeichnen[3].

Nach einem Urteil des BVerwG[4] könnten im Hinblick bei der Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen die Vorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) als zusätzliche Entscheidungshilfe herangezogen werden. Diese Vorsorgegrenzwerte, die der Gesetzgeber für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen- und Schienenwegen vorsieht, liegen um 4 dB(A) oberhalb der Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1. Das BVerwG sieht in seinem Beschluss v. 18.12.1990 – 4 N 6.88 die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewahrt, wenn die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete eingehalten werden.

Die folgende Aufstellung zeigt die Immissionsgrenzwerte gemäß § 2(1) der 16. BImSchV in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung. In der geltenden Fassung der Verkehrslärmschutz-verordnung fehlen in § 2 der 16. BImSchV Immissionsgrenzwerte für das durch das Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie 2014/52/EU im Städtebaurecht und zur Stärkung des neuen Zusammenlebens in der Stadt vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057) eingeführte Urbane Gebiet (§ 6a Baunutzungsverordnung). Urbane Gebiete dienen wie Mischgebiete dem Wohnen und der Unterbringung von Gewerbebetrieben sowie anderen Einrichtungen, die das Wohnen nicht wesentlich stören. Es ist daher sachgerecht, sie hinsichtlich der Immissionsgrenzwerte in die gleiche Kategorie wie die Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete einzuordnen[5].

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV

Gebietsausweisung Gebietsnutzung		Tageszeit 06 .. 22 Uhr dB(A)	Nachtzeit 22 .. 06 Uhr dB(A)
Krankenhäuser, Schulen etc.		57	47
Reines Wohngebiet	WR	59	49
Allgemeines Wohngebiet	WA	59	49
Misch-/Kern-/Dorfgebiet	MI/MK/MD	64	54
Urbanes Gebiet	MU	64	54
Gewerbegebiet	GE	69	59

[3] „städtebaulichen Lärmfibel“, Innenministerium Baden-Württemberg

[4] Beschluss vom 01.09.1999, - 4 BN 25.99 – NVwZ-RR 2000

[5] Drucksache 274/20 (Beschluss), 03.07.20, Zweite Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)

2.5 Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen – DIN 4109

Passive Schallschutzmaßnahmen stellen aufgrund der derzeitigen Rechtslage bei Verkehrsgeräuschen eine zulässige Ersatzmaßnahme bei Überschreitungen der Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwerte dar. Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Wände, Dächer und Fenster) für neue Gebäude sind im Abs. 7.1 der Norm DIN 4109-1:2018 unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen festgelegt. In Abhängigkeit der *Maßgeblichen Außenlärmpegel* ergeben sich nach der darin genannten Gleichung (6) Anforderungen an das *gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß* $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile.

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

$K_{Raumart}$ = 25 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart}$ = 30dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart}$ = 35 dB	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges}$ = 35 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,ges}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Die Außenlärmpegel sind insbesondere bei innerstädtischen Straßen in den meisten Fällen zur Tageszeit zu ermitteln. In DIN 4109:2018-02 erfolgt die Zuordnung auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels, der 3 dB(A) höher ist als der Beurteilungspegel nach RLS-19. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Im Rahmen eines baulichen Schallschutznachweises sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

2.6 Hinweise zur Belüftung schutzbedürftiger Schlafräume zur Nacht

Das für Schallschutzfenster angegebene bewertete Bauschalldämm-Maß wird nur im vollständig geschlossenen Zustand erreicht; im ganz oder teilweise geöffneten Zustand ist das Dämm-Maß wesentlich geringer. Im Allgemeinen wird zur Tageszeit eine Stoßlüftung durch kurzzeitiges Öffnen als zumutbar angesehen (siehe VDI 2719, VLärmSchR 97). Nachts ist eine Stoßlüftung aus naheliegenden Gründen nicht möglich. In Grundsatzurteilen geht das Bundesverwaltungsgericht davon aus, *dass zur angemessenen Befriedigung der Wohnbedürfnisse heute grundsätzlich die Möglichkeit des Schlafens bei gekipptem Fenster gehört. Ist dies wegen der Lärmbelastung […] nicht möglich, sind angemessene Wohnverhältnisse nur bei Einbau technischer Belüftungseinrichtungen gewahrt*[6]. Die einschlägigen Normen und Richtlinien für die Beurteilung von Verkehrsgeräuschen machen keine einheitliche Aussage dazu, bei welcher Nutzungsart und bei welchen Außenpegeln mechanische Lüftungseinrichtungen erforderlich sind:

- In DIN 18005 wird ein Beurteilungspegel (Außenpegel) von 45 dB(A) zur Nachtzeit genannt, bis zu dem ein ungestörter Schlaf bei gekipptem Fenster möglich ist.
- In der Richtlinie VDI 2719 wird eine zusätzliche schallgedämpfte Lüftungseinrichtung bei einem Beurteilungspegel (Außenpegel) $L_r > 50$ dB(A) für erforderlich gehalten.
- DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 enthalten keinerlei Aussagen zu dem Erfordernis einer zusätzlichen mechanischen Lüftungseinrichtung.

Im vorliegenden Fall halten wir in Abstimmung mit der Stadt eine zusätzliche schallgedämpfte Lüftungseinrichtung bei einem Beurteilungspegel von mehr als 50 dB(A) zur Nachtzeit für empfehlenswert. Wird dieser Wert überschritten, sollte daher unseres Erachtens der Einbau von schallgedämpften Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden.

Bezüglich des passiven Schallschutzes für Gebäude mit Wohnräumen ist anzumerken, dass gesundes Wohnen neben den in der VDI 2719 empfohlenen Innenpegeln (tags: 35 dB(A); nachts: 30 dB(A)) nur gegeben ist, wenn zusätzlich die folgenden Voraussetzungen bzgl. Be- und Entlüftung der Räume erfüllt sind:

- die in den Schlaf- bzw. Wohnräumen auftretenden Temperaturen sollten in der warmen Jahreszeit möglichst nicht über den jeweiligen Außentemperaturen liegen,
- für ausreichende Belüftung der Wohn- bzw. Schlafräume sollte gesorgt werden (siehe DIN 1946, Teil 6).

6 BVerwG – 4 C 80.74 vom 21.05.1976; BVerwG 4C 51.89 vom 29.01.1991

2.7 Hinweise zur grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle Gesamtlärm

Die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle für die Planung ergibt sich bei Beurteilungspegeln, die als gesundheitsgefährdend (Art. 2 Abs. 2 Satz 1 GG) und als Eigentums(-substanz)verletzungen (Art. 14 Abs. 1 GG) anzusehen sind.

In der Rechtsprechung wird i. d. R. davon ausgegangen, dass hierfür als Schwellenwerte Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts in Wohngebieten anzusetzen sind[7], mit einer Mindesteinwirkungsdauer von ca. einem Jahr.

Für Kern-, Dorf- und Mischgebiete werden zum Teil von der Rechtsprechung etwas höhere Immissionspegel von 72 dB(A) tags und 62 dB(A) nachts für zulässig gehalten[8].

Der Wert für die Tagzeit ist gegenüber der Nachtzeit erhöht, da die Schutzpflicht aus Art. 2 Abs. 2 S. 1 GG wegen der Verhinderung von Schlafstörungen größeres Gewicht hat als für die Tagzeit, in der vor allem Kommunikationsstörungen vermieden werden sollen.

7 vgl. BVerwG, Urteil vom 09.11.2006 (4 A 2001.06) und vgl. VGH München, Beschluss vom 18.8.2016 -14 B 14.1623-, BVerwG, Urteil vom 21. November 2013 - 7 A 28.12 -, juris, Rn. 45; OVG NRW, Urteil vom 13. März 2008 - 7 D 34/07.NE -, juris, Rn. 142

8 vgl. BVerwG, Urteil vom 8. September 2016 - 3 A 5.15 -, juris, Rn. 36, vgl. BVerwG, Urteil vom 28.10.1998, Az. 11 A 3.98, juris, Rn. 48;

2.8 Schallpegelkonturkarten - Darstellung

Die Berechnung der energieäquivalenten Dauerschallpegel L_{pAeq} [dB(A)] erfolgt an den Punkten eines rechtwinkligen Gitters. Die Maschenweite des Gitters beträgt 10 m. Die Achsen des Rechengitters sind parallel zu den Rechts- und Hochachsen des verwendeten Koordinatensystems.

Die Darstellung der energieäquivalente Dauerschallpegel erfolgt in Form von Flächen gleichen Schalldruckpegels mit einer Stufung von 5 dB(A). Die Farbgebung der Schallpegelkonturenkarte wurde dabei soweit wie möglich den Vorgaben der DIN 18005 Teil 2 [9] /**2**/ angepasst:

Tabelle 4: Farbgebung der Schallpegelkonturenkarte – DIN 18005 Teil 2

Beurteilungspegel	Farbe
35 .. 40 dB(A)	gelbgrün
40 .. 45 dB(A)	türkisgrün
45 .. 50 dB(A)	schwefelgelb
50 .. 55 dB(A)	braunbeige
55 .. 60 dB(A)	pastellorange
60 .. 65 dB(A)	verkehrsrot

Innerhalb der jeweiligen Farbstufen sind in 1 dB(A)-Schritten Linien gleichen Schalldruckpegels eingetragen.

Die **Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel** erfolgt ebenfalls in Form von Flächen gleichen Schalldruckpegels. Die **Farbgebung** der Lärmkonturenkarte ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 5: Farbgebung maßgeblicher Außenlärmpegel – DIN 4109

maßgeblicher Außenlärmpegel	Farbe
bis 55	Gelb
55 .. 60	Grün
61 .. 65	Orange
66 .. 70	Blau
71 .. 75	Rosa
76 .. 80	Violett
über 80	Rot

Innerhalb der jeweiligen Farbstufen sind in 1 dB(A)-Schritten Linien gleichen Schalldruckpegels eingetragen.

9 DIN 18005 Teil 2, Ausgabe September 1991, Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen

3 Immissionspunkte

3.1 Immissionspunkte Anlagenlärm - TA Lärm

Ein für die Beurteilung der Geräuschimmissionen maßgeblicher Immissionsort ist nach TA Lärm der Ort im Einwirkungsbereich der Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung (d.h. ggf. unter Berücksichtigung der Vorbelastung) am ehesten zu erwarten ist. Der Einwirkungsbereich einer Anlage ist in Nr. 2.2 der TA Lärm definiert als „*Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder b) Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.*“

Die maßgeblichen Immissionspunkte liegen nach Ziff. 2.3 der TA Lärm, bei bebauten Flächen 0,5 m vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 /**3**/ /**4**/.

Schutzbedürftige Räume sind z. B. (Auszug DIN 4109-1:2018, Kap. 3.16):

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

Küchen, in denen ausschließlich die Mahlzeiten zubereitet werden, zählen nach der DIN 4109 nicht zu den schutzbedürftigen Räumen. Sie werden vielmehr ähnlich wie Bäder und Aborte als laute Räume eingeordnet, da sie selbst Geräusche durch Wasser- und Abwasserleitungen und andere Geräte verursachen (vgl. Anmerkung 1 und 2 zu Nr. 4.1, DIN 4109, Ausgabe November 1989). Dagegen sind Küchen, in denen zugleich die Mahlzeiten eingenommen werden oder die im Übrigen dem Wohnen und damit einer Mischnutzung dienen, für den in der TA Lärm geregelten Schutz vor Außenlärm den Wohnräumen gleichzustellen bzw. als schutzbedürftiger Raum im Sinne von Nr. A.1.3 TA Lärm (in Verbindung mit der DIN 4109, Ausgabe November 1989) anzusehen[10].

Zu schutzbedürftigen Räumen gehören danach auch **Büroräume**. Deren Schutzanspruch richtet sich nach Nr. 6.1 der TA Lärm 98. Allerdings kann eine Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 angezeigt sein und dabei festgestellt werden, dass benutzte Büroräume auch nachts nur den Schutzanspruch der Tageszeit haben[11].

---

10 BVerwG, Urteil vom 29. August 2007- 4 C 2.07 (ZfBR 2008, 56, beck-online), Rn 24 und 25

11 LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017, Ziff. 2.3, S. 4

3.2 Immissionspunkte Verkehrslärm - 16. BImSchV

Die Lage der maßgeblichen Immissionspunkte bei der Ermittlung des Schutzanspruchs auf Grund der 16. BImSchV ergibt sich aus Anlage 1 zu § 3, 16. BImSchV. Dort heißt es in der Erläuterung der Berechnungsformeln: *Der maßgebende Immissionsort richtet sich nach den Umständen des Einzelfalls; vor Gebäuden liegt er in Höhe der Geschossdecke (0,2 m über der Fensteroberkante) des zu schützenden Raumes; bei Außenwohnbereichen liegt der Immissionsort 2 m über der Mitte der als Außenwohnbereich genutzten Fläche.* Nach Auffassung des Bundesverwaltungsgerichtes[12] kommen als maßgebliche Immissionsorte nur Außenwände mit schutzwürdigen Fenstern in Betracht.

Der Untersuchungsraum wird für die Abwägung über den eigentlichen Eingriffsbereich hinaus erweitert, bis eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr anzunehmen ist. Hierzu werden mehrere Immissionsorte an den Gebäuden entlang der Straßen ausgewählt. Die Ergebnisse können auf die übrigen Gebäude entlang der Straßen übertragen werden.

3.3 Zuordnung des Immissionsortes

Die Zuordnung der Immissionsorte zur Art der Gebiete und Einrichtungen bestimmt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Damit wird die Schutzwürdigkeit der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der emittierenden Anlage normativ durch den Bebauungsplan i. V. m. mit den Gebietskategorien der BauNVO bestimmt. Ein Abweichen von dieser festen Verknüpfung der Immissionsrichtwerte mit den im Bebauungsplan festgesetzten Gebieten ist nicht zulässig. Nur beim Vorliegen einer Gemengelage kann bei der Zuordnung der Immissionsorte von den Festsetzungen des Bebauungsplans abgewichen werden.

In Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen, die nicht aufgeführt sind, müssen entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit eingestuft werden. Dies gilt auch für Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, d. h. für die ein Bebauungsplan nicht aufgestellt ist und die damit planungsrechtlich nach § 34 (unbeplanter Innenbereich) oder § 35 (Außenbereich) BauGB zu beurteilen sind.

Bei der Einstufung der Gebiete und Einrichtungen ist von der Umschreibung des jeweiligen Baugebietscharakters in der BauNVO auszugehen. Es sind diejenigen Baugebietstypen heranzuziehen, die den zu beurteilenden Gebieten und Einrichtungen am ehesten entsprechen. Soweit andere gesetzliche Regelungen Bestimmungen über einen Nutzungszweck treffen - z.B. Darstellungen in einem Flächennutzungsplan - kann für die Frage der Schutzbedürftigkeit hierauf zurückgegriffen werden[13]. Auch wenn ein Flächennutzungsplan den Gebietscharakter nicht endgültig festlegt, können

12 BVerwG, Urteil vom 18.03.1998, - 11 A 55.96 - UPR 1998, 351

13 BVerwG, Beschluss vom 17.3.1992, 4 B 230.91 ES 16.BImSchV §2-1

die planerischen Überlegungen der Gemeinde, wie sie sich aus ihrem Flächennutzungsplan ergeben, für die Frage der Schutzbedürftigkeit bedeutsam sein[14]. Damit werden den Gebieten und Einrichtungen Richtwerte zugeordnet, welche die konkrete Schutzbedürftigkeit der Gebiete und Einrichtungen angemessen berücksichtigen[15] [16].

Die Grenzen des Plangebiets für den Bebauungsplan (Änderung) stimmen im Rahmen der verwendeten Detaillierungstiefe der vorliegenden Geräuschuntersuchung mit den Grenzen des UKM-Klinikums-/Betriebsgeländes überein. Bei der Beurteilung der Geräuschimmissionen wird zwischen maßgeblichen Immissionspunkten außerhalb des Plangebiets (Drittschutz) und innerhalb des Plangebiets (z. B. Mitarbeiter, Besucher, Patienten) differenziert.

3.4 Maßgebliche Immissionspunkte außerhalb des Plangebiets

Im Norden des Plangebiets befinden sich Flächen für Technologie- und Wissenschaftseinrichtungen, Forschungszentren, Laboratorien, Einrichtungen für die Lehre sowie für Hochschulnutzungen, die zum einen räumlich eng mit den universitären Standorten in der Stadt verknüpft sind und zum anderen von der Nähe zum UKM profitieren. Ferner befinden sich hier Flächen zum Wohnen mit besonderer Nutzung (Studenten-Wohnheim „Tita-Cory-Campus“, „Familienhaus am Universitätsklinikum“ und Martin-Luther-Haus Pflegeeinrichtung/Seniorenheim). Der Gebietsumgriff liegt nicht in einem Bebauungsplan. Der Flächennutzungsplan der Stadt Münster weist Sondergebiete mit der Zweckbestimmung Hochschule sowie Gemeindebedarfsflächen aus, u. A. für soziale Zwecke, Schulen und Altenheime.

Sonstige Sondergebiete (SO, § 11 BauNVO) sind in der DIN 18005 nicht aufgeführt und daher nach ihrer konkreten Schutzbedürftigkeit einzustufen. Eine allgemeine Umschreibung des Baugebietscharakters ist in der Baunutzungsverordnung (BauNVO) nicht enthalten. Vielmehr ist die Zweckbestimmung und Art der Nutzung zu berücksichtigen. Hieraus kann durch Vergleich mit den Umschreibungen der Baugebiete in §§ 2 bis 9 BauNVO geprüft werden, welches Baugebiet dem Sondergebiet am ehesten entspricht.

Gemäß Feldhaus/Tegeder, Nr. 6.6, Rn. 50, ist in Hochschulgebieten in Teilbereichen mit eigener stärkerer Geräuschentwicklung die Einstufung Gewerbegebiete oder Urbanes Gebiet und in Teilbereichen mit höherer Schutzbedürftigkeit (z. B. im Bereich von Hörsälen und Instituten) die Einstufung

[14] BVerwG, Beschluss vom 18.12.1990, 4 N 6.88, ES BauGB §9-1; VGH Baden-Württemberg, Urteil vom 23.4.2002, 10 S 1502/01, ES TA Lärm 1998 Nr. 6.1-2.

15 LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017, Ziff. 6.1, S. 2

16 Dr. jur. Feldhaus, Dr. rer. nat. Tegeder, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) - Kommentar -, ISBN 978-3-8114-4723-3, Verlag c.f.müller, Stand 2014, Kommentar B6 Rn47

Urbanes Gebiet oder Mischgebiet anzunehmen. Für die Hochschul- und Schulnutzungen wird tagsüber ein Richtwert von 60 dB(A) zu Grunde gelegt. In diesen Gebieten kommen allerdings die niedrigeren für die Nachtzeit aufgeführten Immissionsrichtwerte nur zur Anwendung, wenn in den Gebieten schutzbedürftige Räume nach DIN 4109 bestehen, die auch dem Schlafen dienen, was nach den vorliegenden Informationen nicht der Fall ist.

Auch wenn die beiden Objekte Studenten-Wohnheim „Tita-Cory-Campus“, Albert-Schweitzer-Straße 40 und „Familienhaus am Universitätsklinikum“, Albert-Schweitzer-Straße 44, mit Zimmer für Patientenangehörige, weitestgehend dem Wohnen dienen, sind sie im Kontext mit den im Straßenverlauf benachbarten Gebäuden zu sehen. Im Zusammenhang mit dem Overberg-Kolleg (Weiterbildung) und den universitären Einrichtungen werden diese hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit dem Gebietscharakter eines Mischgebiets (MI) nach § 6 BauNVO zugeordnet.

Für die Liegenschaften Fliednerstraße 15, 17, 19 ist eine Neu-/Ergänzungsbebauung „Umbau und Erweiterung Martin-Luther-Haus“ vorgesehen. Auf Grund der faktischen Nutzung werden die vorhandenen und zukünftigen Wohneinheiten (Senioren- und Altenwohnheim) hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit einem allgemeinen Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO zugeordnet.

Der nordwestlich gelegene Bereich des Sondergebiets Hochschule (Flurstücke 323, 326) weist derzeit keine schutzbedürftigen Nutzungen aus. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird unter dem Vorsorgegedanken eine mögliche schutzbedürftige Nutzung angenommen. Absehbare Planungen liegen uns nicht vor. Denkbar ist eine mögliche Wohnbauentwicklung, so dass hier in Abstimmung mit der Stadt der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebiets (WA) nach § 4 BauNVO angenommen wird.

Im Norden, Osten, Süden und Westen liegen um das Plangebiet mehrere Wohnbauflächen.

Die unmittelbar südlich an das UKM-Gelände angrenzenden Straßenzüge „Schlüterstraße“ und „Sentruper Höhe“ setzt der dortige Bebauungsplan Nr. 323 als reines Wohngebiet (WR) fest.

Die unmittelbar südöstlich angrenzende Bebauung setzt der Bebauungsplan Nr. 144 als allgemeines Wohngebiet (WA) fest.

Die unmittelbar westlich an die „Schmeddingstraße“ angrenzende Wohnbebauung setzt der Bebauungsplan Nr. 133 als reines Wohngebiet (WR) fest.

Die unmittelbar nordwestlich an die „Schmeddingstraße“ angrenzende Wohnbebauung setzt der Bebauungsplan Nr. 422 als allgemeines Wohngebiet (WA) fest.

Die nördlich an die „Fliednerstraße“ angrenzende Wohnbebauung setzt der Bebauungsplan Nr. 447 als allgemeines Wohngebiet (WA) fest.

Die östlich gelegene Wohnbebauung setzt der Bebauungsplan Nr. 37 als Wohngebiet (W) fest. Auf Grund der faktischen Nutzung werden die Wohneinheiten hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit einem allgemeinen Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO zugeordnet.

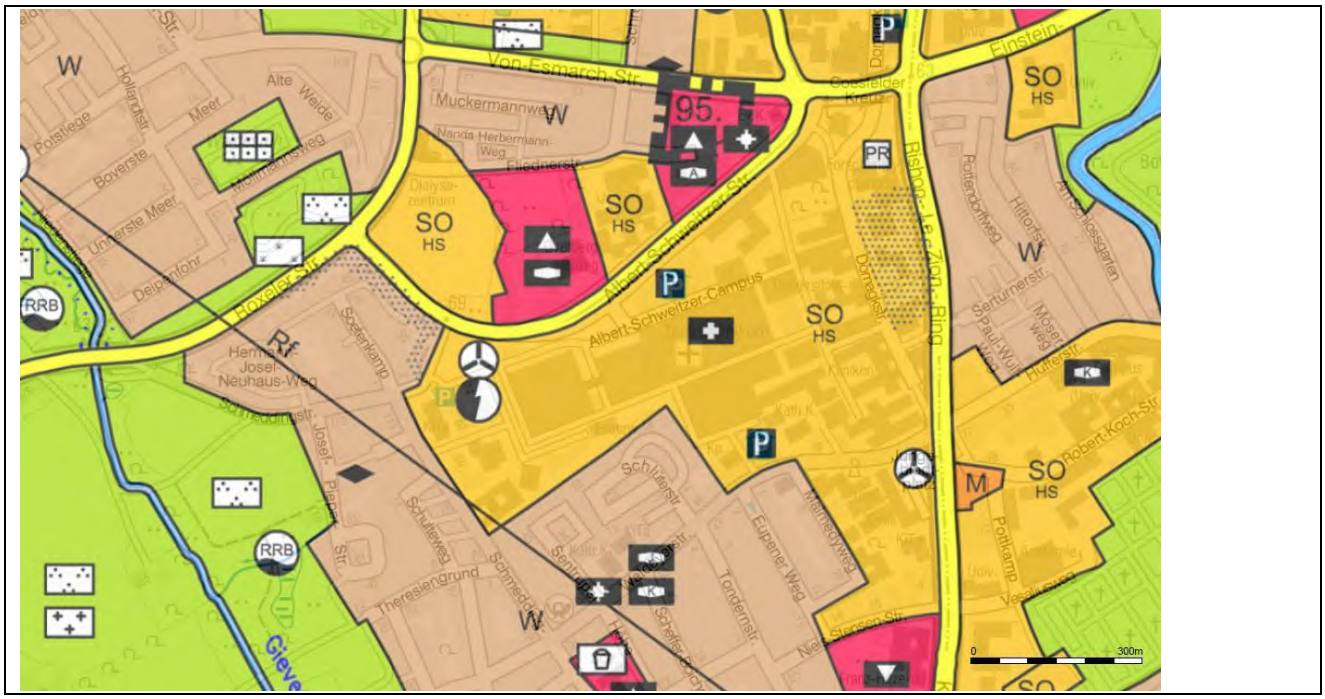


Abbildung 2: Auszug Flächennutzungsplan

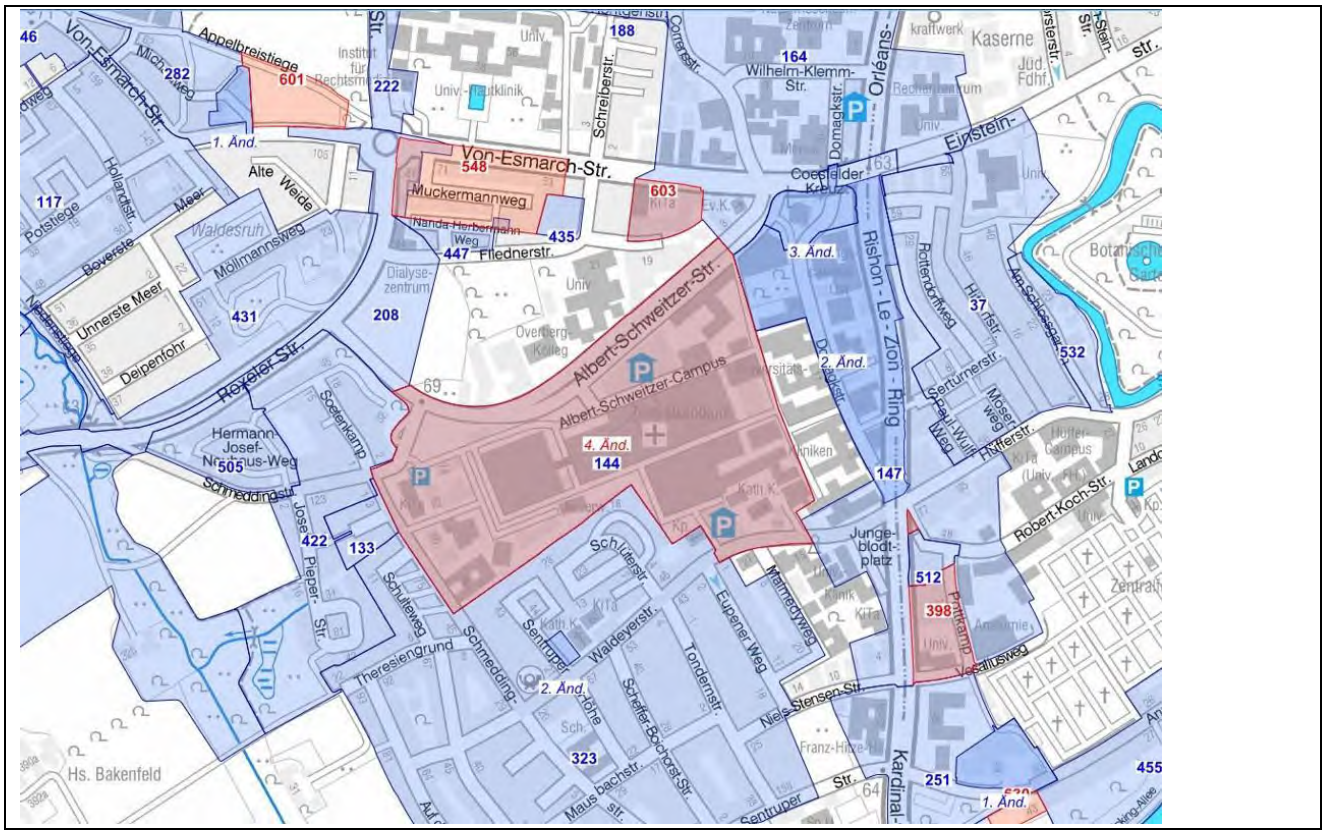


Abbildung 3: Übersicht Bebauungspläne

Stellvertretend für die **unmittelbare Nachbarschaft** außerhalb des Plangebiets wurden „***maßgebliche Immissionspunkte***“ ausgewählt. Die nachfolgende Tabelle listet diese auf:

Tabelle 6: Immissionspunkte in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebiets

IP	Ort, Adresse	Schutzanspruch durch Zuordnung der faktischen Nutzung den Gebietskategorien der BauNVO
IP1	FNP: SO Hochschule, mögliche Wohnbauentwicklung (Flurstücke 323, 326)	WA (Vorsorge)
IP2	FNP: SO Hochschule, mögliche Wohnbauentwicklung (Flurstücke 323, 326)	WA (Vorsorge)
IP3	Familienhaus am UKM; Zimmer für Patientenangehörige, Albert-Schweitzer-Straße 44	MI
IP4	Studenten-Wohnheim Tita-Cory-Campus, Albert-Schweitzer-Straße 40	MI
IP5	Overberg-Weiterbildungskolleg, Fliednerstraße 25	SO, Schule *1
IP6	Zentrum für Hochschullehre, Fliednerstraße 21	SO, Schule *1
IP7	Martin-Luther-Haus Seniorenheim, Fliednerstraße 15-19	WA
IP8	Martin-Luther-Haus Seniorenheim, Fliednerstraße 15-19	WA
IP9	Wohnen, Fliednerstraße 36a	BPlan 447, WA
IP10	Wohnen, Fliednerstraße 24	WA
IP11	Wohnen, Rottendorffweg 25	BPlan 37, W (WA)
IP12	Wohnen, Waldeyerstraße 16a	BPlan 144, WA
IP13	Wohnen, Schlüterstraße 20	BPlan 323, WR
IP14	Wohnen, Sentruper Höhe 53	BPlan 323, WR
IP15	Wohnen, Schmeddingstraße 113	BPlan 133, WR
IP16	Wohnen, Schmeddingstraße 115	BPlan 422, WA
IP17	Wohnen, Soetenkamp 4	BPlan 422, WA
IP18	Wohnen, Soetenkamp 32	BPlan 422, WA
*1) keine Nutzung zur Nachtzeit, keine Schlafräume vorhanden, Büroräume haben nachts nur den Schutzanspruch der Tageszeit		

3.5 Immissionspunkte innerhalb des Plangebiets

Der Nachbarschaftsbegriff des § 3 Abs. 1 BImSchG ist nach gefestigter Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts funktional und weit auszulegen. Er umfasst nicht nur Grundstückseigentümer oder Bewohner im engeren Sinne, sondern alle Personen, die aufgrund ihrer Lebens- oder Arbeitsumstände typischerweise und auf Dauer den Immissionen einer Anlage ausgesetzt sind und sich diesen nicht nachhaltig entziehen können (BVerwG, Urt. v. 23.06.2004 – 7 C 22.02). Hierunter fallen im vorliegenden Zusammenhang insbesondere Patienten sowie Beschäftigte eines Krankenhauses.

Innerhalb eines Krankenhauses sind als schutzwürdige Nutzungen vor allem Schlafräume, Bettenzimmer und Ruheräume anzusehen. Darüber hinaus sind auch Büros sowie Therapieräume zu berücksichtigen. Es handelt sich hierbei durchgehend um schutzbedürftige Aufenthaltsräume. Die Einstufung von Patienten- und Bettenzimmern als besonders schutzbedürftige Räume entspricht auch der Wertung der DIN 4109-1, ohne dass hieraus unmittelbar immissionsschutzrechtliche Beurteilungsmaßstäbe abgeleitet werden können.

Die gebietstypische Einordnung erfolgt grundsätzlich nach Nr. 6.6 TA Lärm anhand der Festsetzungen in Bebauungsplänen. Die unter Nr. 6.1 Buchst. a) bis f) TA Lärm aufgeführten Gebiete entsprechen den Baugebietstypen der Baunutzungsverordnung (BauNVO). Für Krankenhäuser (Nr. 6.1 Buchst. f) TA Lärm) existiert jedoch keine eigenständige Entsprechung in der BauNVO. Diese werden regelmäßig als Sondergebiete nach § 11 BauNVO mit entsprechender Zweckbestimmung festgesetzt, können planungsrechtlich jedoch auch in anderen Baugebietstypen zulässig sein. Das Universitätsklinikum Münster (UKM) befindet sich vorliegend in einem festgesetzten Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinik“.

Die planungsrechtliche Gebietsfestsetzung beantwortet jedoch noch nicht die Frage, welcher konkrete Schutzmaßstab für Immissionsorte innerhalb eines Krankenhausstandortes anzusetzen ist. Maßgeblich ist vielmehr – im Lichte des bauplanungsrechtlichen Rücksichtnahmegebots – eine einzelfallbezogene Betrachtung unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzungs- und Immissionssituation sowie der berechtigten Schutzinteressen der betroffenen Personen. Der Schutzanspruch bestimmt sich daher nicht allein nach der formalen Gebietsfestsetzung, sondern nach der konkreten Schutzwürdigkeit und Schutzbedürftigkeit der jeweiligen Nutzung unter Berücksichtigung der standortspezifischen Situation.

Hierbei ist insbesondere die vorhandene Situationsbelastung einzubeziehen. Diese wird sowohl durch von außen auf das Krankenhaus einwirkende Vorbelastungen (z. B. Verkehrslärm) als auch durch die anlagentypischen Eigenemissionen des Krankenhausbetriebs geprägt. Die tatsächliche Geräuschsituation beeinflusst maßgeblich die berechtigte Erwartung der Schutzbedürftigen hinsichtlich der am Standort vorhandenen Geräuschkulisse und ist daher bei der Konkretisierung des Zumutbarkeitsmaßstabes zu berücksichtigen.

Krankenhäuser weisen aufgrund ihrer Funktion eine besondere Emissionsstruktur auf. Sie sind einerseits Orte besonders schutzbedürftiger Nutzungen, andererseits aber zugleich komplexe Anlagen mit einem dauerhaft hohen und teilweise unvermeidbaren Emissionsaufkommen. Zu den wesentlichen Emissionsquellen zählen insbesondere haustechnische Anlagen (z. B. Lüftung und Kühlung), medizinische Großgeräte, Logistik- und Versorgungsprozesse sowie der betriebsbedingt not-

wendige Verkehr einschließlich Rettungsdienst und Luftrettung. Diese Geräuschkulisse weist funktionale Parallelen zu einem gewerblich geprägten Anlagenbetrieb auf (OVG Niedersachsen, Urt. v. 15.01.2025 – 1 KN 71/23), ohne dass hieraus eine planungsrechtliche Gleichsetzung mit einem Gewerbegebiet abzuleiten wäre.

Die Eigenemissionen des Krankenhausbetriebs führen für sich genommen nicht zu einer Minderung des immissionsschutzrechtlichen Schutzanspruchs gegenüber Geräuscheinwirkungen. Sie prägen jedoch die tatsächliche Schutzsituation innerhalb des Krankenhausgeländes. Bei der Beurteilung der Zumutbarkeit zusätzlicher Geräusche ist deshalb zu berücksichtigen, dass die betroffenen Nutzungen bereits aufgrund der bestimmungsgemäßen Nutzung des Standorts einer zum Teil erheblichen, in weiten Teilen unvermeidbaren Geräuschkulisse ausgesetzt sind.

Die TA Lärm ist ihrem Regelungsgehalt nach primär auf den Schutz der Nachbarschaft außerhalb der Anlage ausgerichtet. Für den hier zu beurteilenden Eigenschutz innerhalb des Krankenhausgeländes enthält sie keine unmittelbaren Vorgaben. Gleichwohl können ihre Wertungen im Wege einer sachgerechten Orientierung herangezogen werden, da die in Nr. 6.1 TA Lärm genannten Nutzungen – insbesondere Krankenhäuser, Kurgebiete und Pflegeanstalten – hinsichtlich ihrer Schutzbedürftigkeit mit den hier zu betrachtenden Patienten- und Bettenzimmern vergleichbar sind. Die Heranziehung erfolgt dabei nicht schematisch, sondern im Sinne eines wertenden Maßstabsvergleichs unter Berücksichtigung der Besonderheiten des Einzelfalls.

Danach ist zunächst festzustellen, dass Patienten- und Bettenzimmer aufgrund ihrer Funktion als Ruhe- und Regenerationsbereiche grundsätzlich eine besonders hohe Schutzbedürftigkeit aufweisen. Grundsätzlich sind daher für Außenpegel vor entsprechenden Aufenthaltsräumen die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 Buchst. g) TA Lärm (45 dB(A) tags / 35 dB(A) nachts) als Orientierungsmaßstab heranzuziehen.

Bei der Konkretisierung des maßgeblichen Schutzanspruchs ist jedoch nicht ausschließlich die abstrakte Schutzwürdigkeit der Nutzung maßgebend. Vielmehr sind entsprechend dem immissionsschutzrechtlichen Rücksichtnahmegebot die konkrete Nutzungssituation sowie die standortspezifische Geräuschvorbelastung einzubeziehen. Je stärker eine Nutzung aufgrund ihrer eigenen Zweckbestimmung bereits einer unvermeidbaren Geräuschkulisse ausgesetzt ist, desto geringer ist regelmäßig die zusätzliche Schutzwirkung, die gegenüber weiteren gleichartigen Geräuschquellen noch erreicht werden kann. Dies rechtfertigt keine Absenkung des grundsätzlichen Schutzanspruchs, wohl aber eine differenzierte Bewertung der Zumutbarkeit zusätzlicher Immissionen.

Vor diesem Hintergrund ist eine wertende Gesamtbetrachtung erforderlich, in der die hohe Schutzbedürftigkeit der Patienten einerseits und die strukturell bedingte Geräuschprägung des Krankenhausstandortes andererseits in einen angemessenen Ausgleich zu bringen sind. Die Schutzanforderungen dürfen dabei nicht vollständig relativiert werden, sondern lediglich in dem Umfang angepasst werden, der durch die konkrete standortspezifische Situation sachlich gerechtfertigt ist.

Im Ergebnis ist daher für Patienten- und Bettenzimmer ein Schutzmaßstab zugrunde zu legen, der zwischen den Richtwerten für besonders schutzwürdige Nutzungen und denjenigen für allgemeine bzw. gemischt genutzte Gebiete vermittelt. Das Schutzniveau eines Mischgebiets stellt dabei keine gebietstypische Einordnung des Krankenhausstandortes dar, sondern bildet den unteren Orientierungsmaßstab, der auch unter Berücksichtigung der erheblichen standortbedingten Eigenbelastung regelmäßig nicht unterschritten werden darf, wenn die Anforderungen an gesunde Aufenthalts- und Arbeitsverhältnisse im Sinne des § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB gewahrt bleiben sollen. Soweit die konkrete

Lage und Nutzung dies zulassen, ist dagegen ein höheres Schutzniveau anzustreben, das sich an den Richtwerten eines allgemeinen Wohngebiets orientiert.

Auch wenn die konkrete Zumutbarkeit im Einzelfall oberhalb der Richtwerte für Krankenhäuser liegen kann, bleibt die verfassungsrechtlich gebotene Grenze zum Schutz vor Gesundheitsgefahren unberührt. Die absolute Grenze der Zumutbarkeit wird durch die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung markiert (vgl. BVerwG, Beschl. v. 29.10.2002 – 4 B 60.02), die in keinem Fall überschritten werden darf.

Relevante Immissionsorte innerhalb des Klinikgeländes sind insbesondere:

- Gebäude A9: Psychiatrie (Erwachsene) mit Schlafräumen
- Wohngebäude für Personal, Schmeddingstr. 54a–d
- Appartementhaus Psychosomatik, Schmeddingstr. 62–66
- Turm Ost und West (ohne öffenbare Fenster in Bettenzimmern; daher nur eingeschränkte Relevanz als Immissionsort)

Soweit in Gebäuden – wie im Fall der Türme Ost und West – keine öffenbaren Fenster vorhanden sind, ist deren Bedeutung als maßgeblicher Immissionsort reduziert, da die Beurteilung nach TA Lärm regelmäßig an den Außenpegel vor öffenbaren Fenstern anknüpft. Gleichwohl ist eine ergänzende Betrachtung der Innenraumverhältnisse im Einzelfall rechtlich nicht ausgeschlossen.

Für sonstige Nutzungen innerhalb des Klinikgeländes, insbesondere Büros und Therapieräume, ist aufgrund ihrer fehlenden Funktion als Ruhe- und Regenerationsbereiche von einer geringeren Schutzbedürftigkeit auszugehen. Diese Räume dienen typischerweise nicht dem Schlafen, sondern überwiegend der Nutzung während der Tageszeit. Unter Berücksichtigung der standorttypischen Geräuschsituation ist daher regelmäßig ein Schutzniveau sachgerecht, das sich an den Richtwerten für Mischgebiete orientiert. Soweit diese Räume nicht dem regelmäßigen Aufenthalt während der Nachtzeit dienen, besteht grundsätzlich kein Anlass, hierfür eigenständige nächtliche Schutzanforderungen zugrunde zu legen.

4 Geräusche durch Anlagen – TA Lärm

4.1 Schallausbreitungsmodell

4.1.1 Rechenmodell DIN ISO 9613-2

Die Lage von Quellen, Hindernissen und Aufpunkten wurde digitalisiert und durch ein dreidimensionales kartesisches Koordinatensystem beschrieben. Die Abstände zwischen Quellen und Aufpunkten sowie zwischen Quellen und Hindernissen wurden anhand der eingegebenen Geometrie vom Programm selbsttätig ermittelt. Die Berechnung des Immissionsanteils einer Quelle erfolgt damit gemäß DIN ISO 9613-2 /**5**/ nach der folgenden Beziehung. Die Erläuterung der Formelgrößen zeigt folgende Aufstellung:

$$L_{AT,i}\,(DW) = L_{W,i} + D_c - A_{div} - A_{gr} - A_{atm} - A_{bar} \quad [dB(A)]$$

				Erklärung Index
mit	$L_{AT,i}\,(DW)$	[dB(A)]:	Immissionsanteil Quelle (bei Mitwind)	*downwind*
	L_w	[dB(A)]:	Schalleistungspegel einer Quelle	
	D_c	[dB]:	Richtwirkungskorrektur	
	A	[dB]:	Dämpfung aufgrund	*attenuation*
	A_{div}	[dB]:	… geometrischer Ausbreitung	*diversion*
	A_{gr}	[dB]:	… des Bodeneffektes	*ground*
	A_{atm}	[dB]:	… von Luftabsorption	*atmosphere*
	A_{bar}	[dB]:	… von Abschirmung	*barrier*

Die Immissionsanteile der einzelnen Quellen werden getrennt für jeden Bezugspunkt berechnet und anschließend nach folgender Beziehung energetisch addiert:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg\left\{\sum_{i=1}^{m} 10^{0,1 \cdot L_{AT,i}(DW)}\right\}$$

mit	$L_{AT}\,(DW)$	[dB(A)]:	Gesamtschalldruckpegel der Anlage
	$L_{AT,i}(DW)$	[dB(A)]:	Immissionsanteil einer Quelle i
	i, m		Index bzw. Anzahl der berücksichtigten Quellen

Das Rechenmodell der DIN ISO 9613-2 führt zu einem Immissionspegel, der mittelfristig dem energetischen Mittelwert bei leichtem Mitwind und leichter Temperaturinversion entspricht (*Mitwind-Mittelungspegel $L_{AT}(DW)$*).

4.1.2 Randbedingungen der Ausbreitungsrechnung

Die Schallausbreitungsberechnung wurde auf einem PC mit der Software CADNA/A der Firma Datakustik GmbH durchgeführt.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden folgende Ansätze berücksichtigt:

- Luftabsorption wird nach DIN ISO 9613-2 berechnet.
- Die Luftabsorption wird aus den Eingangsgrößen Lufttemperatur T = 10 °C und relative Luftfeuchte F_r = 70 % bestimmt.
- Die Bodendämpfung wird nach dem alternativen Verfahren entsprechend Ziffer 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 nicht spektral ermittelt.
- Es wird von weitgehend ebenem Gelände ausgegangen.
- Die meteorologische Korrektur wird nicht berücksichtigt.
- Die Berechnung wird in Oktaven mit den Mittenfrequenzen von 31,5 Hz bis 8.000 Hz durchgeführt, sofern für alle Oktaven Ausgangsdaten vorlagen bzw. ermittelt werden konnten.
- Wenn keine detaillierten Angaben vorliegen, wird eine Hauptfrequenz der Geräuschquellen bei f = 500 Hz angenommen (DIN ISO 9613-2, Abs. 2, Anmerkung 1).
- Abschirmungen, z.B. durch Gebäude, werden berücksichtigt.
- Reflexionen nach dem Spiegelquellenprinzip werden bis zur 1. Reflexionsordnung berücksichtigt.

4.1.3 Qualität der Prognose

Die Genauigkeit der Prognose ist abhängig von der Genauigkeit beim Emissionsansatz und der Genauigkeit des Ausbreitungsmodelles. DIN ISO 9613-2 enthält eine Abschätzung zur Genauigkeit des Ausbreitungsmodells. Für die Immissionsanteile einzelner Quellen ist danach im vorliegenden Fall von einer geschätzten Genauigkeit von ± 3 dB auszugehen.

Bei n gleichen Quellenanteilen mit jeweils gleicher Unsicherheit reduziert sich die Unsicherheit nach dem Gauß'schen Fehlerfortpflanzungsgesetz um den Faktor $1/\sqrt{n}$. Damit nimmt die Genauigkeit des Ausbreitungsmodelles mit wachsender Zahl der Quellen zu. Voraussetzung ist allerdings, dass die Quellen nicht kohärent sind. Diese Voraussetzung ist hier erfüllt. Erfahrungsgemäß verbleibt eine einseitige Unsicherheit des Ausbreitungsmodelles von +1 dB.

Die erhöhte Störwirkung impulshaltiger Geräusche im Sinne der TA Lärm ist kein Kriterium der Geräuschemission, sie ist vielmehr am jeweiligen Immissionsort zu bestimmen. In der vorliegenden Untersuchung wird die Impulshaltigkeit von Geräuschen emissionsseitig berücksichtigt. Im vorliegenden Fall wird die Beurteilung im Nahbereich der Quellen durch die Anwendung des Takt-Maximalpegelverfahren vorgenommen. Durch die Vergabe von gleich hohen Impulszuschlägen - wie quellennah ermittelt – bei der Bildung des Beurteilungspegels am Immissionsort wird die Impulshaltigkeit und somit der Beurteilungspegel im Rahmen einer Maximalwertabschätzung überschätzt. Denn die Vernachlässigung der besonderen Ausbreitungsbedingungen der Impulse auf dem Ausbreitungsweg (zunehmende Diffusität durch Reflektionsanteile, Lage der anregenden Schallquelle, Schallquellencharakteristik, Frequenzzusammensetzung etc.) bleibt unberücksichtigt, diese Bedingungen führen im Regelfall dazu, dass sich die Impulshaltigkeit der Quelle auf dem Ausbreitungsweg mindert. Ferner bleibt die Überlagerung und letztlich die Verdeckung der Impulse durch die Kulisse

der allgemeinen Hintergrundgeräusche unberücksichtigt. Außerdem trägt dieses Vorgehen zu einer Überschätzung der Impulshaltigkeit aufgrund der Tatsache bei, dass jede Quelle zur Impulshaltigkeit beiträgt und jeweils für sich einen 5 sec.-Takt belegt. Eine in der Praxis üblicherweise auftretende Mehrfachbelegung von 5 sec.-Takten beim zeitgleichen Einwirken mehrerer Quellen wird nicht berücksichtigt.

Im vorliegenden Fall überschätzt der gewählte Emissionsansatz mit seinen Maximalwertannahmen [Pegelhöhen, Betriebsdauern, Häufigkeiten, emissionsseitige Impulshaltigkeit (Takt-Maximal-Mittelungspegels) usw.] in der Regel die Geräuschsituation. Die prognostizierten Beurteilungspegel bilden den oberen Vertrauensbereich der zu beurteilenden Geräuschsituation ab. Damit liegt unsere konservative Prognose in der Gesamtheit auf der sicheren Seite, so dass bei den Immissionsberechnungen und der Beurteilung nach TA Lärm Unsicherheits- bzw. Sicherheitszuschläge für die Qualität der Prognose bzw. Prognoseunsicherheiten nicht erforderlich sind[17].

4.2 Emissionsansatz

Die Emissionen von **Punktquellen** im Freien werden im Allgemeinen durch **Schallleistungspegel** L_{WA} [dB(A)] beschrieben, die nach folgender Beziehung berechnet werden:

$$L_{WA} = L_{AFm} + 10 \cdot \lg (S / 1\ m^2) \quad [dB(A)]$$

Entsprechend bei halbkugelförmiger Ausbreitung:

$$L_{WA} = L_{AFm} + 20 \cdot \lg (d / 1\ m) + 8\ [dB(A)]$$

mit	L_{WA}	[dB(A)]:	Schallleistungspegel
	L_{AFm}	[dB(A)]:	mittl. Schalldruckpegel auf Hüllfläche oder in definiertem Abstand
	S	[m²]:	Größe der Hüllfläche
	d	[m]:	mittlerer Abstand des Messpunktes zur Quelle

Bei **Linienquellen** kann zur Beschreibung der längenbezogene Schallleistungspegel

$$L_{WA'} = L_{WA} - 10 \cdot \lg (l / l_0) \quad [dB(A)/m]$$

mit	$L_{WA'}$	[dB(A)/m]	längenbezogene Schallleistungspegel
	L_{WA}	[dB(A)]:	Schallleistungspegel
	l	[m]	Länge der Linienquelle (l_0 = 1 m)

herangezogen werden.

[17] vgl. Urteil des Hamburgischen OVG vom 02.02.2011 (MBf 90-07, Juris 102) und Urteil des OVG NRW vom 06.09.2011 (2A 2249-09, Juris 119ff)

Bei **Flächenquellen** kann zur Beschreibung der flächenbezogene Schallleistungspegel

$$L_{WA"} = L_{WA} - 10 \cdot \lg (S / S_0) \quad [dB(A)/m^2]$$

mit $L_{WA"}$ [dB(A)/m²]: flächenbezogener Schallleistungspegel

L_{WA} [dB(A)]: Schallleistungspegel

S [m²]: Größe der schallabstrahlenden Fläche (S_0 = 1 m²)

herangezogen werden.

Ferner wird die **Einwirkdauer** der jeweiligen Geräuschquellen berücksichtigt. Die Geräuschemissionen von Quellen, die nicht während des gesamten Beurteilungszeitraumes einwirken, werden über den gesamten Beurteilungszeitraum nach folgender Beziehung gemittelt:

$$L_{WAm} = L_{WA} + 10 \cdot \lg (T / T_B) \quad [dB(A)]$$

mit L_{WAm} [dB(A)]: Schallleistungspegel im Mittel über den Beurteilungszeitraum

L_{WA} [dB(A)]: Schallleistungspegel während der Einwirkdauer

T [h]: Einwirkdauer

T_B [h]: Beurteilungszeitraum

Bei Quellen mit impulshaltigen Geräuschanteilen wird die **Impulshaltigkeit**, gemäß TA Lärm und DIN 45641 ausgedrückt als Differenz

$$K_I = L_{AFT5eq} - L_{Aeq} \quad [dB]$$

mit K_I [dB]: Zuschlag für Impulshaltigkeit

L_{AFT5eq} [dB(A)]: mittlerer Taktmaximalpegel

L_{Aeq} [dB(A)]: energieäquivalenter Mittelungspegel

zusätzlich berücksichtigt.

4.3 Vorhabensbeschreibung

Die aktuelle Entwurfsplanung sieht den **Neubau eines Parkhauses /XIV/ sowie einer Tiefgarage auf dem Klinikgelände** vor. Die bestehende Zufahrt wird aufgeteilt in eine westliche Zufahrt, über die der Hauptteil der Stellplätze erschlossen wird und eine östliche Zufahrt zu einer Tiefgarage. Das geplante **Parkhaus** an der Albert-Schweitzer-Straße westlich des Erweiterungsbaus soll wenn möglich etwa **800 Stellplätze** umfassen und in der **Einfahrtebene zusätzlich bis zu 10 Taxi-Stellplätze und bis zu 15 Kiss&Ride-Kurzzeitstellplätze** vorhalten. Die **Tiefgarage** unterhalb des Erweiterungsbaus soll wenn möglich **200 Stellplätze** umfassen. Die Abfahrt zur Tiefgarage von der Albert-Schweitzer-Straße liegt östlich des Erweiterungsbaus. Der Querschnittsverkehr der umliegenden Straßen sowie Ziel-/ und Quellverkehr im Bereich der Zuwegungen wurde für den Bestand sowie für die Planung durch die nts Ingenieurgesellschaft mbH im Rahmen von Verkehrsuntersuchungen /IX/, /X/, /XI/ ermittelt und beurteilt. Die Ergebnisse werden bei der Ermittlung der Gesamtbelastung in der vorliegenden Untersuchung nachrichtlich übernommen und berücksichtigt.

4.4 Vorhabenbezogene Verkehrsbewegungen

Die Abb. 8 der Verkehrsuntersuchung /XI/ weist für den Prognose-Plan-Fall für das Jahr 2035 für die Zuwegung zum geplanten **Parkhaus** einen vorhabenbezogenen **Ziel-/Quellverkehr** von täglich **5.325 Pkw** aus.

Die Abb. 8 der Verkehrsuntersuchung /XI/ weist für den Prognose-Plan-Fall für das Jahr 2035 für die Zuwegung zur geplanten **Tiefgarage** einen vorhabenbezogenen Ziel-/Quellverkehr von täglich **1.075 Pkw** aus.

Die Planung sieht ca. 10 Stellplätze für **Taxis** vor. Am Tage zw. 6-22 Uhr werden 2 Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde angenommen, in der Nachtzeit zw. 22-6 Uhr wird 1 Wechsel je Stellplatz und Stunde. Insgesamt wird **tagsüber 320** Fahrbewegungen zu Grunde gelegt. In der Nachtzeit 80 Fahrbewegungen und in der **ungünstigsten vollen Nachtstunde 15 Fahrbewegungen**. Es wird angenommen, dass noch einmal so viele Besucher den **Kiss&Ride-Kurzzeitparkbereich** nutzen werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die zu Grunde gelegten Fahrbewegungen als Tagesganglinie. Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse im Detail.

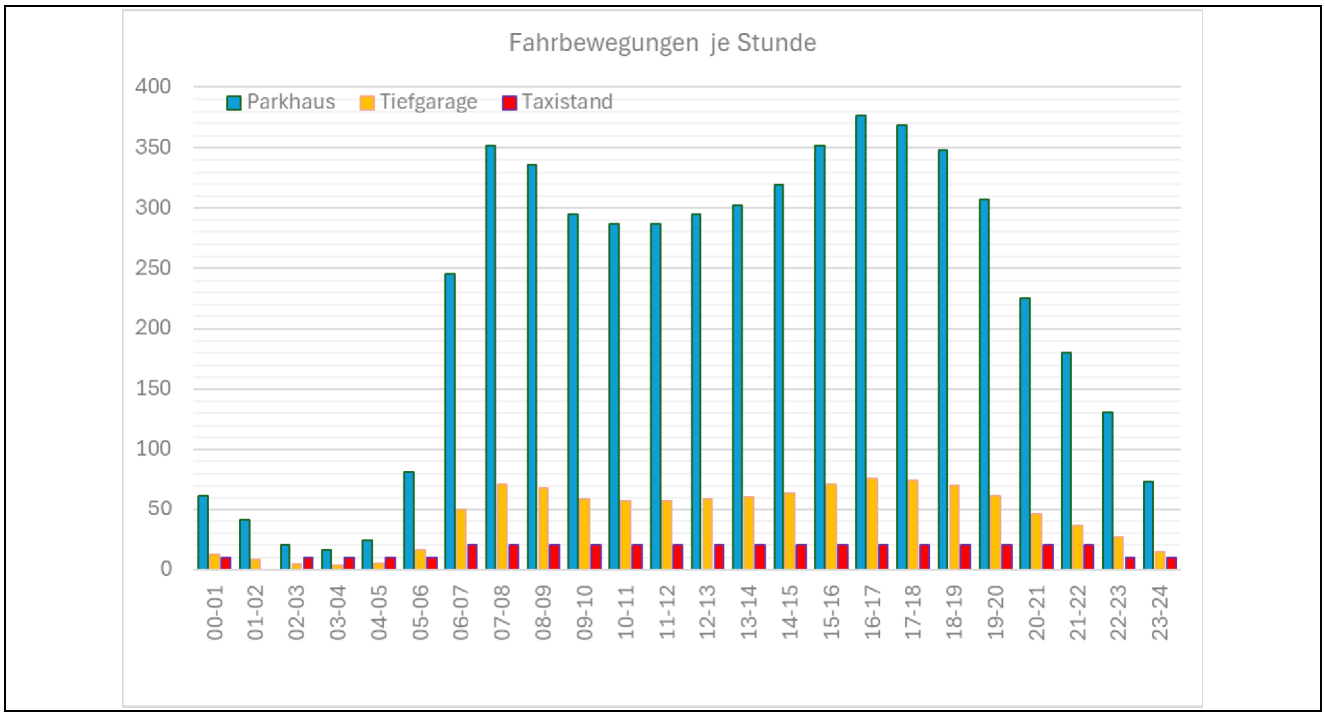


Abbildung 4: Tagesganglinie Verkehrsbewegungen Klinikum

Tabelle 7: Tagesganglinie Verkehrsbewegungen Klinikum

volle Stunde	Taxistand N [Bew./Stpl./1h]	Taxistand ZQV [Bew./1h]	Parkhaus N [Bew./Stpl./1h]	Parkhaus ZQV [Bew./1h]	Tiefgarage N [Bew./Stpl./1h]	Tiefgarage ZQV [Bew./1h]
00-01	1	10	0,075	61	0,075	12
01-02	1	10	0,05	41	0,05	8
02-03	1	10	0,025	20	0,025	4
03-04	1	10	0,02	16	0,02	3
04-05	1	10	0,03	25	0,03	5
05-06	1	10	0,1	82	0,1	17
06-07	2	20	0,3	246	0,3	50
07-08	2	20	0,43	352	0,43	71
08-09	2	20	0,41	336	0,41	68
09-10	2	20	0,36	295	0,36	59
10-11	2	20	0,35	287	0,35	58
11-12	2	20	0,35	287	0,35	58
12-13	2	20	0,36	295	0,36	59
13-14	2	20	0,37	303	0,37	61
14-15	2	20	0,39	319	0,39	64
15-16	2	20	0,43	352	0,43	71
16-17	2	20	0,46	377	0,46	76
17-18	2	20	0,45	368	0,45	74
18-19	2	20	0,425	348	0,425	70
19-20	2	20	0,375	307	0,375	62
20-21	2	20	0,275	225	0,275	45
21-22	2	20	0,22	180	0,22	36
22-23	1	10	0,16	131	0,16	26
23-24	1	10	0,09	74	0,09	15
Summe		400	6,505	5325	6,505	1075

Summe 24h	400	5325	1075
Summe 7-20 Uhr	260	4224	853
Summe 6-7 u. 20-22 Uhr	60	651	131
Summe 22-6 Uhr	80	450	91
ung. volle Nachtstd.	10	131	26

4.5 Emissionsansatz – Fahrverkehrsgeräusche auf dem Klinikgelände, Zuwegung Parkhaus, Taxistand und Kiss&Ride-Bereich

Das geplante **Parkhaus** an der Albert-Schweitzer-Straße westlich des Erweiterungsbaus soll wenn möglich etwa **800 Stellplätze** umfassen und in der **Einfahrtebene zusätzlich bis zu 10 Taxi-Stellplätze und bis zu 15 Kiss&Ride-Kurzzeitstellplätze** vorhalten.

Bei den **Fahrverkehrsgeräuschen** beziehen wir uns auf die **Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19 (Ausgabe 2019)** /**6**/. In den Richtlinien wurden aktuelle Geräuschemissionen von Pkw und Lkw messtechnisch untersucht und Emissionsansätze für Prognosen fortgeschrieben. Die vom Lkw ausgehende Geräuschemission hat aufgrund neuer, leiserer Motortechnik abgenommen. Besondere Auswirkungen haben diese Entwicklungen im niedrigen Geschwindigkeitsbereich, da bei niedrigen Geschwindigkeiten[18] die Antriebsgeräusche einen maßgeblichen Einfluss auf das Fahrzeuggesamtgeräusch haben. Die Emissionsansätze bilden die heutige auf den Straßen vorhandene Fahrzeugflotte ab.

Für die Fahrwege ist im vorliegenden Fall (v = 30 km / h) der **längenbezogene Schallleistungspegel** im Mittel über den Beurteilungszeitraum wie folgt zu berechnen:

$$L_{WA',r,1h} = L_{WA'} + 10\ lg\ (\ n\ ) + D_{SD,SDT}(v)\ [in\ dB(A)/m]$$

mit	$L_{WA',r,1h}$	[dB(A)/m]:	längenbezogener Beurteilungs-Schallleistungspegel der Fahrstrecke auf eine Stunde bezogen und 1 m Streckenabschnitt
	$L_{WA'}$	[dB(A)]:	längenbezogener Beurteilungs-Schallleistungspegel der Fz.-Grundklasse gem. Diagramm I im Anhang der RLS-19 $L_{WA'}$ = 49,7 dB(A)/m für Pkw: Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen (Güterkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t) für ein Fz. pro Stunde und 1 m Streckenabschnitt
	n		Anzahl der Fz. Im Beurteilungszeitraum
	$D_{SD,SDT}(v)$		Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit vFzG nach dem Abschnitt 3.3.5 der RLS-19 in dB (hier für v ≤ 30 km/h): nicht geriffelter Gussasphalt : 0 dB Pflasterdecke mit ebener Oberfläche[19] : 1 dB sonstiges Pflaster, Kopfsteinpflaster : 5 dB

18 Für Geschwindigkeiten unter 30 km/h ist gem. Abs. 1 der RLS-19 (S. 6) eine Geschwindigkeit von 30 km/h anzusetzen. Bei geringeren Geschwindigkeiten ergibt sich nach RLS-19 keine weiteren Abnahmen des Emissionspegels.

19 Gemäß RLS-19 (Abs. 3.3.5) gelten Pflasterdecken dann als eben, wenn sie aus Bauteilen mit gering oder mittel strukturierten oder fein bearbeiteten Oberflachen profilgerecht hergestellt sind und die Fugenfüllung (Fugenbreite b ≤ 5 mm) bündig mit den Steinkanten (ohne Fase) abschließt, oder wenn bei gefasten Steinen die Summe aus Fugenbreite b und der beiden Fasen f kleiner als 9 mm ist (b+2f ≤ 9mm).

Die Berechnung der Schallausbreitung folgt im Wesentlichen der DIN ISO 9613-2. Diese Norm bildet derzeit auch die Grundlage für die Schallausbreitung von Gewerbe- und Industrielärm und erlaubt im vorliegenden Fall eine unmittelbare Anwendbarkeit.

Es ergeben sich für die angenommenen Fahrzeugzahlen und Zeiten insgesamt die folgenden längenbezogenen Schallleistungspegel $L_{WA'r,1h}$ [dB(A)]. Die schalltechnische Untersuchung differenziert hierbei nach der Einwirkzeit „außerhalb“ und „innerhalb“ der Ruhezeit (Ziff. 6.5 TA Lärm):

Tabelle 8: Schallleistungspegel Ein- und Ausfahrt Parkhaus

Bereich, Zeit	TB Stunden	Fz-Typ	$L_{WAB,1h}$ dB(A)/m	Anzahl Fz	$D_{SD,SDT}(v)$ dB	$L_{WA'r,TB}$ dB(A)/m
tags	13	Pkw	49,7	4224	0	74,8
Tag, i.d.RZ, 6-7 u. 20-22 Uhr	3	Pkw	49,7	651	0	73,1
Nacht, ung. volle Nachtstd.	1	Pkw	49,7	131	0	70,9

Tabelle 9: Schallleistungspegel Ein- und Ausfahrt Taxis

Bereich, Zeit	TB Stunden	Fz-Typ	$L_{WAB,1h}$ dB(A)/m	Anzahl Fz	$D_{SD,SDT}(v)$ dB	$L_{WA'r,TB}$ dB(A)/m
tags	13	Pkw	49,7	260	0	62,7
Tag, i.d.RZ, 6-7 u. 20-22 Uhr	3	Pkw	49,7	60	0	62,7
Nacht, ung. volle Nachtstd.	1	Pkw	49,7	10	0	59,7

Tabelle 10: Schallleistungspegel Ein- und Ausfahrt Kiss&Ride

Bereich, Zeit	TB Stunden	Fz-Typ	$L_{WAB,1h}$ dB(A)/m	Anzahl Fz	$D_{SD,SDT}(v)$ dB	$L_{WA'r,TB}$ dB(A)/m
tags	13	Pkw	49,7	260	0	62,7
Tag, i.d.RZ, 6-7 u. 20-22 Uhr	3	Pkw	49,7	60	0	62,7
Nacht, ung. volle Nachtstd.	1	Pkw	49,7	10	0	59,7

Die Fahrwege werden als Linienquellen mit einer Höhe von 0,5 m angesetzt.

Einzelne **kurzzeitige Pegelhöchstwerte** können bei der **beschleunigten Abfahrt** im Bereich der Grundstücksausfahrt auftreten. Hierbei treten gemäß Tabelle 35 der Parkplatzlärmstudie[20] im Abstand von 7,5 m kurzzeitige Geräuschspitzen von $L_{pAFmax,7,5m}$ = 67 dB(A) für Pkw auf. Diese entsprechen einem maximalen Schallleistungspegel von L_{WAmax} = 67 dB(A) + 20*log(7,5m) + 8 = 93 dB(A).

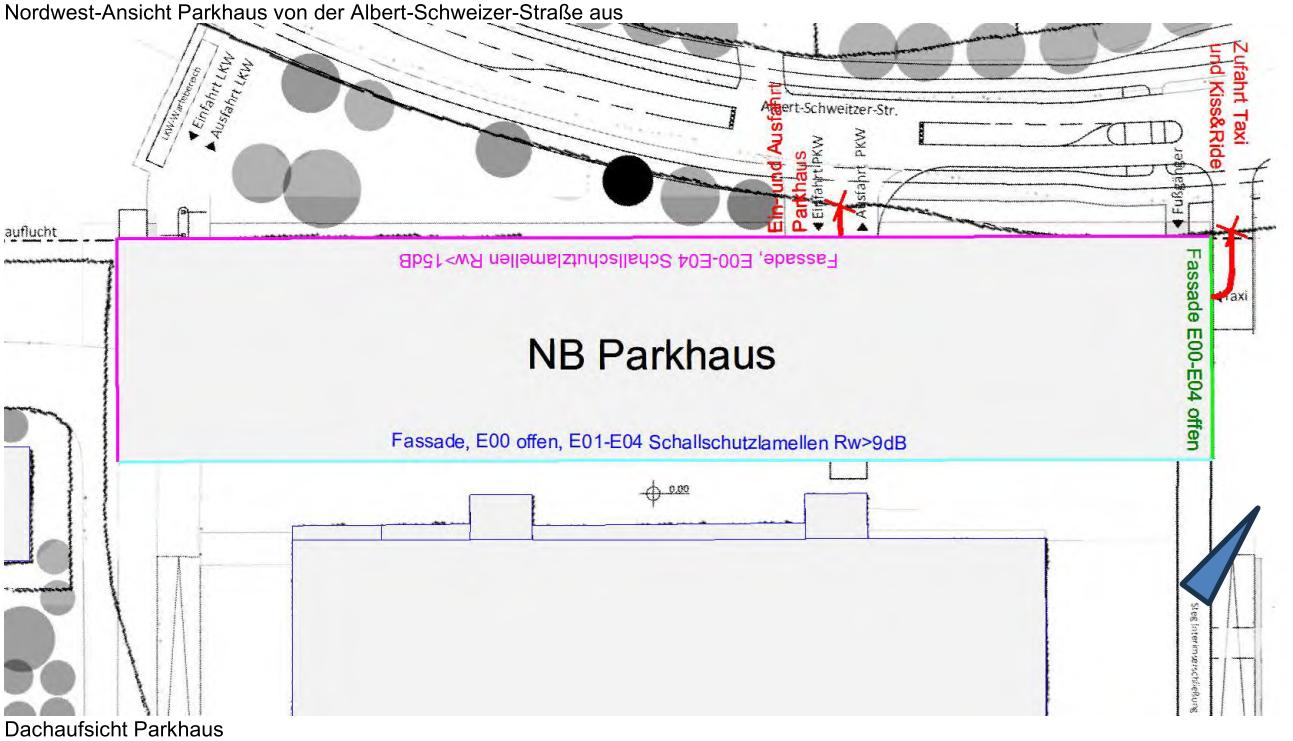
20 Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen auf Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, 2007

4.6 Emissionsansatz - geöffnete Fassadenelemente Parkhaus

Das Parkhausgebäude ist als offene Parkpalette konzipiert. Die Decks werden über offene Fassaden natürlich belüftet, so dass keine mechanischen Lüftungsanlagen vorgesehen sind. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen eine Ansicht des Parkhauses von der Albert-Schweizer-Straße aus sowie eine Dachaufsicht.



Nordwest-Ansicht Parkhaus von der Albert-Schweizer-Straße aus



Dachaufsicht Parkhaus

Abbildung 5: 3D-Ansicht und Dachaufsicht Parkhaus

Für die Innenseiten aller Umfassungsbauteile wird in der Regel von schallreflektierenden Flächen ausgegangen.

Die Zu- und Ausfahrt erfolgen über die Ebenen E00 des Parkhauses. Die innere Organisation des Parkablaufes erfolgt über innenliegende Rampen mit gegenläufigem Verkehr, wobei im auffahrenden Suchverkehr alle Stellplätze im Uhrzeigersinn angefahren werden können. Verlassen wird das Gebäude im gegenläufigen Sinn.

Die Planung weist im Innern des Parkhauses insgesamt 600 Stellplätze auf, die auf beiden Seiten der Fahrgassen angeordnet sind. **Die obere Parkebene wird überdacht**. Das Parkhaus wird rund um die Uhr genutzt.

Für die **Fahrstrecken bzw. Zuwegungen** außerhalb des Parkhauses kommt als Belag **„nicht geriffelter Gussasphalt“** zur Ausführung. Für die **Einfahrt-Ebene E00** des Parkhauses sind im Parkhaus Fahrgassen mit ebenen **Betonpflastersteinen (Betonpflaster mit Fugen 3 bis 5 mm und Mikrofase)** vorgesehen. Für die **Fahrgassen in den oberen Ebenen E01 bis E04** des Parkhauses wurde eine **Betondecke** angesetzt.

Zum Schutz der Wohnnutzungen nördlich der Albert-Schweizer-Straße (Familienhaus am UKM mit Zimmer für Patientenangehörige und Studenten-Wohnheim Tita-Cory-Campus) sowie westlich der Schmeddingstraße (BPlan Nr. 133 und 422, allgemeines und reines Wohngebiet) sind in den **Parkhausebenen E00 bis E04 auf der Nord- und Westseite Fassadenelemente mit Schallschutz-Lamellen** vorgesehen, z.B. bestehend aus stranggepressten Aluminiumprofilen, welche mit einem innenliegenden Mineralfaserdämmstoff gefüllt sind, die beim Übergang in den Außenbereich eine Pegelminderung bewirken, **Mindestanforderung Schalldämm-Maß Rw > 15 dB**. Die Zufahrtstore in der Ebene E00 sind in offener Bauweise gestaltet. In den **Parkhausebenen E01 bis E04 sind auf der Südseite Fassadenelemente mit Schallschutz-Lamellen** vorgesehen, **Mindestanforderung Schalldämm-Maß Rw > 9 dB;** die Ebene E00 ist offen**.** Die Ost-Fassade ist in den Ebenen E00 bis E04 vollständig in offener Bauweise gestaltet, hier bestehen keine Anforderungen an den Schallschutz. Die Abbildung 5 zeigt eine Dachaufsicht des Parkhauses und kennzeichnet die entsprechenden Fassadenelemente mit Schallschutzlamellen in den Farbe Magenta (Rw > 15 dB) und Blau (Rw > 9 dB).

Da im Bebauungsplanverfahren die Planung für die Modernisierung des UKM und dem Neubau des Operativen Zentrums (OPZ) noch nicht in der notwendigen Detailtiefe vorliegt, wird in der vorliegenden Untersuchung die Zusatzbelastung durch das Vorhaben (Parkhaus und die neue Tiefgarage) ermittelt und beurteilt. Im nachgelagerten Baugenehmigungsverfahren wird noch einmal gesondert untersucht, ob die Geräuschimmissionen durch Anlagen im Geltungsbereich der TA Lärm die zulässigen Immissionsrichtwerte einhalten, auch unter Berücksichtigung weiterer Anlagenteile des Erweiterungsbaus (z. B. Technische Gebäudeausrüstung). Notwendige Maßnahmen zum Schallschutz werden perspektivisch im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens bewältigbar sein. In diesem Zusammenhang werden erforderlichenfalls auch die Geräuschemissionen und -immissionen bestehender Anlagen des UKM berücksichtigt (Vorbelastung z. B. Klima-, Kälte- und Lüftungstechnik, Werkstätten, Anlieferung, Wirtschaftsverkehr, Entsorgungshof, Werksfeuerwehr etc.). Von den Schallschutzmaßnahmen (Schallschutz-Lamellen Parkhaus) kann abgewichen werden, wenn z. B. im nachgelagerten Baugenehmigungsverfahren schalltechnisch nachgewiesen wird, dass durch die

Gesamtbelastung aller Anlagen im Geltungsbereich der TA Lärm die zulässigen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm eingehalten werden können.

Die im Bereich der Stellplatzflächen der einzelnen Parkhausebenen verursachten Geräuschemissionen sowie die Schallabstrahlung über die in den Parkebenen/Parkhausfassaden vorgesehenen freien Öffnungsflächen werden gemäß Abschnitt 8.4 der Parkplatzlärmstudie ermittelt. Für die Erstellung einer schalltechnischen Prognose bei Parkhäusern ist es demnach zweckmäßig, die schalltechnischen Berechnungen in folgende Berechnungsschritte zu unterteilen:

- **Berechnungsschritt 1:**
  Ermittlung des Schallleistungspegels der Park- und Durchfahrtflächen je Parketage nach dem im Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie beschriebenen Berechnungsverfahren
- **Berechnungsschritt 2:**
  Ermittlung des Innenschallpegels je Parketage nach der Richtlinie VDI 2571 /**7**/
- **Berechnungsschritt 3:**
  Ermittlung der abgestrahlten Schallleistungspegel nach der Richtlinie VDI 2571
- **Berechnungsschritt 4:**
  Berechnung der Schallausbreitung gemäß DIN ISO 9613-2

Im Folgenden wird eine Übersicht über die Einzelschritte des Berechnungsverfahren gegeben und es werden ergänzende Details beschrieben.

Berechnungsschritt 1:

In einem ersten Berechnungsschritt wird der **Schallleistungspegel der Park- und Durchfahrtflächen je Parketage** nach dem im Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie /**8**/ beschriebenen Berechnungsverfahren anhand des „*zusammengefassten Berechnungsverfahrens*“ (Normalfall) bestimmt. Für diesen Berechnungsschritt sind je Parketage folgende Eingangsgrößen erforderlich:

- Anzahl der Stellplätze,
- Bewegungshäufigkeit (Anzahl der Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde),
- anzusetzende Parkplatzart.

Den Berechnungen wird i.d.R. die Parkplatzart „P+R-Platz" zugrunde gelegt. Die Zuschläge K_{PA} [dB] und K_I [dB] wurden gemäß Parkplatzlärmstudie für einen „Besucher- und Mitarbeiterparkplatz“ zugewiesen.

Gemäß Gl. (11a) und Tabelle (34) der Parkplatzlärmstudie berechnet sich der Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)] von Parkplätzen nach der Beziehung:

$$L_{WA} = 63 + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg (B \cdot N) \text{ [dB(A)]}$$

mit K_{PA} Zuschlag in Abhängigkeit von der Parkplatzart

K_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit

K_{PA} dB(A)	K_I dB(A)	
0	4	Mitarbeiter- u. Besucherparkplatz

K_D Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parkplatzsuchverkehrs

$K_D = 2{,}5 \cdot \lg (f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$ Stellplätze

$K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$ Stellplätze

f Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

f = 1 / Stellplatz Besucher, Mitarbeiter

K_{StrO} Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche der Fahrgassen:

0,0 dB(A) Asphalt

0,5 dB(A) Betonpflaster mit Fugen ≤ 3 mm

1,0 dB(A) Betonpflaster mit Fugen 3 bis 5 mm und Mikrofase

B Bezugsgröße (Anz. Stellplätze)

N Bewegungshäufigkeit je Bezugsgröße und Stunde

B·N alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkfläche

In dem Emissionsansatz enthalten sind die Pegelerhöhungen durch Durchfahrverkehr und Parkplatzsuchverkehr sowie die Geräusche beim Ein- und Ausparken inkl. Türenschlagen. In der Berechnung wird als Zuschlag für den Durchfahrverkehrt K_D [dB] berücksichtigt, dass zunächst der gesamte Verkehr die Einfahrtebene durchfährt und in den oberen Ebenen fortwährend abnimmt. Dies ist in der Regel dann der Fall, wenn der Nutzer in der Einfahrtebene keinen Parkplatz findet und daher in die höheren Ebenen anfährt, bis er einen freien Stellplatz findet. Bei der Ausfahrt muss der Fahrer ebenfalls durch die darunterliegenden Ebenen fahren bis er die Ausfahrtebene erreicht.

Berechnungsschritt 2:

In einem zweiten Berechnungsschritt wird der **Innenschallpegel je Parketage** gemäß Parkplatzlärmstudie ermittelt. Hierbei wird der Einfluss der geschlossenen Begrenzungsflächen des Parkhauses rechnerisch berücksichtigt. Aufgrund der Schallreflexionen an der Decke, am Boden und an den geschlossenen Wänden im Parkhaus erhöht sich der Schalldruckpegel bei einer Parkbewegung im Parkhaus i.d.R. gegenüber der vergleichbaren Situation im Freien. Diese Pegeldifferenz ist u.a. von der Raumgeometrie und den Absorptionseigenschaften der Begrenzungsflächen abhängig. Anhand der Näherungsformel (6) der Richtlinie VDI 2571 /**7**/ bzw. der Näherungsformeln (3) bis (6) der Richtlinie VDI 3760 /**9**/ lässt sich unter Zugrundelegung des Schallleistungspegels der Park- und Durchfahrtflächen (Berechnungsschritt 1), der Raumgeometrie sowie der Flächengröße und Absorptionseigenschaften der Begrenzungsflächen der Innenschallpegel je Parketage wie folgt bestimmen[21]:

$L_I \approx L_{WA} + 14 + 10 \cdot \lg (T / V) = L_{WA} + 14 + 10 \cdot \lg (0{,}16 / A)$

mit
- L_I Innenschallpegel in dB(A)
- L_{WA} Schallleistungspegel in dB(A)
- T Nachhallzeit in Sekunden
- V Raumvolumen in m^3
- A äquivalente Absorptionsfläche in m^2

$L_{WA} = L_{WA}\text{“} + 10 \log (S / S_o)$

mit
- S abstrahlende Fläche (Park- und Durchfahrtflächen) in m^2
- S_0 Bezugsfläche, $S_0 = 1\ m^2$
- $L_{WA}\text{“}$ flächenbezogener Schallleistungspegel, Ergebnis von Berechnungsschritt 1

$T = 0{,}16\ V / A$

mit
- V Raumvolumen in m^3
- A äquivalente Schallabsorptionsfläche in m^2
  mit: $A = \alpha_1 \cdot A_1 + \alpha_2 \cdot A_2 + \ldots + \alpha_n \cdot A_n$
  ($\alpha_{Beton} \approx 0{,}015$, $\alpha_{absorbierende\ Platten} \approx 0{,}8\text{-}0{,}9$ und $\alpha_{Luftöffnungen} \approx 1{,}0$)
- α_i Schallabsorptionsgrad der Begrenzungsflächen
- A_i Teilflächen der Begrenzungsflächen in m^2

Bei diesem Verfahren wird vereinfachend davon ausgegangen, dass im Parkhaus ein diffuses Schallfeld vorliegt, obwohl dies streng genommen bei einer Flachraumcharakteristik nicht zutrifft, so dass die prognostizierten Innenpegel im Bereich der offenen Fassadenelemente des Parkhauses überschätzt werden. Für das ideale diffuse Schallfeld und nichtabsorbierende Bauteile wird allgemeinen ein Diffusitätsterm für das Innenschallfeld C_d = -6 dB angenommen. Es werden somit Annahmen getroffen, die in einzelnen Berechnungsschritten zu gegensätzlichen sich kompensierenden Abweichungen führen. Für ein möglichst einfaches Rechenverfahren schlagen wir dennoch dieses i.d.R. auf der „sicheren Seite" liegende Rechenverfahren vor.

21 Die Parkplatzlärmstudie verweist zwar auf die Richtlinie VDI 2571 Ausgabe August 1976, diese wurde zwischenzeitlich jedoch zurückgezogen. Die Innenpegelberechnung erfolgt daher auf Grundlage der Richtlinie VDI 3760 Ausgabe Feb. 1996 (Diffusfeld).

Die folgenden **Tabellen** fassen die ermittelten Innenpegel zusammen. Die schalltechnische Untersuchung differenziert hierbei nach der Einwirkzeit „außerhalb“ und „innerhalb“ der Ruhezeit (Ziff. 6.5 TA Lärm):

Tabelle 11: Ermittlung Parkhaus Innenpegel

Beteiligungszeit Tageszeit, TB =	13	**Anzahl Bewegungen**			**Ein- und Ausparken je Parkebene "zusammengef. Verfahren" Abs. 8.2.1 Parkplatzlärmstudie** $L_{WA}=L_{W0}+K_{PA}+K_I+K_D+K_{StrO}+10*\log(B*N)$ mit $L_{W0}=63$ dB (K_D inkl. Durchfahrverkehr zu den übrigen Ebenen)					**Innenpegel Parkhausebenen gem. Formel (16) u. (17) Parkplatzlärmstudie bzw. Gl.(6) der Richtlinie VDI 2571** $L_i \approx L_{WA} + 14 + 10 \cdot \lg(0{,}16 / A)$ **mit:** $A = \alpha_1 \cdot A_1 + \alpha_2 \cdot A_2 + \ldots + \alpha_n \cdot A_n$ ($\alpha_{Beton} \approx 0{,}03$, $\alpha_{hochabsorbierende\ Platten} \approx 0{,}8\text{-}0{,}9$ und $\alpha_{Luftöffnungen} \approx 1{,}0$)									
Ebene	Anz. Stelpl. B in der Ebene	N Bew./Stpl./h in der Ebene	B*N Bew./h in der Ebene	Bew. Fz in der Ebene	K_{PA} dB	K_I dB	K_D dB	K_{StrO} dB	L_{WA} dB(A)	Bodenbelag in den Ebenen A_i in m² / α_i		Decke in den Ebenen A_i in m² / α_i		Seitenflächen der Ebenen Anteil offen A_i in m² / α_i		Seitenflächen der Ebenen geschlossen A_i in m² / α_i		äquiv. Abs.fl. A in m²	L_i in der Ebene dB(A)
E04	195	0,394	76,80	998	0	4	5,7	0,0	91,5	5500	0,03	5500	0,03	580	1	100	0,03	913	**68,0**
E03	195	0,394	76,80	998	0	4	6,5	0,0	92,3	5500	0,03	5500	0,03	360	1	100	0,03	693	**69,9**
E02	195	0,394	76,80	998	0	4	6,9	0,0	92,8	5500	0,03	5500	0,03	360	1	100	0,03	693	**70,4**
E01	195	0,394	76,80	998	0	4	7,2	0,0	93,1	5500	0,03	5500	0,03	360	1	100	0,03	693	**70,7**
E00, inkl. Taxi u. Kiss&Ride	45			750	0	4	7,3	1,0	87,8	5500	0,03	5500	0,03	710	1	100	0,03	1043	**63,6**
Ges.-Summe	825		325	4744															

Beteiligungszeit Ruhezeit TB =	3	**Anzahl Bewegungen**			**Ein- und Ausparken je Parkebene "zusammengef. Verfahren" Abs. 8.2.1 Parkplatzlärmstudie** $L_{WA}=L_{W0}+K_{PA}+K_I+K_D+K_{StrO}+10*\log(B*N)$ mit $L_{W0}=63$ dB (K_D inkl. Durchfahrverkehr zu den übrigen Ebenen)					**Innenpegel Parkhausebenen gem. Formel (16) u. (17) Parkplatzlärmstudie bzw. Gl.(6) der Richtlinie VDI 2571** $L_i \approx L_{WA} + 14 + 10 \cdot \lg(0{,}16 / A)$ **mit:** $A = \alpha_1 \cdot A_1 + \alpha_2 \cdot A_2 + \ldots + \alpha_n \cdot A_n$ ($\alpha_{Beton} \approx 0{,}03$, $\alpha_{hochabsorbierende\ Platten} \approx 0{,}8\text{-}0{,}9$ und $\alpha_{Luftöffnungen} \approx 1{,}0$)									
Ebene	Anz. Stelpl. B in der Ebene	N Bew./Stpl./h in der Ebene	B*N Bew./h in der Ebene	Bew. Fz in der Ebene	K_{PA} dB	K_I dB	K_D dB	K_{StrO} dB	L_{WA} dB(A)	Bodenbelag in den Ebenen A_i in m² / α_i		Decke in den Ebenen A_i in m² / α_i		Seitenflächen der Ebenen Anteil offen A_i in m² / α_i		Seitenflächen der Ebenen geschlossen A_i in m² / α_i		äquiv. Abs.fl. A in m²	L_i in der Ebene dB(A)
E04	195	0,263	51,27	154	0	4	5,7	0,0	89,8	5500	0,03	5500	0,03	580	1	100	0,03	913	**66,2**
E03	195	0,263	51,27	154	0	4	6,5	0,0	90,6	5500	0,03	5500	0,03	360	1	100	0,03	693	**68,2**
E02	195	0,263	51,27	154	0	4	6,9	0,0	91,0	5500	0,03	5500	0,03	360	1	100	0,03	693	**68,6**
E01	195	0,263	51,27	154	0	4	7,2	0,0	91,3	5500	0,03	5500	0,03	360	1	100	0,03	693	**69,0**
E00, inkl. Taxi u. Kiss&Ride	45			155	0	4	7,3	1,0	86,0	5500	0,03	5500	0,03	710	1	100	0,03	1043	**61,9**
Ges.-Summe	825		217	771															

Beteiligungszeit Nachtzeit, TB =	1	**Anzahl Bewegungen**			**Ein- und Ausparken je Parkebene "zusammengef. Verfahren" Abs. 8.2.1 Parkplatzlärmstudie** $L_{WA}=L_{W0}+K_{PA}+K_I+K_D+K_{StrO}+10*\log(B*N)$ mit $L_{W0}=63$ dB (K_D inkl. Durchfahrverkehr zu den übrigen Ebenen)					**Innenpegel Parkhausebenen gem. Formel (16) u. (17) Parkplatzlärmstudie bzw. Gl.(6) der Richtlinie VDI 2571** $L_i \approx L_{WA} + 14 + 10 \cdot \lg(0{,}16 / A)$ **mit:** $A = \alpha_1 \cdot A_1 + \alpha_2 \cdot A_2 + \ldots + \alpha_n \cdot A_n$ ($\alpha_{Beton} \approx 0{,}03$, $\alpha_{hochabsorbierende\ Platten} \approx 0{,}8\text{-}0{,}9$ und $\alpha_{Luftöffnungen} \approx 1{,}0$)									
Ebene	Anz. Stelpl. B in der Ebene	N Bew./Stpl./h in der Ebene	B*N Bew./h in der Ebene	Bew. Fz in der Ebene	K_{PA} dB	K_I dB	K_D dB	K_{StrO} dB	L_{WA} dB(A)	Bodenbelag in den Ebenen A_i in m² / α_i		Decke in den Ebenen A_i in m² / α_i		Seitenflächen der Ebenen Anteil offen A_i in m² / α_i		Seitenflächen der Ebenen geschlossen A_i in m² / α_i		äquiv. Abs.fl. A in m²	L_i in der Ebene dB(A)
E04	195	0,159	30,96	31	0	4	5,7	0,0	87,6	5500	0,03	5500	0,03	580	1	100	0,03	913	**64,0**
E03	195	0,159	30,96	31	0	4	6,5	0,0	88,4	5500	0,03	5500	0,03	360	1	100	0,03	693	**66,0**
E02	195	0,159	30,96	31	0	4	6,9	0,0	88,8	5500	0,03	5500	0,03	360	1	100	0,03	693	**66,4**
E01	195	0,159	30,96	31	0	4	7,2	0,0	89,1	5500	0,03	5500	0,03	360	1	100	0,03	693	**66,8**
E00, inkl. Taxi u. Kiss&Ride	45			27	0	4	7,3	1,0	83,8	5500	0,03	5500	0,03	710	1	100	0,03	1043	**59,7**
Ges.-Summe	825		131	151															

Berechnungsschritt 3:

Ermittlung der abgestrahlten Schallleistungspegel L_{WAa} [dB(A)] nach der Richtlinie VDI 2571. Im dritten Berechnungsschritt werden anhand des Innenschallpegels und der Größe der schallabstrahlenden Flächen bzw. Bauteile und deren Schalldämm-Maße die Schallleistungspegel der Außenbauteile nach der Richtlinie VDI 2571 ermittelt. Für sämtliche relevanten Flächen bzw. Bauteile wird der je Oktavband abgestrahlte Schallleistungspegel anhand der Vorgaben der VDI 2571, Gleichung (9a), wie folgt spektral berechnet:

$$L_{WAa} = L_I - R' + C_D + 10 \cdot \lg (S / S_o)$$

mit L_{WAa} Schallleistungspegel in dB(A), der von der Öffnung S abgestrahlt wird

L_I (diffuser) Innenschallpegel in dB(A)

R' Schalldämm-Maß des betrachteten Bauteils in dB

C_D Diffusitätsterm für Diffusfeld (hier -6 dB, spektrale Berechnung)

S abstrahlende Fläche in m^2

S_0 Bezugsfläche, $S_0 = 1\ m^2$

Berechnungsschritt 4:

Berechnung der Schallausbreitung gemäß DIN ISO 9613-2.

Die offenen Fassadenelemente des Parkhauses werden in der Schallausbreitungsrechnung als vertikale Flächenquellen nachgebildet.

Die Fahrwege werden in der Schallausbreitungsrechnung als Linienquellen mit einer Höhe von 0,5 m über Boden nachgebildet.

4.7 Emissionsansatz - NB Tiefgarage - Zu- und Abfahrtverkehr, nicht eingehauste Rampe

Die aktuelle Entwurfsplanung sieht den Neubau einer Tiefgarage auf dem Klinikgelände vor. Die Tiefgarage unterhalb des Erweiterungsbaus soll wenn möglich 200 Stellplätze umfassen. Die Abfahrt zur Tiefgarage von der Albert-Schweitzer-Straße liegt östlich des Erweiterungsbaus.

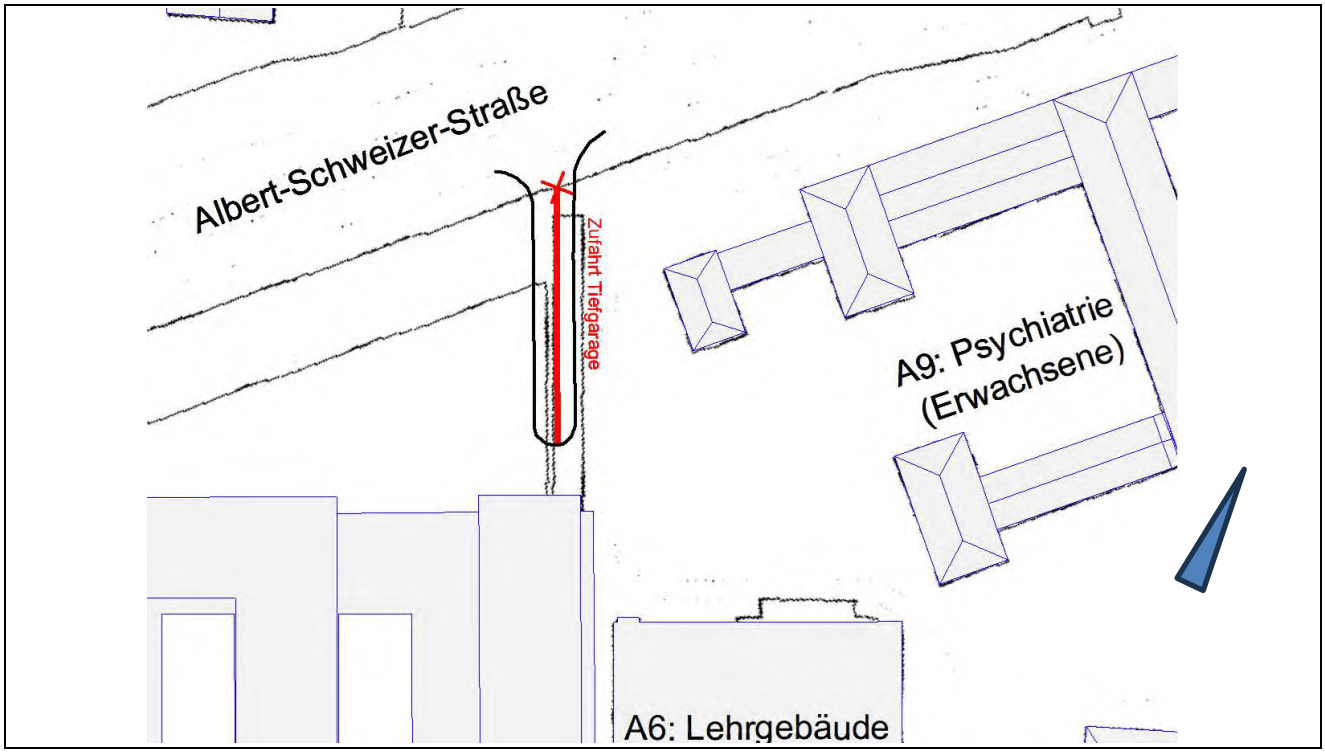


Abbildung 6: Lageplan Tiefgaragenzufahrt

Gemäß Kap. 8.3.1 der Parkplatzlärmstudie wird der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{W',1h}$ aus dem Zu- und Abfahrtverkehr auf nicht eingehausten Rampen anhand des Schallemissionspegels $L_{m,E}$ nach den RLS-90 nach folgendem Zusammenhang ermittelt[22]:

$$L_{W',1h} = L_{m.E} + 19 \text{ dB(A)}$$

Bei der Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ nach RLS-90 wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h angesetzt. Die Steigung der Tiefgaragenrampe, eventuelle Korrekturen für unterschiedliche Straßenoberflächen (RLS-90, Tabelle 4) sowie die Anzahl an Fahrzeugbewegungen je Stunde sind bei der Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ gemäß den Vorgaben der RLS-90 zu berücksichtigen. Die Schallausbreitung wird gemäß TA Lärm nach der Norm DIN ISO 9613-2 berechnet.

22 Die RLS-90 (Ausgabe 1990) wurde zwischenzeitlich zwar durch die RLS-19 (Ausgabe 2019) abgelöst, da der Emissionsansatz für Tiefgaragen in der Parkplatzlärmstudie (Ausgabe 2007) jedoch konkret auf der RLS-90 basiert und in der Studie dieser durch Messergebnisse auf Plausibilität überprüft wurde, wird der dort genannte Ansatz nach RSL-90 unverändert übernommen.

Die Geräuschemissionen durch Fahrzeuge werden gemäß DIN 18005 / 16. BImSchV durch einen Emissionspegel in 25 m Abstand zur Mitte der äußeren Fahrstreifen beider Richtungsfahrbahnen beschrieben.

Die Berechnung der Emissionspegel erfolgt nach den RLS-90 getrennt für die 16-stündige Tageszeit (6 Uhr bis 22 Uhr) und die 8-stündige Nachtzeit (22 Uhr bis 6 Uhr) nach folgender Beziehung (Gl. 5 bis 9):

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

mit $L_{m,E}$ Emissionspegel

M Verkehrsstärke in Kfz/h

p Lkw-Anteil

D_v Geschwindigkeitskorrektur

mit $L_{Pkw} = 27{,}7 + 10 \lg [1+(0{,}02 \cdot v_{Pkw})^3]$

$L_{Lkw} = 23{,}1 + 12{,}5 \lg (v_{Pkw})$

$D = L_{Lkw} - L_{Pkw}$

D_{StrO} Korrektur für die Straßenoberfläche

D_{Stg} Korrektur für Steigung und Gefälle

$D_{Stg} = 0$ für $|g| \leq 5\%$

$D_{Stg} = 0{,}6 \cdot |g| - 3$ dB(A) für $|g| > 5\%$

mit $|g|$ = Betrag Steigung und Gefälle in %

D_E Korrektur für Spiegelschallquellen

Wird vorausgesetzt, dass die Zufahrt ausschließlich mit Pkw mit maximal 30 km/h befahren wird, vereinfachen sich die o. g. Gleichungen ($p = 0\%$, $D_{StrO} = 0$ dB, $D_E = 0$ dB, $v_{Pkw} = 30$ km/h) zu:

$$L_{m,E,Pkw} = 37{,}3+10\cdot\log[M(1+0{,}082\cdot 0)]+27{,}7+10\cdot\log[1+(0{,}02\cdot 30)^3]-37{,}3+0{,}6\cdot|g|-3$$
$$L_{m,E,Pkw} = 10 \cdot \log [\, M \,] + 27{,}7 + 10\cdot\log [1+(0{,}02 \cdot 30)^3] +0{,}6\cdot|g|-3$$
$$L_{m,E,Pkw} = 10 \cdot \log [\, M \,] + 27{,}7 + 0{,}85 +0{,}6\cdot|g|-3$$
$$L_{m,E,Pkw} = 10 \cdot \log [\, M \,] + 28{,}6 +0{,}6\cdot|g|-3$$

Bei geringeren Geschwindigkeiten ergibt sich nach RLS-90 keine weitere Abnahme des Emissionspegels. Die in Kap. 6.3.1 der Parkplatzlärmstudie dargestellten Messergebnisse an nicht eingehausten Tiefgaragenrampen zeigen, dass eine Berechnung der Schallemissionen der Zu- und Abfahrten gemäß den RLS-90 auf der „sicheren" Seite liegt.

Der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{WA'}$ aus dem Zu- und Abfahrtverkehr auf nicht eingehausten Rampen errechnet sich aus den o.g. Gleichungen zu:

$$L_{WA',Pkw} = L_{m.E} + 19 \text{ dB(A)}$$

$$L_{WA',Pkw} = 10 \cdot \log (M_{Pkw}) + 28{,}6 + 19 + 0{,}6\cdot|g| - 3$$

$$L_{WA',Pkw} = 47{,}6 + 10 \cdot \lg (M_{Pkw}) + 0{,}6\cdot|g| - 3$$

Im Rahmen einer Maximalwertabschätzung lassen sich die Bewegungszahlen für die unterschiedlichen Beurteilungszeiten (Tag, Nacht, ungünstigste Nachtstunde) mit Hilfe der Tabelle (33) der Parkplatzlärmstudie abschätzen. Für den Zu- und Abfahrtverkehr auf der nicht eingehausten Rampe ergeben sich die folgenden Bewegungszahlen und längenbezogenen Schallleistungspegel $L_{WA'}$. Die schalltechnische Untersuchung differenziert hierbei nach der Einwirkzeit „außerhalb“ und „innerhalb“ der Ruhezeit (Ziff. 6.5 TA Lärm):

Tabelle 12: Schallleistungspegel Ein- und Ausfahrt Tiefgarage

Parkplatzart Tiefgarage Wohnanlage	**T_B** **h**	**Steigung Gefälle Rampe** **g/[%]**	**Anzahl Bewegungen im Zeitraum T_B** **N*B*T_B**	**$L_{WA'}$** **dB(A)/m**
Tageszeit 7-20 Uhr	13	8	853	67,6
Ruhezeit tags 6-7 u. 20-22 Uhr	3	8	88	64,1
ungünstigste Nachtstd., zw. 22 u. 6 Uhr	1	8	26	63,5

In der Schallausbreitungsrechnung wird die Fahrstrecke auf dem Gelände als Linienquelle mit einer Höhe von 0,5 m über Boden angesetzt.

Die Geräuschcharakteristik des Zu- und Abfahrtverkehrs wird gemäß Parkplatzlärmstudie als nicht impulshaltig eingestuft; ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit ist demnach nicht erforderlich.

Um unnötige Geräuschimmissionen zu vermeiden wird ein nicht-geriffelter Gussasphalt im Zufahrtsbereich verwendet.

Im Bereich der **Tiefgaragenrampe ist** eine **schallabsorbierende Auskleidung der Innenwände** vorgesehen (Schallabsorptionsgruppe A3 (EN 1793-1:1997), Schallabsorptionsgrad $\alpha_w > 0.80$, Schallabsorption $DL_A > 8$ dB nach der Norm DIN EN 1793-1:2017-07), um Schallreflexionen zu vermeiden, so dass der Wert des längenbezogenen Schallleistungspegels gemäß Parkplatzlärmstudie um **D = 2 dB(A) gemindert** werden kann.

Einzelne **kurzzeitige Pegelhöchstwerte** können bei der **beschleunigten Abfahrt** im Bereich der Grundstücksausfahrt auftreten. Hierbei treten gemäß Tabelle 35 der Parkplatzlärmstudie[23] im Abstand von 7,5 m kurzzeitige Geräuschspitzen von $L_{pAFmax,7,5m} = 67$ dB(A) für Pkw auf. Diese entsprechen einem maximalen Schallleistungspegel von $L_{WAmax} = 67$ dB(A) + 20*log(7,5m) + 8 = 93 dB(A).

23 Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen auf Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, 2007

4.8 Emissionsansatz - Sonstige Anlagen

Da im Bebauungsplanverfahren die Planung für die Modernisierung des UKM und dem Neubau des Operativen Zentrums (OPZ) noch nicht in der notwendigen Detailtiefe vorliegt, wird im nachgelagerten Baugenehmigungsverfahren noch einmal gesondert untersucht, ob die Geräuschimmissionen durch Anlagen im Geltungsbereich der TA Lärm die zulässigen Immissionsrichtwerte einhalten auch unter Berücksichtigung weiterer Anlagenteile (z. B. Technische Gebäudeausrüstung). Notwendige Maßnahmen zum Schallschutz werden perspektivisch im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens bewältigbar sein. In diesem Zusammenhang werden auch die Geräuschemissionen und -immissionen bestehender Anlagen des UKM berücksichtigt (Vorbelastung z. B. Klima-, Kälte- und Lüftungstechnik, Werkstätten, Anlieferung, Wirtschaftsverkehr, Entsorgungshof, Werksfeuerwehr etc.).

4.9 Geräuschimmissionen

4.9.1 Bestimmung des Beurteilungspegels

Die Bestimmung des Beurteilungspegels erfolgt gemäß TA Lärm nach der folgenden Beziehung. Die einzelnen Formelgrößen werden in der folgenden Aufstellung erklärt. Die Aufstellung zeigt auch die Bestimmung dieser Größen im vorliegenden Fall:

$$L_r = L_{Aeq} - C_{met} + K_T + K_I + K_R \qquad [dB(A)]$$

mit	C_{met}	[dB]:	meteorologische Korrektur zur Bestimmung des Langzeit-Mittelungspegels nach DIN ISO 9613-2
	K_T	[dB]:	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. A.2.5.2 TA Lärm
	K_I	[dB]:	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.2.5.3 TA Lärm
	K_R	[dB]:	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nr. 6.5 TA Lärm, nur in Gebieten nach Nr. 6.1 d) bis f) TA Lärm

4.9.2 Meteorologische Korrektur

Die **meteorologische Korrektur** dient der Berücksichtigung der Häufigkeit ausbreitungsgünstiger Wetterlagen bei der Bildung des Langzeit-Beurteilungspegels. Sie ist gemäß TA Lärm von den bei einer schallausbreitungsgünstigen Wetterlage gemessenen Immissionspegeln abzuziehen. ^

Die meteorologische Korrektur kann nach Gleichung (21) und Gleichung (22) im Abs. 8 der TA Lärm berechnet werden:

$C_{met} = 0$ wenn $d_p \leq 10\,(h_s + h_r)$

$C_{met} = C_0\,[1 - 10\,(h_s + h_r)/d_p]$ wenn $d_p > 10(h_s + h_r)$

mit

h_s die Höhe der Quelle, in Metern;
h_r die Höhe des Aufpunktes, in Metern;
d_p der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene, in Metern;
C_0 Faktor, in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt.

Die Auswirkungen der Witterungsbedingungen auf die Schallausbreitung sind klein für kurze Abstände d_p sowie für längere Abstände bei größeren Höhen von Quelle und Aufpunkt.

Die meteorologische Korrektur Cmet wurden gemäß den Empfehlungen des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW /**10**/ angewendet. Es wurden die Daten der Messstation Greven verwendet.

4.9.3 Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

Die TA Lärm konkretisiert den in Nr. A.1.4 Gleichung G2 aufgeführten Zuschlag K_T für Ton- und Informationshaltigkeit.

In die Prognoseberechnung geht der Zuschlag für Informationshaltigkeit und der Zuschlag für Tonhaltigkeit nur einmal ein, auch für den Fall, dass das Geräusch sowohl tonhaltig als auch informationshaltig ist[24].

Je nach Auffälligkeit der Einzeltöne oder Informationen in den Geräuschimmissionen ist für den Zuschlag K_T ein Wert von 3 oder 6 dB anzusetzen. Eine Interpolation zwischen den Werten ist zwar

[24] vgl. Dr. jur. Feldhaus, Dr. rer. nat. Tegeder, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) - Kommentar -, ISBN 978381144723-3, Verlag c.f.müller, Stand 2014, Kommentar Anhang Nr. A.2.5, Rn 25.

nicht vorgesehen, doch können sich abweichende Zuschläge aus vorliegenden Erfahrungswerten ergeben[25]. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht tonhaltig sind, entfällt der Zuschlag.

Der Zuschlag ist aufgrund einer wirkungsbezogenen Wertung festzusetzen (subjektiver Höreindruck), sodass gewisse Spielräume für die Beurteilung verbleiben[26]; Häufig kann man tonhaltige Geräusche lautmalerisch beschreiben. In der Norm DIN 45645-1 wird qualitativ unterschieden zwischen auffälligen Tönen (3 dB Tonzuschlag) und besonders auffälligen Tönen (6 dB Tonzuschlag). Informationshaltigkeit liegt vor, wenn die Geräusche in besonderer Weise die Aufmerksamkeit einer Person wecken, insbesondere zum Mithören unerwünschter Informationen anregen[27].

Nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung ist ein Zuschlag von 6 dB für Informationshaltigkeit zu wählen, z. B. wenn Lautsprecherdurchsagen am Immissionsort gut verständlich und Musikwiedergaben deutlich hörbar sind. Aus dem Anhang A.3.3.5. TA Lärm lässt sich kein Vorrang einer messtechnischen Bestimmung gegenüber dem subjektiven Höreindruck ableiten[28].

Ton- oder Informationshaltige Geräuschanteile treten nicht auf. Auf die Anwendung eines Zuschlag K_T für Ton- und Informationshaltigkeit wurde bei der Ermittlung der Beurteilungspegel verzichtet, d.h. **K_T = 0 dB**.

4.9.4 Zuschlag für Impulshaltigkeit

Die TA Lärm konkretisiert den in Nr. A.1.4 Gleichung G2 aufgeführten Zuschlag K_I für Impulshaltigkeit.

Enthält das zu beurteilende Geräusch während eines Beurteilungszeitraumes Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen, wie z.B. Schläge, ist für diese Zeit ein Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I je nach Störwirkung anzusetzen. Für Geräuschprognosen nennt Nr. A.2.5.3 Anhaltswerte von 3 dB oder 6 dB zum Mittelungspegel. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen. Eine Interpolation zwischen den Werten ist zwar nicht vorgesehen, doch können sich abweichende Zuschläge aus vorliegenden Erfahrungswerten ergeben[29]. Bei Anlagen, deren Geräusche Impulshaltig sind, entfällt der Zuschlag.

Der Begriff der Impulshaltigkeit wird dadurch gekennzeichnet, dass er in erster Linie Geräusche erfasst, die plötzlich und überraschend kommen und sich aus den Umgebungsgeräuschen heraus

---

25 OVG NRW 26.7.2013, 4 B 193/13; vgl. Rn. 26

26 vgl. Hansmann, TA Lärm, 2000, Kommentar zur TA Lärm, Nr. 2, Rn. 46 und Nr. 6, Rn. 34; vgl. Nr. 2, Rn. 71

27 Musterverwaltungsvorschrift zur Ermittlung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen, Länderausschuss für Immissionsschutz, 2. bis 4. Mai 1995, aufgenommen unter C 4.7; ebenso Hansmann, TA Lärm, 2000, Kommentar zur TA Lärm, Nr. 2, Rn. 46

28 VGH München, Beschluss v. 19.07.2019 – 9 CS 19.794, redaktioneller Leitsatz, Rn. 16

29 OVG NRW 26.7.2013, 4 B 193/13; vgl. Rn. 26

abgrenzen. Gemeinsames Kennzeichen der mit den Zuschlägen für Ton- und Informationshaltigkeit erfassten Lästigkeitskomponenten ist damit das Merkmal der Auffälligkeit[30].

Eine mögliche Impulshaltigkeit der Geräusche wurde bereits beim Emissionsansatz durch die Wahl des Taktmaximal-Schallleistungspegels (Gleichung[31]: $L_{WAT} = L_{WA} + K_I$) berücksichtigt. Für Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, wird ein Zuschlag für Impulshaltigkeit in den Beurteilungspegel eingerechnet. Auf die Anwendung eines weiteren Zuschlages kann bei der Ermittlung der Beurteilungspegel im vorliegenden Fall verzichtet werden, d.h. **K_I = 0 dB**.

4.9.5 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Während den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

- an Werktagen 06.00 bis 07.00 Uhr, 20.00 bis 22.00 Uhr.
- an Sonn- und Feiertagen 06.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr

wird nur in Wohn- und Kurgebieten bei der Mittelwertbildung über die Einwirkdauer für Geräusche innerhalb der o.g. „Ruhezeiten“ ein Zuschlag K_R von 6 dB(A) für die erhöhte Störwirkung berücksichtigt.

Bei einer über die gesamte Tageszeit von 16 Stunden annähernd konstanten Geräuschimmission ergibt sich aus der Anwendung des Zuschlags von 6 dB(A) in den Teilzeiten für werktags ein um 1,9 dB(A) und für sonn- und feiertags ein um 3,6 dB(A) erhöhter Beurteilungspegel[32].

Ein möglicher Zuschlag wurde bereits in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt. Die **Tabelle A4 im Anhang** listet die Einwirkzeiten in den Ruhezeiten auf.

---

30 vgl. Dr. jur. Feldhaus, Dr. rer. nat. Tegeder, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) - Kommentar -, ISBN 978381144723-3, Verlag c.f.müller, Stand 2014, A.2.5.3, Rn 27

31 vgl. Dr. jur. Feldhaus, Dr. rer. nat. Tegeder, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) - Kommentar -, ISBN 978381144723-3, Verlag c.f.müller, Stand 2014.
Die Gleichung stimmt inhaltlich mit der Formel (2) der DIN 45645-1 überein. Die dort vorgesehene Vereinfachung, für Differenzen bis 2 dB auf den Impulszuschlag zu verzichten, wird nicht übernommen.

32 vgl. Dr. jur. Feldhaus, Dr. rer. nat. Tegeder, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) - Kommentar -, ISBN 978381144723-3, Verlag c.f.müller, Stand 2014, Kommentar Nr. 6.5, Rn 41

4.9.6 Maximalabschätzung

Der gewählte Emissionsansatz entspricht bzgl. Pegelhöhen, Betriebsdauern, Fahrzeuganzahl, Anzahl der Ladevorgänge, emissionsseitige Impulshaltigkeit usw. einer **Maximalabschätzung**. Im Rahmen dieser Maximalwertabschätzung wurden die **Kundenzahlen für Spitzentage** (Werktage an **Wochenenden** und vor **Feiertagen)** abgeschätzt. Die Beurteilungspegel entsprechen dem oberen Vertrauensbereich.

Im Rahmen der **Maximalwertabschätzung** wird ferner eine **Parkplatznutzung** durch vereinzelte Kunden und Mitarbeiter berücksichtigt, die **vor 6:00 bzw. nach 22:00 Uhr** den Parkplatz nutzen.

4.9.7 Beurteilungspegel – Immissionspunkte außerhalb des Klinikgeländes

Die **Abbildungen A15 und A16 im Anhang** zeigen die berechneten **Mittelungspegel L_{AF} [dB(A)]** zur Tages- und Nachtzeit (einige Zuschlag wurde bereits in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt, vgl. Erläuterung zuvor) in Form von Lärmkarten.

Den Abbildungen ist auch die Lage der maßgeblichen Immissionspunkte in der Nachbarschaft außerhalb des Klinikgeländes zu entnehmen.

Die nachfolgende Tabelle fasst für jeden maßgeblichen Immissionspunkte (IP) die **Rechenergebnisse für die Mittelungspegel L_{DW} [dB(A)]** (einige Korrekturen und Zuschläge wurden bereits in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt, vgl. Erläuterung zuvor) sowie **kurzzeitigen Geräuschspitzen** (**Maximalpegel) L_{AFmax} [dB(A)]** zusammen. Die **Tabellen A5 im Anhang** listen für jeden Immissionsort die Teilpegel je Geräuschquelle auf.

Die nachfolgende Tabelle 13 bildet ferner, unter Berücksichtigung der Korrekturen und Zuschläge, die **Beurteilungspegel L_r [dB(A)] nach TA Lärm**. Die nach Rundung[33] [34] auf ganzzahlige Pegelwerte gebildeten Beurteilungspegel werden mit den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm verglichen.

Wie der Vergleich zeigt, werden für die getroffenen Maximalannahmen durch die prognostizierten Beurteilungspegel die angenommenen Immissionsrichtwerte (IRW) an allen maßgeblichen Immissionspunkten (IP) im Einwirkungsbereich der Anlage eingehalten.

Nach den Kriterien der TA Lärm dürfen kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte tags um 30 dB(A) und nachts um 20 dB(A) überschreiten. Durch die prognostizierten Geräuschspitzen werden die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm um weniger als 30 dB(A) am Tage bzw. 20 dB(A) in der Nacht überschritten.

---

33 Die ermittelten Beurteilungspegel sind mit einer Nachkommastelle anzugeben und vor dem Vergleich mit den Immissionsrichtwerten auf ganze dB(A) zu runden; dabei gilt die Rundungsregel der DIN 1333 (mathematische Rundung, d.h. Abrundung bei ≤ 0,4 , Aufrundung bei ≥ 0,5) [Ergebnisniederschrift TA Lärm des MURL NRW zur Dienstbesprechung zur TA Lärm am 9.2.99 - Erlass VB2–8850.2-Ht v. 17.3.99; Aktualisierte LAI_Hinweise TA Lärm März 2017]

34 LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm, 24.02.2023, Seite 49, Rundungsvorschriften für gerechnete und gemessene Pegelwerte

Tabelle 13: Beurteilungspegel – Immissionspunkte außerhalb des Klinikgeländes

Ort	L_{DW} tags dB(A)	L_{DW} nachts dB(A)	L_{max} tags dB(A)	L_{max} nachts dB(A)	L_r tags dB(A)	L_r nachts dB(A)	IRW tags dB(A)	IRW nachts dB(A)	L_r - IRW tags dB(A)	L_r - IRW nachts dB(A)
IP1	39,4	34,4	39	39	39	34	55	40	-16	-6
IP2	35,9	30,8	33	33	36	31	55	40	-19	-9
IP3	43,1	39,4	48	48	43	39	60	45	-17	-6
IP4	47,5	43,8	53	53	48	44	60	45	-12	-1
IP5	43,3	39,6	42	42	43	40	60	60	-17	-20
IP6	28,7	25,1	36	36	29	25	60	60	-31	-35
IP7	36,8	32,2	53	53	37	32	55	40	-18	-8
IP8	23,3	18,5	41	41	23	19	55	40	-32	-21
IP9	32,0	26,9	30	30	32	27	55	40	-23	-13
IP10	29,7	24,6	22	22	30	25	55	40	-25	-15
IP11	5,9	0,9	9	9	6	1	55	40	-49	-39
IP12	19,3	14,2	10	10	19	14	55	40	-36	-26
IP13	36,9	31,8	27	27	37	32	50	35	-13	-3
IP14	27,1	22,0	14	14	27	22	50	35	-23	-13
IP15	34,6	29,5	18	18	35	30	50	35	-15	-5
IP16	28,5	23,4	20	20	29	23	55	40	-26	-17
IP17	33,2	28,2	33	33	33	28	55	40	-22	-12
IP18	32,1	27,0	32	32	32	27	55	40	-23	-13

Für die Prüfung nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen (Vereinfachte Regelfallprüfung) ist *eine **Berücksichtigung der Vorbelastung** … nach Nr. 4.2 Buchst. c der TA Lärm nur erforderlich, wenn aufgrund konkreter Anhaltspunkte absehbar ist, dass die zu beurteilende Anlage im Falle ihrer Inbetriebnahme relevant im Sinne von Nr. 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nr. 6 der TA Lärm beitragen wird …* . Nach Nr. 3.2.1 Abs. 2 Satz 2 der TA Lärm ist eine Zusatzbelastung indes als nicht relevant anzusehen, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6 der TA Lärm am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet[35].

Die Immissionsrichtwerte werden tagsüber an allen maßgeblichen Immissionsorten im Einwirkungsbereich der zu beurteilende Anlage (Parkhaus und Tiefgarage) durch die Zusatzbelastung um mindestens 6 dB unterschritten und in der Nachtzeit zum Teil. Es ist absehbar, dass die hier zu beurtei-

35 vgl. BVerwG Urteil vom 14. März 2018 - 4 A 5.17, Rn 61 sowie BVerwG vom 23. Januar 2025 - 7 C 4.24

lende Anlage (Parkhaus und Tiefgarage) an diesen Immissionspunkten nicht zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte beitragen wird. Eine detaillierte Vorbelastungsuntersuchung kann im vorliegenden Fall für diese Immissionspunkte entfallen.

Lediglich nachts werden im Bereich der Immissionspunkte IP4, IP13 und IP15 die Immissionsrichtwerte um weniger als 6 dB(A) unterschritten. Mögliche Geräuschimmissionen zur Nachtzeit an den Immissionspunkte IP4, IP13 und IP15 sind durch das Versorgungszentrum des UKM derzeit nicht zu erwarten, da der Betrieb sich auf die Tageszeit beschränkt. Anlagen Dritter wirken an diesen Immissionspunkten nachts nicht ein. Auf den Immissionspunkt IP13 können Geräuschimmissionen durch die Feuerwehr (Gebäude A5) auf dem Klinikgelände derzeit nicht ausgeschlossen werden. Die nutzungsbedingten Immissionen treten jedoch nicht im Regelbetrieb auf, sondern nur im Einsatzfall oder bei Notsituationen. Soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist, dürfen nach Nr. 7.1 der TA Lärm die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 überschritten werden. Folglich bleiben in der vorliegenden Untersuchung die Immissionen bei Einsatzbetrieb als Geräuschvorbelastung für die Regelfallprüfung nach TA Lärm unberücksichtigt.

Bezüglich den zulässigen Nacht-Immissionsrichtwerten für die Immissionspunkte IP13, IP14 und IP15, Festsetzung gemäß Bebauungsplan als reines Wohngebiet, sollte im Rahmen der Abwägung Berücksichtigung finden, dass diese aus Sicht des Immissionsschutzes in einer Gemengelage liegen, so dass der zulässige Nacht-Immissionsrichtwert ggf. angehoben werden kann. Das Oberverwaltungsgericht Niedersachsen hat in seinem Urteil v. 15.01.2025, Az.: 1 KN 71/23 folgende amtliche Leitsätze formuliert:

Bei einem Baugebiet, in dem ein größeres Krankenhaus der Allgemein- und Notfallversorgung liegt, handelt es sich um ein nach seinen Geräuschauswirkungen einem Gewerbegebiet vergleichbar genutzten Gebiet i.S.v. Nr. 6.7 TA Lärm.

Abhängig von den Umständen des Einzelfalls, insbesondere unter Berücksichtigung des Prioritätsprinzips und der Vorbelastung, kann die nach Nr. 6.7 TA Lärm gebotene Zwischenwertbildung dazu führen, dass dem Krankenhaus benachbarte Grundstücke in einem reinen Wohngebiet nächtliche Lärmimmissionen von bis zu 45 dB(A) dulden müssen.

Eine detaillierte Vorbelastungsuntersuchung für die Immissionspunkte IP13, IP14 und IP15 zur Nachtzeit kann im vorliegenden Fall auf Grund der obigen Ausführungen zur Gemengelage entfallen.

Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm durch Geräuschimmissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen, werden durch die Anlage nicht verursacht.

4.9.8 Beurteilungspegel – Immissionspunkte innerhalb des Klinikgeländes

Für Immissionsorte innerhalb des Plangebiets ist der Schutzmaßstab nicht allein anhand der planungsrechtlichen Gebietsfestsetzung zu bestimmen. Maßgeblich sind vielmehr die konkrete Schutzbedürftigkeit der jeweiligen Nutzung sowie die standortspezifische Immissionssituation (vgl. Abschnitt 3.5).

Patienten- und Bettenzimmer weisen als Ruhe- und Regenerationsbereiche eine besonders hohe Schutzbedürftigkeit auf, befinden sich jedoch innerhalb eines durch unvermeidbare Eigenemissionen geprägten Krankenhausstandortes. Unter Berücksichtigung dieser Situationsbelastung erscheint ein abgestufter Schutzmaßstab sachgerecht, der zwischen den schematischen Immissionsrichtwerten für Krankenhäuser (Nr. 6.1 Buchst. g) TA Lärm, 45 dB(A) tags / 35 dB(A) nachts) und denen eines Mischgebiets vermittelt. Dabei sollte regelmäßig mindestens das Schutzniveau eines Mischgebiets (60 dB(A) tags / 45 dB(A) nachts) eingehalten werden; soweit die konkrete Nutzung und Lage dies zulassen, ist ein höheres Schutzniveau entsprechend den Richtwerten eines allgemeinen Wohngebiets (55 dB(A) tags / 40 dB(A) nachts) anzustreben.

Für Büros und Therapieräume ist aufgrund ihrer geringeren Schutzbedürftigkeit regelmäßig eine Orientierung am Schutzniveau eines Mischgebiets (60 dB(A) tags / 45 dB(A) nachts) ausreichend. Soweit diese Räume nicht dem regelmäßigen Aufenthalt während der Nachtzeit dienen, bestehen hierfür regelmäßig keine eigenständigen nächtlichen Schutzanforderungen. Die konkrete Bewertung erfolgt stets einzelfallbezogen unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzung und der vorhandenen Immissionssituation.

Die **Abbildungen A15 und A16 im Anhang** zeigen die berechneten **Mittelungspegel L_{AFeq} [dB(A)]** zur Tages- und Nachtzeit (einige Zuschlag wurde bereits in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt, vgl. Erläuterung zuvor) in Form von Lärmkarten.

Im **Einwirkungsbereich der zu beurteilende Anlage (Parkhaus und Tiefgarage)** liegen das **Appartmenthaus der Psychosomatik (Schmeddingstr. 62-66) sowie der Erweiterungsbau OPZ auf dem Klinikgelände**.

Die weiter entfernt liegenden Gebäude auf dem Klinikgelände sind für die Beurteilung im vorliegenden Fall nicht relevant.

Die **Abbildungen A17 bis A22 im Anhang** zeigen ergänzend die berechneten **Mittelungspegel L_{AFeq} [dB(A)]** zur Tages- und Nachtzeit in Form von Gebäudelärmkarten für das westlich gelegene Appartmenthaus der Psychosomatik (Schmeddingstr. 62-66) sowie den östlich gelegenen Erweiterungsbau OPZ auf dem Klinikgelände.

Die nachfolgende Tabelle fasst für die maßgeblichen Gebäude die **Rechenergebnisse für die Mittelungspegel L_{LT} [dB(A)]** (einige Korrekturen und Zuschläge wurden bereits in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt, vgl. Erläuterung zuvor) zusammen. Die nachfolgende Tabelle bildet ferner die auf ganzzahlige Pegelwerte gerundeten[36] [37] **Beurteilungspegel L_r [dB(A)] nach TA Lärm**.

Tabelle 14: Beurteilungspegel – Immissionspunkte innerhalb des Klinikgeländes

Ort	L_{LT}		L_r	
	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
Erweiterungsbau OPZ auf dem Klinikgelände	61,0	57,0	61	57
Appartmenthaus Psychosomatik	47,0	43,0	47	43

Auf der dem Parkhaus zugewandten Seite des **Erweiterungsbau OPZ** sind keine öffenbaren Fenster für Patienten-/Bettenzimmer und Ruheräume geplant, so dass hier keine maßgeblichen Immissionsorte im Sinne der TA Lärm befinden.

Der Vergleich zeigt, dass die durch die zu beurteilende Anlage (Parkhaus und Tiefgarage) verursachten Außenpegel vor den Fenstern des **Appartmenthauses der Psychosomatik** die schematischen Immissionsrichtwerte für Krankenhäuser gemäß Nr. 6.1 Buchst. g) TA Lärm (45 dB(A) tags / 35 dB(A) nachts) nicht einhalten. Auch die planerischen Zielwerte eines allgemeinen Wohngebiets (55 dB(A) tags / 40 dB(A) nachts) werden in der Nacht überschritten, während sie tagsüber eingehalten werden. Die Richtwerte eines Mischgebiets (60 dB(A) tags / 45 dB(A) nachts), die entsprechend der zuvor hergeleiteten Systematik als unterer Orientierungsmaßstab anzusetzen sind (vgl. Abschnitt 3.5), werden hingegen eingehalten.

Die festgestellten Überschreitungen führen jedoch nicht ohne weiteres zu der Annahme schädlicher Umwelteinwirkungen. Maßgeblich ist vielmehr eine umfassende Bewertung der Zumutbarkeit unter Berücksichtigung der konkreten Nutzungssituation, der standortspezifischen Vorbelastung sowie der tatsächlichen Einwirkungsverhältnisse am maßgeblichen Aufenthaltsort.

In diesem Zusammenhang sind ergänzend die im Innenraum zu erwartenden Geräuschpegel zu berücksichtigen. Die DIN 4109-1:2018-01 (Tabelle 9) benennt für Patienten- und Bettenzimmer sowie vergleichbare schutzbedürftige Räume zulässige Innenpegel von ≤ 30 dB(A) für Geräusche aus technischen Anlagen. Diese Werte dienen zwar primär dem baulichen Schallschutz und stellen kei-

36 Die ermittelten Beurteilungspegel sind mit einer Nachkommastelle anzugeben und vor dem Vergleich mit den Immissionsrichtwerten auf ganze dB(A) zu runden; dabei gilt die Rundungsregel der DIN 1333 (mathematische Rundung, d.h. Abrundung bei ≤ 0,4 , Aufrundung bei ≥ 0,5) [Ergebnisniederschrift TA Lärm des MURL NRW zur Dienstbesprechung zur TA Lärm am 9.2.99 - Erlass VB2–8850.2-Ht v. 17.3.99; Aktualisierte LAI_Hinweise TA Lärm März 2017]

37 LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm, 24.02.2023, Seite 49, Rundungsvorschriften für gerechnete und gemessene Pegelwerte

nen unmittelbaren immissionsschutzrechtlichen Maßstab dar, können jedoch im Rahmen der wertenden Gesamtbetrachtung als Indikator für eine ausreichende Schutzwirkung herangezogen werden.

Die DIN 4109 differenziert im Gegensatz zur TA Lärm nicht zwischen Tag- und Nachtzeiten; sie knüpft vielmehr an die Funktion des Raumes als schutzbedürftigen Aufenthaltsraum an. Entscheidend ist daher, ob bei realistischen Nutzungsbedingungen eine Einhaltung des maßgeblichen Innenpegels erreicht werden kann.

Für die Schalldämmung der Außenbauteile können unter Berücksichtigung einschlägiger technischer Regelwerke (u. a. VDI 2719) typische Pegelminderungen angesetzt werden. Für gekippte Standard-Fenster (Lüftungsstellung) ist dabei eine Pegeldifferenz von etwa 15 dB[38] anzunehmen. Aktuelle Messungen im Rahmen einer DLR-Studie[39] führten sogar zu einer mittleren Pegeldifferenz von 18,4 dB(A) für ein gekipptes Fenster. Unter praxisüblichen Bedingungen kann für Kastenfenster in Lüftungsstellung eine Pegeldifferenz zwischen Außen- und Innenpegel in einer Größenordnung von etwa 20 dB bis 30 dB angesetzt werden. Für HafenCity-Fenster können – je nach Systemausführung – Pegelminderungen von etwa 25 dB bis 35 dB im Lüftungsbetrieb angesetzt werden, bei hochwertigen Konstruktionen auch darüber hinaus. Bei geschlossenen Fenstern liegen die Schalldämm-Maße in der Regel deutlich höher und erreichen bei moderner Mehrscheiben-Isolierverglasung Werte von etwa 35 dB oder mehr. Messungen (z. B. im Rahmen von Studien zur Schalldämmung von Fenstern) bestätigen diese Größenordnung für praxisübliche Einbausituationen.

Unter Berücksichtigung dieser Zusammenhänge ist davon auszugehen, dass bei üblichen Nutzungszuständen (insbesondere geschlossenen oder gekippten Fenstern) die maßgeblichen Innenpegel von ≤ 30 dB(A) in den Bettenzimmern und Ruheräumen eingehalten werden können. Selbst unter konservativen Annahmen bleibt die Pegeldifferenz zwischen Außen- und Innenraum ausreichend groß, um eine Überschreitung des innenraumbezogenen Schutzniveaus zu vermeiden.

Die Betrachtung der Innenraumpegel ersetzt dabei nicht die immissionsschutzrechtliche Bewertung nach der TA Lärm, sondern stellt ein ergänzendes Kriterium im Rahmen der Einzelfallabwägung dar. Sie ist insbesondere dort von Bedeutung, wo – wie im vorliegenden Fall – die Beurteilung innerhalb eines anlagentypisch vorbelasteten Krankenhausstandortes erfolgt und die maßgeblichen Aufenthaltsräume einen hohen baulichen Schallschutz aufweisen.

Soweit der Betreiber der zu beurteilenden Anlage und der Eigentümer des betroffenen Gebäudes identisch sind, besteht darüber hinaus die Möglichkeit, erforderliche Schallschutzmaßnahmen sowohl an der Quelle als auch am Immissionsort durch geeignete technische und bauliche Maßnahmen sicherzustellen. Dieser Umstand ist jedoch lediglich ergänzend zu berücksichtigen und ersetzt nicht die eigenständige immissionsschutzrechtliche Beurteilung.

---

38 Die Verwendung einer grundsätzlichen Schallpegeldifferenz von 15 dB(A) zwischen innen und außen bei Spaltlüftung/gekipptem Fenster wurde sowohl durch Messungen, Berechnungen, Gerichtsurteile bestätigt.

39 Leiser Flugverkehr, Basner, M., Buess, H., Elmenhorst, D., Gerlich, A., Luks, N., Maaß, H., Mawet, L.,Müller, E.-W., Müller, U., Plath, G.,Quehl, J., Samel, A., Schulze, M., Vejvoda, M., Wenzel, J. (2004): DLR Forschungsbericht 2004-07/D, Nachtfluglärmwirkungen, Band 1, Zusammenfassung

Unter Berücksichtigung aller Umstände – insbesondere der Einhaltung der maßgeblichen Innenpegel, der Einhaltung der Mischgebietswerte als unterer Orientierungsmaßstab, der standortspezifischen Vorbelastung sowie der besonderen Struktur eines Krankenhausstandortes – ist im Rahmen einer wertenden Gesamtbetrachtung davon auszugehen, dass die von der Anlage ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des § 22 BImSchG verursachen.

Geräuschimmissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, die Erholung und Genesung der Patienten erheblich zu beeinträchtigen, sind unter diesen Voraussetzungen nicht zu erwarten.

5 Geräusche durch Verkehrswege – 16. BImSchV

5.1 Beurteilungszeitraum

Die Veränderung der Verkehrslärmgeräusche bedingt durch den planungsinduzierten An- und Abfahrtverkehr auf den öffentlichen Verkehrsflächen (Straßen) wird getrennt für die Zeiträume Tag (06.00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) ermittelt und beurteilt.

5.2 Rundungsregel

Die dabei anzuwendenden Rundungsvorschriften ergeben sich unmittelbar aus der Anlage 1 (zu § 3) der 16. BImSchV. Danach sind die Beurteilungspegel nach RLS-19 auf ganze dB(A) aufzurunden. Im Falle der Prüfung auf wesentliche Änderung bei einem erheblichen baulichen Eingriff in den Straßenbaukörper (§ 1 Abs. 2 Nr. 2) ist erst die Differenz des Beurteilungspegels aufzurunden (ab 0,1 dB(A) aufrunden).

5.3 Schallausbreitungsmodell

5.3.1 Rechenmodell Straßenverkehr RLS-19

Bei den Fahrverkehrsgeräuschen beziehen wir uns auf die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19 (Ausgabe 2019). In den Richtlinien wurden aktuelle Geräuschemissionen von Pkw und Lkw messtechnisch untersucht und Emissionsansätze für Prognosen fortgeschrieben. Die von Lkw ausgehende Geräuschemission hat aufgrund neuer, leiserer Motortechnik abgenommen. Besondere Auswirkungen haben diese Entwicklungen im niedrigen Geschwindigkeitsbereich, da bei niedrigen Geschwindigkeiten[40] die Antriebsgeräusche einen maßgeblichen Einfluss auf das Fahrzeuggesamtgeräusch haben. Die Emissionsansätze bilden die heutige auf den Straßen vorhandene Fahrzeugflotte ab. In den Richtlinien erfolgt eine Aufteilung der Lkw in leichte Lkw (Lkw1) und schwere Lkw (Lkw2). Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt getrennt für die die Zeiträume Tag (06.00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr).

Für die Berechnung wird ein längenbezogener Schallleistungspegel ermittelt, der durch verschiedene Eingangsparameter definiert wird. Dabei werden die Fahrzeugart (Pkw, Lkw1 und Lkw2), Fahrzeugzahlen, Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw1 (Lkw ohne Anhänger über 3,5 t / Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger oder Auflieger über 3,5 t), Fahrzeuggeschwindigkeiten, Straßenoberflächen, Steigungen bzw. Gefälle sowie gegebenenfalls Knotenpunkte und Mehrfachreflexionen berücksichtigt.

40 Für Geschwindigkeiten unter 30 km/h ist gem. Abs. 1 der RLS-19 (S. 6) eine Geschwindigkeit von 30 km/h anzusetzen. Bei geringeren Geschwindigkeiten ergibt sich nach RLS-19 keine weiteren Abnahmen des Emissionspegels.

Falls für die Fahrzeuggruppenanteile keine Angaben vorliegen, können diese als Standardwerte bei bekannten DTV-Werten (durchschnittlicher täglicher Verkehr) aus Tabelle 2 der RLS-19 übernommen werden.

$$L_W' = 10 \log[M] + 10 \log\left[\frac{100-p_1-p_2}{100} \frac{10^{0,1\,L_{w,Pkw}}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \frac{10^{0,1\,L_{w,Lkw1}}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \frac{10^{0,1\,L_{w,Lkw2}}}{v_{Lkw2}}\right] - 30$$

mit

M	stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz / h
$L_{w,Fzg}$	Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der jeweiligen Geschwindigkeit in dB. Dieser ergibt sich aus einem Grundwert je Fahrzeugart und den Einflussfaktoren, Geschwindigkeit, Straßenoberfläche, Steigung / Gefälle, Knotenpunkte und Mehrfachreflexion
v_{Fzg}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km / h
p_1	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
p_2	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

5.3.2 Prognosesicherheit Rechenmodell

Für die Prognoseverfahren der RLS-19 wird auf Basis der Erkenntnisse aus DIN ISO 9613-2 und VDI 2714 sowie den Ausführungen in dem Aufsatz von Piorr [41] von einer Standardabweichung σ_{Prog} von 1,5 dB ausgegangen. Die eingesetzten Schallemissionspegel der Straßen basieren auf den Berechnungsvorschriften der 16. BImSchV bzw. der RLS-19 unter Berücksichtigung der genannten Verkehrsmengen. Die gewählten Emissionsansätze beinhalten im gewählten Prognosehorizont eine konservative Abschätzung der Verkehrsentwicklung. Hinsichtlich der Genauigkeit der Verkehrszahlen wird angemerkt, dass eine Änderung des Verkehrsaufkommens um 10 % zu einer Änderung der Pegel - sowohl der Emissions- wie auch der Immissionspegel - um etwa 0,4 dB(A), eine Änderung des Verkehrsaufkommens um 25 % zu einer Änderung der Pegel um etwa 1 dB(A) führt. Eventuelle geringfügige Änderungen der Verkehrszahlen haben somit einen vergleichsweise schwachen Einfluss auf die Aussageunsicherheit der Untersuchung. Im vorliegenden Fall überschätzt der gewählte Emissionsansatz mit seinen Maximalwertannahmen die Geräuschsituation. Die prognostizierten Pegel bilden den oberen Vertrauensbereich der zu beurteilenden Geräuschsituation ab. Damit liegt unsere konservative Prognose in der Gesamtheit auf der sicheren Seite, so dass bei den Immissionsberechnungen und der Beurteilung Unsicherheits- bzw. Sicherheitszuschläge für die Qualität der Prognose bzw. Prognoseunsicherheiten nicht erforderlich sind[42]. Die Prognosesicherheit wird mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

---

[41] Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5

[42] vgl. Urteil des Hamburgischen OVG vom 02.02.2011 (MBf 90-07, Juris 102) und Urteil des OVG NRW vom 06.09.2011 (2A 2249-09, Juris 119ff)

5.4 Prognose-Null-Fall und Prognose Planfall

In der vorliegenden Verkehrsuntersuchung /IX/ wird zunächst die Ausgangssituation unter Berücksichtigung der vorhandenen Verkehrsbelastung *Analyse-Fall* sowie einer künftigen Verkehrsentwicklung *Prognose-Null-Fall (P-0-Fall)* ermittelt.

Ferner wird in der vorliegenden Verkehrsuntersuchung der vorhabenbezogene Zusatzverkehr auf Grundlage der Planung abgeschätzt. Demnach hätte der Neuverkehr durch den Erweiterungsbau sowie durch vorhabenbedingte strukturelle Entwicklungen keine signifikanten Auswirkungen auf die Verkehrsmengen am Ring.

Im Weiteren wird für den Prognosehorizont 2035, unter Berücksichtigung des anlagenbezogenen Ziel-/Quellverkehrs durch das Plangebiet, die zukünftige Plan-Situation *Prognose Planfall (P-1-Fall)* prognostiziert.

5.5 Straßenverkehrsaufkommen und Emissionen

Die Tabelle 4a und 4b der RLS-19 enthält die Korrekturwerte DSD,SDT(v) für unterschiedliche Strasendeckschichttypen.

Tabelle 15: Straßendeckschichtkorrektur

Strasendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur DSD,SDT(v) in dB bei einer Geschwindigkeit v in km/h			
	Pkw		Lkw	
	≤ 60	> 60	≤ 60	> 60
Nicht geriffelter Gussasphalt	0	0	0	0
Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkornung 1/3	-2,6	0	-1,8	0

Tabelle 16: Straßendeckschichtkorrektur für Pflasterbelage

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur DSD,SDT(v) in dB bei einer Geschwindigkeit v in km/h		
	30	40	ab 50
Pflaster mit ebener Oberflache mit b ≤ 5,0 mm und b+2f ≤ 9,0 mm	1,0	2,0	3,0

In den **Albert-Schweitzer-Straße** ist zum Teil **Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV** als **Straßendeckschicht** verbaut. In den übrigen Bereichen wurde nicht geriffelter Gussasphalt verbaut, hier ist kein Zuschlag erforderlich.

Gemäß RLS-19 ist die Störwirkung durch Anfahren und Bremsen im Bereich von Knotenpunkten entfernungsabhängig zu berücksichtigen.

Tabelle 17: Knotenpunktkorrektur

Knotenpunkttyp KT	K_{KT} in dB
Lichtzeichengeregelte Knotenpunkte	3
Kreisverkehre	2
Sonstige Knotenpunkte	0

Die Knotenpunktkorrektur verringert sich mit zunehmendem Abstand. Ab einer Entfernung von 120 m zum Knotenpunkt wird kein Zuschlag mehr berücksichtigt. In einem Abstand von 120 m zum Bebauungsplangebiet befinden sich keine lichtzeichengeregelten Knotenpunkte oder Kreisverkehre, so dass im vorliegenden Fall die Knotenpunktkorrektur entfällt.

Für die Emissionsberechnungen nach den RLS-19 werden die nachfolgend aufgeführten Geschwindigkeiten der einzelnen Fahrzeuggruppen und Korrekturen entsprechend den örtlichen Gegebenheiten vorgenommen.

Der nachfolgenden Tabelle sind für den Prognose-Null-Fall sowie Prognose-Planfall für die relevanten Straßenabschnitte die Verkehrszahlen gemäß den Verkehrsuntersuchungen /IX/, /X/, /XI/, die jeweiligen Geschwindigkeiten und die Emissionspegel nach RLS-19 zu entnehmen.

Tabelle 18: Emissionspegel – Straßen

Bezeichnung		L_{WA}'		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		Straßen-oberfl.
		Tag	Nacht	M		p1 leichte Lkw1 (%)		p2 Lkw2 (%)		Pkw	Lkw	
		(dBA/m)		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)	
Albert-Schweizer-Straße - westl. Schmeddingstraße	Prog_Null_Fall	79.6	72.0	588.00	111.00	5.80	3.50	1.30	0.90	50	50	RLS_SMA_5
Albert-Schweizer-Straße - westl. Schmeddingstraße	Prog_Plan_Fall	79.9	72.3	630.00	119.00	4.70	2.80	1.80	1.20	50	50	RLS_SMA_5
Albert-Schweizer-Straße - zw. Schmeddingstraße und Zufahrt UKM West	Prog_Null_Fall	78.0	70.4	409.00	77.00	3.80	2.30	2.20	1.50	50	50	RLS_SMA_5
Albert-Schweizer-Straße - zw. Schmeddingstraße und Zufahrt UKM West	Prog_Plan_Fall	78.6	71.0	468.00	88.00	3.80	2.30	2.20	1.50	50	50	RLS_SMA_5
Albert-Schweizer-Straße - zw. Zufahrt UKM West und Zufahrt UKM Ost	Prog_Null_Fall	78.0	70.5	409.00	77.00	3.80	2.30	2.20	2.00	50	50	RLS_SMA_5
Albert-Schweizer-Straße - zw. Zufahrt UKM West und Zufahrt UKM Ost	Prog_Plan_Fall	78.2	70.7	439.00	83.00	3.40	2.10	2.10	1.50	50	50	RLS_SMA_5
Albert-Schweizer-Straße - zw. Zufahrt UKM West und Zufahrt UKM Ost	Prog_Null_Fall	78.0	70.5	409.00	77.00	3.80	2.30	2.20	2.00	50	50	RLS_SMA_5
Albert-Schweizer-Straße - zw. Zufahrt UKM West und Zufahrt UKM Ost	Prog_Plan_Fall	78.2	70.8	439.00	83.00	3.40	2.10	2.10	2.00	50	50	RLS_SMA_5
Albert-Schweizer-Straße - zw. Zufahrt UKM West und Zufahrt UKM Ost	Prog_Null_Fall	78.2	70.9	441.00	84.00	3.40	2.10	2.10	2.00	50	50	RLS_SMA_5
Albert-Schweizer-Straße - zw. Zufahrt UKM West und Zufahrt UKM Ost	Prog_Plan_Fall	78.2	70.8	439.00	83.00	3.40	2.10	2.10	2.00	50	50	RLS_SMA_5

Bezeichnung		L_{WA}'		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		Straßen-oberfl.
		Tag	Nacht	M		p1 leichte Lkw1 (%)		p2 Lkw2 (%)		Pkw	Lkw	
		(dBA/m)		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)	
Albert-Schweizer-Straße - ostl. Zufahrt UKM Ost	Prog_Null_Fall	78.2	70.9	441.00	84.00	3.40	2.10	2.10	2.00	50	50	RLS_SMA_5
Albert-Schweizer-Straße - ostl. Zufahrt UKM Ost	Prog_Plan_Fall	78.3	70.9	448.00	85.00	3.40	2.10	2.10	2.00	50	50	RLS_SMA_5
Schmeddingstraße Zufahrt von der Alber-Schweizer-Str.	Prog_Null_Fall	77.7	70.4	222.00	43.00	2.00	1.20	2.60	2.60	50	50	RLS_REF
Schmeddingstraße Zufahrt von der Alber-Schweizer-Str.	Prog_Plan_Fall	77.9	70.6	237.00	45.00	2.00	1.20	2.60	2.60	50	50	RLS_REF
Schmeddingstraße (nach ca. 120 m, Tempo 30 km/h Zone)	Prog_Null_Fall	75.0	67.7	222.00	43.00	2.00	1.20	2.60	2.60	30	50	RLS_REF
Schmeddingstraße (nach ca. 120 m, Tempo 30 km/h Zone)	Prog_Plan_Fall	75.2	67.9	237.00	45.00	2.00	1.20	2.60	2.60	30	50	RLS_REF

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Teilstückverfahren der RLS-19 erfolgte mit Hilfe des Rechenprogramms CADNA/A.

Die Koordinaten der Quellen und Hindernisse sowie das Immissionsgebiet für die Ausbreitungsrechnung wurden anhand der eingescannten Karten digitalisiert. Linienquellen wurden bei der Digitalisierung durch offene Polygonzüge, das Rechengebiet durch einen geschlossenen Polygonzug beschrieben. Bei Linienquellen erfolgte die Aufteilung in Punktschallquellen selbsttätig innerhalb des Programms für jeden Immissionsort bzw. Rasterpunkt getrennt nach einem Projektionsverfahren. Dadurch ist es möglich, die Abschirmung der Linienquellen durch Hindernisse mit endlichen Abmessungen zu berechnen.

Das verwendete Rechenprogramm ermittelt anhand des hinterlegten digitalen Geländemodells (DGM) die Neigungen der Steigungs- und Gefällestrecken und berechnet die Längsneigungskorrektur gemäß den Gleichungen (7a), (7b) und (7c) der RLS-19 in Abhängigkeit der Fahrzeuggruppe und der Geschwindigkeit der jeweiligen Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) automatisch.

Das verwendete Rechenprogramm ermittelt Mehrfachreflexionen gemäß den RLS-19 bis zur zweiten Ordnung softwareintern. Darüberhinausgehende Reflexionen zwischen parallelen reflektierenden Stützmauern, Lärmschutzwänden oder geschlossenen Hausfassaden werden bis zu einem Abstand der Reflexionsflächen voneinander von 100 m manuell berücksichtigt. Der Mehrfachreflexionszuschlag wird in Abhängigkeit von der jeweiligen Höhe und des Abstandes der reflektierenden Flächen voneinander berechnet und vergeben. Für die Berechnung der Immissionen durch die planbedingten Mehrverkehre wurden sowohl die Reflektionen durch die Bestandsgebäude als auch durch die geplanten Gebäude mitberücksichtigt.

5.6 Veränderung der Verkehrslärmgeräusche durch das Vorhaben

Die **Lagepläne A23 und A24 im Anhang** zeigen die Lage der Straßenabschnitte und der Immissionspunkte. In der folgenden Tabelle sind die berechneten **Beurteilungspegel durch Straßenverkehrslärm für den *Prognose-Null-Fall (P-0-Fall)* und *Prognose Planfall P-1 (P-1-Fall)*** zusammengestellt (Pegelveränderungen):

Tabelle 19: Beurteilungspegel Verkehrslärm RLS-19, P-0-Fall und P-1-Fall

Ort		Mittelungspegel, Prognose-Null-Fall (P 0 Fall)		Mittelungspegel, Prognose-Plan-Fall (P 1 Fall)		ΔL Mittelungspegel P-1-Fall und P-0-Fall		Beurteilungspegel, P-0-Fall		Beurteilungspegel, P-1-Fall		Immissionsgrenzwert IGW 16. BImSchV		Überschreitung IGW für P-1-Fall		IGW erstmalig erreicht oder überschritten		Schwelle Gesundheitsbeeinträchtigung		Schwelle erreicht oder überschritten		Schwelle erstmalig erreicht oder überschritten	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)				
IP1	WA	63,6	56,1	64,1	56,5	0,5	0,4	64	57	65	57	59	49	6	8	nein	nein	70	60	nein	nein	nein	nein
IP2	WA	57,6	50,1	57,9	50,4	0,3	0,3	58	51	58	51	59	49	---	2	nein	nein	70	60	nein	nein	nein	nein
IP3	MI	62,5	55,0	62,7	55,2	0,2	0,2	63	55	63	56	64	54	---	2	nein	nein	70	60	nein	nein	nein	nein
IP4	MI	60,5	53,2	61,1	53,7	0,6	0,5	61	54	62	54	64	54	---	---	nein	nein	70	60	nein	nein	nein	nein
IP5	MI	54,5	47,1	54,7	47,3	0,2	0,2	55	48	55	48	64	54	---	---	nein	nein	70	60	nein	nein	nein	nein
IP6	MI	59,9	52,5	59,6	52,2	-0,3	-0,3	60	53	60	53	64	54	---	---	nein	nein	70	60	nein	nein	nein	nein
IP7	WA	62,0	54,6	61,9	54,5	-0,1	-0,1	62	55	62	55	59	49	3	6	nein	nein	70	60	nein	nein	nein	nein
IP8	WA	61,5	54,1	61,6	54,2	0,1	0,1	62	55	62	55	59	49	3	6	nein	nein	70	60	nein	nein	nein	nein
IP15	WR	60,7	53,4	60,9	53,6	0,2	0,2	61	54	61	54	59	49	2	5	nein	nein	70	60	nein	nein	nein	nein
IP16	WA	60,4	53,1	60,7	53,3	0,3	0,2	61	54	61	54	59	49	2	5	nein	nein	70	60	nein	nein	nein	nein
IP17	WA	58,8	51,6	59,1	51,8	0,3	0,2	59	52	60	52	59	49	1	3	nein	nein	70	60	nein	nein	nein	nein
IP18	WA	54,6	47,2	54,9	47,5	0,3	0,3	55	48	55	48	59	49	---	---	nein	nein	70	60	nein	nein	nein	nein

5.6.1 Vorsorgegrenzwerte und Pegelveränderung

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche einzuhaltende Grenzwerte sind in der Bauleitplanung rechtlich nicht festgelegt. Die Grenze des Zumutbaren ist deshalb "… *anhand einer umfassenden Würdigung aller Umstände des Einzelfalles und insbesondere der speziellen Schutzwürdigkeit des jeweiligen Baugebiets zu bestimmen*" [43].

Das BImSchG dient u. A. dem Schutz und der Vorsorge gegen Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen. Den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV weist das BVerwG bei der Anwendung in Baugenehmigungsverfahren eine Indizwirkung zu, wobei der Abwägungsspielraum durch das Rücksichtnahmegebot nach § 15 Abs. 1 BauNVO eingeschränkt wird. Mit §2 der 16. BImSchV zum BImSchG werden zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche Immissionsgrenzwerte festgelegt. Nach einem Urteil des BVerwG[44] könnten bei der **Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen die Vorsorgegrenzwerte** der **16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) als Entscheidungshilfe** herangezogen werden. Die 16. BImSchV gibt Hinweise darauf, was eine „wesentliche Änderung“ ist. Gemäß § 1 der 16. BImSchV ist eine Änderung wesentlich, *"wenn ... der Beurteilungspegel des … Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird. Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht …erhöht wird; …".*

Im Bereich der Immissionspunkte werden zum Teil die nutzungsspezifischen Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV (Vorsorgegrenzwerte) bereits für den *Prognose-Null-Fall (P-0-Fall)* erreicht bzw. überschritten, jedoch für den *Prognose Planfall P-1 (P-1-Fall)* nicht erstmals überschritten.

Die Verkehrslärmberechnung zeigt, dass dort, wo Grenzwertüberschreitungen prognostiziert werden, die Pegelerhöhungen des Dauerschallpegels für den *P-1-Fall* gegenüber dem *P-0-Fall* durch den planinduzierten Ziel-/Quellverkehr maximal 1 dB(A) (ab 0,1 dB aufgerundet) betragen.

Laut OVG NRW[45] ist die Wahrnehmbarkeitsschwelle, bezogen auf einen rechnerisch ermittelten Dauerschallpegel, bei Pegelunterschieden von 1 bis 2 dB anzusetzen. Das OVG Lüneburg[46] geht dagegen erst bei einer Verdoppelung des Verkehrs und einer Verkehrslärmsteigerung von 3 dB von

43 BVerwG, Beschl. v. 18.12.1990 – 4 N 6.88

44 Beschluss vom 01.09.1999, - 4 BN 25.99 – NVwZ-RR 2000, vgl. hierzu auch Sachstand Verkehrslärmschutz an Bestandsstraßen, Wissenschaftliche Dienste Deutscher Bundestag, WD 7 - 3000 – 021/16, 03.03.2016

45 Urteil vom 6.4.2020 - 10 D 31/18.NE, Juris Rn. 74

46 Urteil vom 25.10.2010-1 KN 343/07, Juris Rn. 39

einer Wahrnehmbarkeit der Verkehrslärmsteigerungen aus. Ähnlich auch BVerwG[47] wonach Veränderungen der Geräuschsituation von weniger als 3 dB "nach allgemeinen Erkenntnissen der Akustik vom menschlichen Ohr noch nicht oder kaum wahrgenommen werden können".

Die planinduzierten Pegelunterschiede bezogen auf einen rechnerisch ermittelten Dauerschallpegel liegen somit dort, wo Grenzwertüberschreitungen prognostiziert werden, unterhalb der Wahrnehmungsschwelle.

5.6.2 Zumutbarkeitsschwelle

Geringe Immissionspegelerhöhungen können aber unzumutbar sein, wenn die Lärmvorbelastung bereits so hoch ist, dass die **grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle** erreicht oder überschritten wird. Die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle für die Planung ergibt sich bei Beurteilungspegeln, die als gesundheitsgefährdend (Art. 2 Abs. 2 Satz 1 GG) und als Eigentums(-substanz)verletzungen (Art. 14 Abs. 1 GG) anzusehen sind. In der Rechtsprechung[48] wird i. d. R. davon ausgegangen, dass hierfür als Schwellenwerte Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags und 60 (A) nachts in Wohngebieten anzusetzen sind. Für Kern-, Dorf- und Mischgebiete werden zum Teil von der Rechtsprechung etwas höhere Immissionspegel, nämlich 72 dB(A) tags und 62 dB(A) nachts für zulässig gehalten[49]. Da es sich um ein nicht nur dem Wohnen dienendes Gebiet handelt, wären die Schwellenwerte tags 72 dB(A) und nachts 62 dB(A) anzunehmen. Im Rahmen einer konservativen Betrachtung soll auch hier einheitlich die Schwelle von 70/60 dB(A) tags/nachts gelten.

Zu schutzbedürftigen Räumen gehören auch Büroräume, wobei deren Schutzanspruch auch nachts nur den Schutzanspruch der Tageszeit haben, so dass lediglich der Tag-Schwellenwert Anwendung findet.

Die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle wird im Bereich der Immissionspunkte für den *Prognose-Null-Fall (P-0-Fall)* und den *Prognose Planfall P-1 (P-1-Fall)* tagsüber und nachts nicht überschritten.

47 Urteil vom 13.3.2008 - 3 C 18/07, Juris Rn. 34

48 vgl. BVerwG, Urteil vom 09.11.2006 (4 A 2001.06) und vgl. VGH München, Beschluss vom 18.8.2016 -14 B 14.1623-, BVerwG, Urteil vom 21. November 2013 - 7 A 28.12 -, juris, Rn. 45; OVG NRW, Urteil vom 13. März 2008 - 7 D 34/07.NE -, juris, Rn. 142.

49 vgl. BVerwG, Urteil vom 8. September 2016 - 3 A 5.15 -, juris, Rn. 36

5.7 Beurteilungspegel Verkehrslärm - Geltungsbereich Plangebiet

Die **Abbildungen A25 und A26 im Anhang** zeigen die berechneten Beurteilungspegel L_r für den Straßenverkehrslärm zur Tages- und Nachtzeit im Plangebiet bzw. im Bereich der geplanten Bebauung bei freier Schallausbreitung. Bei der Darstellung der Lärmpegelkarten bei ungehinderter und freier Schallausbreitung wird die Eigenabschirmung durch die Planung bzw. durch die Gebäudekörper der Konzeptbebauung nicht berücksichtigt.

Die **Abbildungen A27 und A28 im Anhang** zeigen die berechneten Beurteilungspegel L_r für den Straßenverkehrslärm zur Tages- und Nachtzeit im Plangebiet bzw. im Bereich der geplanten Bebauung unter Berücksichtigung der Eigenabschirmung durch die Planung bzw. durch die Gebäudekörper der Konzeptbebauung.

Die **Abbildungen A29 bis A32 im Anhang** zeigen ergänzend die berechneten Beurteilungspegel L_r für den Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebietes in Form von Gebäudelärmkarten unter Berücksichtigung der Konzeptbebauung.

Als schutzwürdige Bereiche im Krankenhaus sind Schlafräume, Bettenzimmer und Ruheräume zu betrachten, die dem Schlafen dienen. Des Weiteren sind Büros und Therapieräume zu berücksichtigen. Der Verkehrslärm ist anhand der Orientierungswerte der DIN 18005 zu bewerten. **An Außenbauteilen des geplanten Erweiterungsbaus (OPZ) werden die Orientierungswerte der DIN 18005** für ein Allgemeinen Wohngebiet (WA) sowie für ein Mischgebiet (MI) (vgl. ergänzend Abs. 3.5) **überschritten**, so dass Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm im nachgelagerten Baugenehmigungsverfahren berücksichtigt werden müssen (vgl. Abs. 7).

6 Geräusche durch Fluglärm - Hubschraubersonderlandeplatz

Die aktuelle Entwurfsplanung /XIII/ sieht einen erhöht liegenden **Hubschrauber-Sonderlandeplatz auf dem Dach des Erweiterungsbaus an der Albert-Schweitzer-Straße** vor, der zukünftig zwei An- und Abflugflächen vorsieht. Der nutzungsbedingte Fluglärm wurde durch TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG gesondert in einer schalltechnischen Prognose /XV/ ermittelt und beurteilt. Die Ergebnisse werden bei der Ermittlung der Gesamtbelastung in der vorliegenden Untersuchung übernommen und berücksichtigt.

Die **Abbildungen A33 und A34 im Anhang** zeigen die berechneten Beurteilungspegel L_r für den Fluglärm zur Tages- und Nachtzeit im Plangebiet bzw. im Bereich der geplanten Bebauung bei freier Schallausbreitung. Bei der Darstellung der Lärmpegelkarten bei ungehinderter und freier Schallausbreitung wird die Eigenabschirmung durch die Planung bzw. durch die Gebäudekörper der Konzeptbebauung nicht berücksichtigt.

Lärmpegelkarten für den Fluglärm außerhalb des Plangebietes sind in der o.g. Untersuchung dargestellt.

Die **Abbildungen A35 bis A38 im Anhang** zeigen ergänzend die berechneten Beurteilungspegel L_r für den Fluglärm innerhalb des Plangebietes in Form von Gebäudelärmkarten unter Berücksichtigung der Konzeptbebauung.

Als schutzwürdige Bereiche im Krankenhaus sind Schlafräume, Bettenzimmer und Ruheräume zu betrachten, die dem Schlafen dienen. Des Weiteren sind Büros und Therapieräume zu berücksichtigen. Der Fluglärm (hier Luftverkehr) ist anhand der Orientierungswerte der DIN 18005 zu bewerten. **An Außenbauteilen des geplanten Erweiterungsbaus (OPZ) werden die Orientierungswerte der DIN 18005** für ein Allgemeinen Wohngebiet (WA) sowie für ein Mischgebiet (MI) (vgl. ergänzend Abs. 3.5) **überschritten**, so dass Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm berücksichtigt werden müssen (vgl. Abs. 7).

7 Schallschutzvorkehrungen DIN 4109 – Verkehrslärm

7.1 Vorgehensweise

Es werden die Beurteilungspegel der einzelnen Quellen für das Planungsgebiet berechnet. Die Geräuschimmissionen werden anhand der Orientierungswerte der DIN 18005 bewertet.

Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte wird geprüft, ob die Realisierung von aktiven Schallschutzmaßnahmen bzw. planerischen Maßnahmen möglich ist, um die Orientierungswerte einzuhalten. Ist dies nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand möglich, werden die Außenlärmpegel nach DIN 4109 ermittelt, die der Festlegung von passivem Schallschutz dienen. Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018 ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht), dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, für die sich die höhere Anforderung ergibt.

Für die unterschiedlichen Lärmquellen werden nachstehend die jeweils angepassten Beurteilungsverfahren angegeben, die den unterschiedlichen akustischen Wirkungen der Lärmarten Rechnung tragen.

Straßenverkehr

Bei Berechnungen des **Straßenverkehrslärms** sind gemäß DIN 4109-2:2018-01 Abs. 4.4.5.2 die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind. Beträgt die **Differenz** der Beurteilungspegel zwischen **Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A)**, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Luftverkehr

Der **Fluglärm (Luftverkehr)** für den geplanten Hubschraubersonderlandeplatz (Dachlandeplatz) wurden nach AzB 2008 ermittelt. Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind gemäß DIN 4109-2:2018-01 Abs. 4.4.5.5 zu den **errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren**.

Gewerbe- und Industrieanlagen

Im Regelfall wird gemäß DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.4.5.6 als maßgeblicher Außenlärmpegel durch **Gewerbe- und Industrieanlagen** der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind.

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich gemäß DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.4.5.7 der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung

$$L_{a,res} = 10 \cdot \lg\left[\sum_{i=1}^{n} 10^{0,1 \cdot L_{a,i}/\mathrm{dB}}\right] \mathrm{dB}$$

mit $L_{a,res}$ resultierender Außenlärmpegel

$L_{a,i}$ einzelner maßgeblicher Außenlärmpegel

n Anzahl der Quellen

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen.

Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

7.2 Schallschutzkonzept und passive Schallschutzmaßnahmen

Da im vorliegenden Fall die Möglichkeiten zum aktiven Schallschutz absehbar auf erhebliche Realisierungskonflikte stoßen würden, insbesondere zum Schutz vor Fluglärm, können ersatzweise folgende Maßnahmen zum Schallschutz vorgesehen werden.

- passive Schallschutzmaßnahmen an der schutzwürdigen Bebauung durch Ermittlung der erforderlichen Bauschalldämm-Maße von Außenbauteilen
- Be- und Entlüftungskonzept für die Wohneinheiten

Mit Urteil vom 22.03.2007 (4 CN 2.06) hat das Bundesverwaltungsgericht entschieden, dass es nicht von vornherein abwägungsfehlerhaft ist, auf aktiven Schallschutz durch Lärmschutzwälle oder -wände zu verzichten.

In dieser Situation ist es zulässig, eine Minderung der Emissionen durch eine Kombination von passivem Schallschutz, Stellung und Gestaltung von Gebäuden sowie Anordnung der schutzbedürftigen Räume zu erreichen. Durch passive Maßnahmen werden gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Inneren des Gebäudes ausgehend von den vorhandenen Außenlärmpegeln und der Gebäudegeometrie sichergestellt. Die Dimensionierung der konkreten akustischen Eigenschaften der Fassadenbauteile erfolgt im Rahmen des Schallschutznachweises. Die konkret einzusetzenden Schalldämm-Maße gem. DIN 4109 werden in der Regel im Rahmen des Bauantragverfahrens nachgewiesen.

Nachfolgend wird die Vorgehensweise bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109:2018-1 beschrieben. Die Lärmarten Straße, Luftverkehr und Gewerbe werden zunächst getrennt ausgewertet. Die resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ wurden im vorliegenden Fall wie folgt aus den Beurteilungspegeln L_r berechnet (++: energetische Summierung):

$L_{a,res,Tag} = (L_{a,Straße,Tag} ++ L_{a,Luftverkehr,Tag} ++ L_{a,Gewerbe,Tag})$

$= (L_{r,Straße,Tag} ++ L_{r,Luftverkehr,Tag} ++ L_{r,Gewerbe,Tag}) +3\ dB$

$L_{a,res,Nacht} = (L_{a,Straße,Nacht} ++ L_{a,Luftverkehr,Nacht} ++ L_{a,Gewerbe,Nacht})$

$= [(L_{r,Straße,Nacht} +10\ dB) ++ (L_{r,\ Luftverkehr,Nacht} +10\ dB) ++ L_{r,Gewerbe,Nacht}] +3\ dB$

mit

$L_{a,res}$	resultierender Außenlärmpegel
$L_{a,Straße}$	Außenlärmpegel Straße
$L_{r,Straße}$	Beurteilungspegel Straße nach RLS-19
$L_{a,Luftverkehr}$	Außenlärmpegel Luftverkehr / Fluglärm Sonderlandeplatz
$L_{r,Luftverkehr}$	Beurteilungspegel Luftverkehr nach FluLärmG
$L_{a,Gewerbe}$	Außenlärmpegel Gewerbe
$L_{r,Gewerbe}$	Beurteilungspegel Gewerbe nach TA Lärm

Der resultierende maßgebliche Außenlärmpegel $L_{a,res,maßgebl.}$ nach DIN 4109 wird wie folgt gebildet:

$L_{a,res.maßgebl.} = MAX\ (L_{a,res.Tag}\ ,\ L_{a,res.Nacht})$

Die **Abbildungen A39 bis A43 im Anhang** zeigen die resultierenden Außenlärmpegel L_a in Form einer Fassadenlärmpegelkarte für den geplanten Erweiterungsbau (OPZ). Eine Darstellung und Festsetzung der Außenlärmpegel L_a in Form Linien gleichen Schalldruckpegels im Angebotsbebauungsplan 144 4. Änderung ist nicht vorgesehen, so dass auf eine entsprechende Darstellung in der vorliegenden Untersuchung verzichtet wurde.

Die Fassadenlärmpegelkarten stellen im weiteren Verfahren (im nachgelagerten Baugenehmigungsverfahren) die Schnittstelle für den Architekten dar, um den erforderlichen baulichen Schallschutz der Außenbauteile dimensionieren zu können.

7.3 Lüftung von Aufenthalts- und Schlafräumen

Dort wo schutzwürdige Bereiche im Krankenhaus sind (Schlafräume, Bettenzimmer und Ruheräume), die dem Schlafen dienen und wo der Beurteilungspegel (Außenpegel) im Bereich der Außenfassade nachts L_r > 50 dB(A) beträgt, sollten die Fenster hier grundsätzlich geschlossen bleiben, um die Einhaltung der in der Richtlinie empfohlenen Innenpegel zu gewährleisten. In diesem Fall wird eine fensterunabhängige Lüftung über geeignete schallgedämmte Lüftungselemente/-einrichtungen empfohlen.

ENDE DES TEXTTEILS

Anhang – Anlagen

A1 Literaturverzeichnis

/1/ **TA Lärm**: 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des BImSchG - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) - Gemeinsames Ministeralblatt, 28. August 1998, zuletzt geändert 07. Juli 2017.

/2/ **DIN 18005 Teil 2**: Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, September 1991.

/3/ **DIN 4109-1**: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018.

/4/ **DIN 4109-2**: Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018.

/5/ **DIN ISO 9613-2**: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999.

/6/ **RLS-19**: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2019, *bekanntgemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur der Bundesrepublik Deutschland (VkBl.), Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698, 31.10.2019*.

/7/ **VDI 2571**: Schallabstrahlung von Industriebauten, 1. August 1976.

/8/ **Parkplatzlärmstudie**: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007.

/9/ **VDI 3760**: Berechnung und Messung von Schallausbreitung in Arbeitsräumen, Februar 1996.

/10/ Empfehlungen zu cmet, LANUV(NRW), 26.09.2012.

/11/ **Ergebnisniederschrift TA Lärm** : MURL NRW Dienstbesprechung am 09.02.1999, Erlass VB2–8850.2-Ht v. 17.3.99.

/12/ **LAI-Hinweise**: LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), 24. Februar 2023.

/13/ **BauNVO**: Baunutzungsverordnung, in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Gesetz vom 14.06.2021 (BGBl. I S. 1802) m.W.v. 23.06.2021.

/14/ **Geräuschemissionen bei Verladetätigkeiten**: Heft Nr. 129, Freudenstein, W. - Zeitschrift Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, 1991.

/15/ **Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen**: Technischer Bericht, Heft 192 - Hessisches Landesamt für Umwelt, Wiesbaden , 1995.

/16/ **Technischer Bericht, Heft 3**: LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, Romer, Ziegler, Lingenau, Lenkewitz, Benarik - Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2024.

/17/ **Lärmschutz in Hessen, Heft 3**: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchmärkten, Lenkewitz, Müller - Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005, einschl. der Ergänzungen bis 2019.

/18/ **Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw,**: Merkblatt Nr. 25, Landesumweltamt, NRW, 2000.

/19/ **Geräuschprognose von langsam fahrenden Pkw** : Bd. 2 (2007) Nr.2 - März, Schlich, M. - Zeitschrift für Lärmbekämpfung, 2007.

/20/ **Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern**: Schriftenreihe LfU – 2/5, Bayrischen Landesumweltamtes für Umweltschutz BayLfU, München , Januar 1993.

/21/ **Untersuchung der Geräuschemissionen von dieselgetriebenen Staplern im praktischen Betrieb**: , Mark Ströhle / Hochschule Stuttgart, K. - TÜV Süddeutschland, 2000.

/22/ **Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen**: , Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Dezember 2001.

/23/ **16. BImSchV**: Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetztes (Verkehrslämrschutzverordnung - 16. BImSchV), 12. Juni 1990, *BGBl., Jahrgang 1990, S. 1036 – 1052, die durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist*.

/24/ **TA Lärm - Kommentar Feldhaus / Tegeder**: Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) - Kommentar, Tegeder, F. - c.f.müller, 9. Juli 2014.

/25/ **Emissionskatalog (Österreich)**: Emissionskatalog , Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung - Forum Schall, Januar 2022.

/26/ **Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung**: Heft 42, Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung, 2005.

/27/ **Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauplanung und Auswirkungen auf die Anbindung an das Straßennetz, Kap. 1.3 aus: Handbuch für Verkehrssicherheit und Verkehrstechnik**: Heft 53/1, Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung, 2006.

/28/ **Hinweise zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen**: FGSV 147, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Verkehrsplanung, 2006.

/29/ **Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung**: Ver_Bau, Bosserhoff, D., Juni 2022.

/30/ **VDI 3770**: Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen, September 2012.

/31/ **Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (6. Auflage)** : des Bayerischen Landesamtes für Umwelt – hier: Maximalpegelkriterium, LfU, Referat 25, Februar 2025.

Von unserem Auftraggeber wurden uns Untersuchungen, Lagepläne und Bauzeichnungen zur Verfügung gestellt.

I. Digitaler Lageplan, ETRS89 -Koordinaten im UTM -System (Universal Transversal Mercator), openstreetmap.org
II. Auszug aus dem Liegenschaftskataster, opengeodata.nrw
III. Deutsche Grundkarte, DGK5, 1:5.000, Räumliches Bezugssystem: ETRS89/UTM Dateiformat: TIFF, Bezirksregierung Köln, Dezernat 74 - Geodatenzentrum, Geodateninfrastruktur, 50606 Köln
IV. DGM1 mit 1 m Gitter, Räumliches Bezugssystem: ETRS89/UTM Dateiformat: TIFF, Bezirksregierung Köln, Dezernat 74 - Geodatenzentrum, Geodateninfrastruktur, 50606 Köln
V. Luftbilder DOP20, Räumliches Bezugssystem: ETRS89/UTM Dateiformat: TIFF, Bezirksregierung Köln, Dezernat 74 - Geodatenzentrum, Geodateninfrastruktur, 50606 Köln
VI. 3D-Gebäudemodell im LoD2 CityGML, Räumliches Bezugssystem: ETRS89/UTM Dateiformat: TIFF, Bezirksregierung Köln, Dezernat 74 - Geodatenzentrum, Geodateninfrastruktur, 50606 Köln
VII. Bebauungspläne Nr.: 37, 133, 144, 323, 422 und 447, Stadt Münster
VIII. Flächennutzungsplan Stadt Münster
IX. Untersuchung Bebauungsplanänderung Nr. 144 – Erweiterung des Universitätsklinikums Münster, nts Ingenieurgesellschaft mbH, Stand Mai 2024
X. Untersuchung Nr. 1120 0063-1, Bebauungsplan Nr. 144 Roxeler Straße / Waldeyer Straße / Schmeddingstraße, 4. Änderung, nts Ingenieurgesellschaft mbH, Stand 19.06.2024
XI. Untersuchung Nr. PN05230052, Änderung des Bebauungsplans Nr. 144 in Münster, nts Ingenieurgesellschaft mbH, Stand 08.08.2024
XII. UKM Münster B_Plan 144 Vorentwurf ZK Nord mit Abstellfläche-A1 Plan 2_07.06.2022, Vorentwurf Planung Post & Welters, An- und Abflugflächen Ingenieurgesellschaft Bauer & Gelhausen
XIII. UKM Münster - Masterplanung mit Lageplänen, Ansichten und 3D-Gebäudemodell als Datensatz im dxf-Format, Büro Ingenhoven, Stand 15.08.2025

XIV. UKM Münster - Konzept mit Lageplänen, Ansichten und 3D-Gebäudemodell als pdf-Datei, Parken vor dem Versorgungszentrum, Büro &MICA, Stand 25.08.2025

XV. Schalltechnisches Gutachten, Geräuschemissionen und -immissionen durch Fluglärm am geplanten Hubschraubersonderlandeplatz (Dachlandeplatz) auf dem Erweiterungsbau des Universitätsklinikums in Münster (UKM), Bebauungsplanverfahren Nr. 144, 4. Änderung, TÜV NORD, Nr. 824SST148 / 8000689587, 05.12.2025

A2 Akustische Messgrößen und Begriffe

A-Bewertung Das Gehör ist nicht für alle Frequenzen gleich empfindlich. Eine bessere Annäherung an die menschliche Wahrnehmung wird durch den Einsatz des sogenannten A-Filters gewonnen. Das A-Filter vermindert oder verstärkt das Schallsignal in den verschiedenen Frequenzbereichen gemäß der Empfindlichkeit des Gehörs. Die auf diese Weise gemessenen Pegel werden mit dB(A) gekennzeichnet.

FAST **Zeitkonstante FAST**. Man versucht auch, den Zusammenhang zwischen zeitlicher Struktur des Schallsignals und der dynamischen Eigenschaft des Gehörs zu berücksichtigen: Die "Trägheit" des Ohres wird bei der Messung durch den Einsatz einer Zeitbewertung simuliert (Zeitkonstante FAST).

L_{eq} **Äquivalenter Dauerschallpegel**, Mittelungspegel L_m, der aufgrund der notwendigerweise vorzunehmenden energetischen Mittelung auch als "Energieäquivalenter Mittelungspegel" oder "Äquivalenter Dauerschallpegel" bezeichnet wird. Die gebräuchlichen Formelzeichen sind L_m oder L_{eq}. Dabei handelt es sich um einen A-bewerteten Schallpegel eines Geräusches konstanter Amplitude, das im Beurteilungszeitraum die gleiche Schallenergie hat wie das tatsächliche Geräusch mit schwankender Amplitude. Das Mittelungsverfahren wird als Auswertungsgrundlage der Lärmmessungen angewandt. Wenn der Schwankungsbereich der Messwerte unter 10 dB bleibt, so liegt der Mittelungspegel um etwa 1/3 des Schwankungsbereiches unterhalb dessen oberer Grenze. Das exakte Verfahren zur Mittelung zeitlich schwankender Pegel ist Gegenstand der DIN 45 641.

L_{AFTm} Mittelungspegel nach dem Taktmaximalverfahren. Der mit diesem Verfahren gewonnene Mittelungspegel L_{AFTm} bewertet die Impulshaltigkeit von Geräuschen stärker, als es bei der energieäquivalenten Mittelung der Fall ist. Bei diesem Verfahren wird kurzzeitig auftretenden Pegelspitzen eine längere fiktive Dauer zugeordnet. Dies erfolgt dadurch, dass die Pegelspitzen in einem gleichförmigen Zeittakt von 3 oder 5 Sekunden abgefragt werden und somit den tatsächlichen Pegelverlauf als treppenförmiges Signal ersetzen. Der Taktmaximalpegel fällt i.d.R. höher aus als der Mittelungspegel L_{Am} und nimmt mit der Impulshaltigkeit des Geräusches weiter zu. Ein zusätzlicher Impulszuschlag ist deshalb nicht mehr zu berücksichtigen.

L_{AFmax} **Kurzzeitige Geräuschspitzen** sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten.

L_{pAF95} Der **Perzentilpegel** $\mathbf{L_{pAF95}}$ ist der Wert des in 95 % der Messzeit überschrittenen und mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung F (Fast) ermittelten Schalldruckpegels in dB.

L_{WA} Der **Schallleistungspegel L_{WA}** kennzeichnet die Geräuschentwicklung, die z.B. durch eine Geräuschquelle unter spezifischen Betriebsbedingungen hervorgerufen wird. Die abgestrahlte Schallleistung einer Geräuschquelle kann durch die Messung des Schalldrucks an mehreren Stellen einer geschlossenen Hüllfläche bestimmt werden. Während der Schalldruckpegel die Größe des Schalldruckes eines Schallfeldes für einen bestimmten Ort beschreibt, gibt der Schallleistungspegel die Geräuschemission einer Quelle an. Sind die Schalldruckpegel in einem bestimmten Abstand von der Quelle bekannt, kann hieraus die Schallleistung einer Quelle berechnet werden.

L_{WAT} Zeitlich gemittelter **Schallleistungspegel L_{WAT}** auf Grundlage des Mittelungspegels nach dem Taktmaximalverfahren L_{AFTeq}.

$L_{WAT,1h}$ Zeitlich gemittelter **Schallleistungspegel $L_{WAT,1h}$** für 1 Ereignis pro Stunde auf Basis des Taktmaximalpegels L_{AFTeq} .

L_r Der **Beurteilungspegel L_r** einer gemessenen oder berechneten Geräuschsituation dient dem Vergleich mit den Immissionswerten (Grenz-, Richt- und Orientierungswerte). Wie auch der Mittelungspegel bezieht er sich auf abgegrenzte Zeiträume, z. B. eine achtstündige Arbeitsschicht, die Tageszeit von 06 Uhr bis 22 Uhr (16 Stunden) oder die Nachtzeit von 22 Uhr bis 06 Uhr (8 Stunden bzw. lauteste Stunde). Im Gegensatz zum Mittelungspegel kann man den Beurteilungspegel nicht direkt durch Messungen ermitteln. Er kommt nämlich durch bewertende Pegelzuschläge (auch Abschläge) zustande, welche messtechnisch nicht abzuleiten sind, sondern gemäß den in den verschiedenen Regelwerken getroffenen Vereinbarungen angebracht werden. Pegelzuschläge ergeben sich so beispielsweise für die größere Lärmlästigkeit während festgelegter Ruhezeiten oder für die Ton- und Impulshaltigkeit von Geräuschen und durch die meteorologische Korrektur. Beim Straßenverkehrslärm kennt man einen die erhöhte Störwirkung nahe gelegener ampelgeregelter Kreuzungen berücksichtigenden Pegelzuschlag, welcher sich auf der Grundlage vergleichender Messungen allerdings nicht zwingend ergeben würde.

R Dieser Index bezeichnet die **Schalldämmung R** von Bauteilen. Die Messung der akustischen Eigenschaften des Bauteils erfolgt im Labor. Die Schalldämmwerte des Bauteils werden dazu in Abhängigkeit von der Frequenz in ein Diagramm eingetragen, auf dem die Frequenzen zwischen 100 und 3.150 Hz in **Terzbandbreite** (16 Werte) und die jeweiligen Schalldämmwerte in [dB] aufgetragen werden.

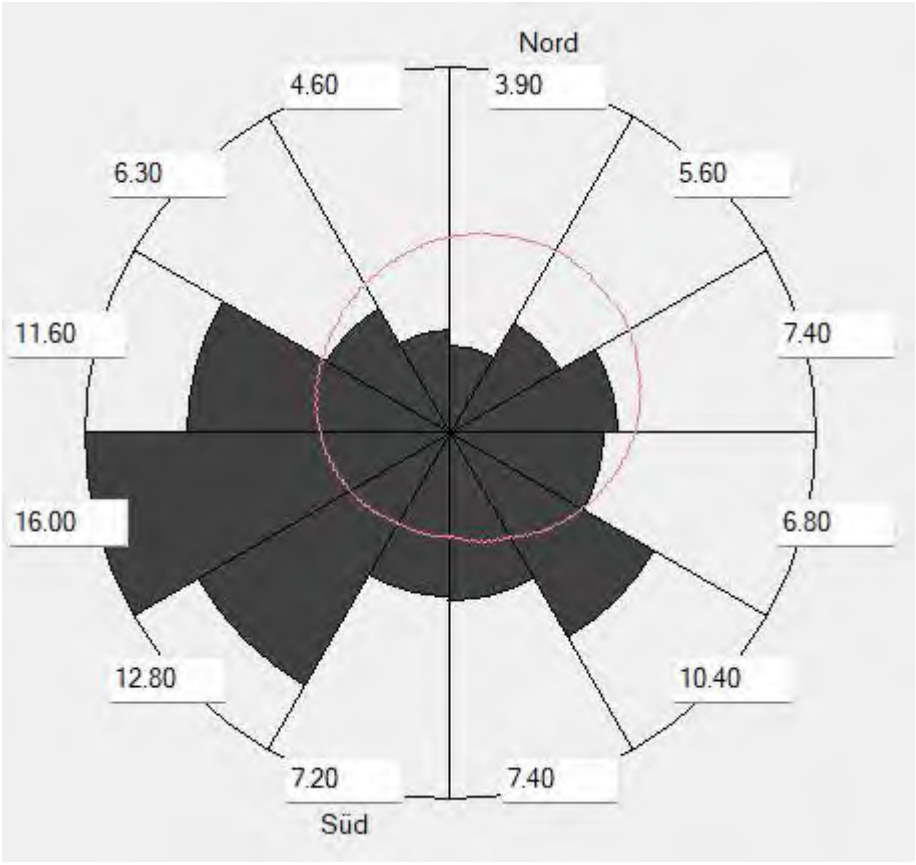
R_w Das **Schalldämm-Maß R_w** oder auch **Direkt-Schalldämm-Maß** genannt wird durch Messungen ermittelt und in [dB] angegeben. Der Index w bedeutet, dass es sich hierbei um eine **Einzahlangabe** über alle baurelevanten Frequenzen zwischen 100 und 3.150 (5.000) Hz handelt, die sich aus der Verschiebung zu einer normativ festgelegten Bezugskurve und Ablesung des Wertes bei 500 Hz ergibt. Die festgelegte Bezugskurve wird vertikal so verschoben, bis die Unterschreitung durch die Messkurve im Mittel höchstens 2 dB beträgt. Der Wert der so

verschobenen Bezugskurve bei 500 Hz ist der Wert für das Schalldämm-Maß. Das Schalldämm-Maß R_w umfasst nur die Schallübertragung über das Bauteil **ohne Schallübertragungen über flankierende Bauteile** (z.B. Anschlussfuge).

R‘$_w$ Das **bewertete (Bau-)Schalldämm-Maß R´$_w$** beinhaltet neben der alleinigen Schalldämmung des trennenden Bauteils somit **auch** die **Nebenwegs- und Flanken-Übertragung** aller benachbarten Bauteile (z.B. Trennwand, linke und rechte Seitenwand, Decke, Fußböden) im eingebautem Zustand. Diese Messgröße trägt den zusätzlichen Index „Strich“.

erf. R’$_w$ Das **erf. bewertete Schalldämm-Maß erf. R´$_w$** gibt die Anforderung an die Schalldämmung an das funktionsfertige Element am Bau vor.

A3 Windrichtungsverteilung



Die meteorologische Korrektur Cmet wurden gemäß den Empfehlungen des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW /**10**/ angewendet. Es wurden die Daten der Messstation Greven verwendet.

A4 Emissionsangaben Anlagen

Punktquellen

Bezeichnung	Schallleistung LWAmax			Lw / Li			Einwirkzeit			Höhe		Koordinaten		
	Tag	RuheZ	Nacht	Typ	Wert		Tag	RuheZ	Nacht			X	Y	Z
	dB(A)	dB(A)	dB(A)				min	min	min	m		m	m	m
Lmax, Ein- und Ausfahrt Parkhaus	93.0	93.0	93.0	Lw	SP_PkwFahrt		0.01	0.01	0.01	0.50	r	32403283.95	5757633.17	70.36
Lmax, Ein- und Ausfahrt Taxi und Kiss&Ride	93.0	93.0	93.0	Lw	SP_PkwFahrt		0.01	0.01	0.01	0.50	r	32403340.31	5757650.91	70.36
Lmax, Ein- und Ausfahrt Tiefgarage	93.0	93.0	93.0	Lw	SP_PkwFahrt		0.01	0.01	0.01	0.50	r	32403543.35	5757809.85	69.53

Linienquellen

Bezeichnung	Schallleistung LWA'			Lw / Li			Länge	Minderung	Einwirkzeit		
	Tag	RuheZ	Nacht	Typ	Wert	norm.	L		Tag	RuheZ	Nacht
	dB(A)/m	dB(A)/m	dB(A)/m			dB(A)	m	dB	min	min	min
Ein- und Ausfahrt Parkhaus	74.8	73.1	70.9	Lw'	SP_PkwFahrt		4.1		780.00	180.00	60.00
Zufahrt Taxi	62.7	62.7	59.7	Lw'	SP_PkwFahrt		11.5		780.00	180.00	60.00
Zufahrt Kiss&Ride	62.7	62.7	59.7	Lw'	SP_PkwFahrt		11.5		780.00	180.00	60.00
Abfahrt Tiefgarage OPZ	65.6	62.1	61.5	Lw'	SP_PkwFahrt		45.7	2	780.00	180.00	60.00

TÜVNORD

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung LWA			Schallleistung LWA"			Lw / Li		Li			Geometrie vertikale Fläche				Schalldämmung	Einwirkzeit		
		Tag	RuheZ	Nacht	Tag	RuheZ	Nacht	Typ	Wert	Tag	RuheZ	Nacht	Höhe OK	Z-Ausdehnung	Länge 2D	Fläche	R	Tag	RuheZ	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)/m²	dB(A)/m²	dB(A)/m²			dB	dB	dB	m	m	m	m²	dB	min	min	min
Fassade Nord - E00	Parkhaus	73.1	71.1	69.1	44.7	42.7	40.7	Li	SP_Parkhaus	64.0	62.0	60.0	4.95	4.30	164.22	706.16	SF_PH_15dB	780.00	180.00	60.00
Fassade Nord - E01	Parkhaus	77.2	75.2	73.2	51.7	49.7	47.7	Li	SP_Parkhaus	71.0	69.0	67.0	7.80	2.20	164.22	361.29	SF_PH_15dB	780.00	180.00	60.00
Fassade Nord - E02	Parkhaus	77.2	75.2	73.2	51.7	49.7	47.7	Li	SP_Parkhaus	71.0	69.0	67.0	10.65	2.20	164.22	361.29	SF_PH_15dB	780.00	180.00	60.00
Fassade Nord - E03	Parkhaus	76.2	74.2	72.2	50.7	48.7	46.7	Li	SP_Parkhaus	70.0	68.0	66.0	13.50	2.20	164.22	361.29	SF_PH_15dB	780.00	180.00	60.00
Fassade Nord - E04	Parkhaus	76.3	74.3	72.3	48.7	46.7	44.7	Li	SP_Parkhaus	68.0	66.0	64.0	18.00	3.55	164.22	582.99	SF_PH_15dB	780.00	180.00	60.00
Fassade Ost - E00	Parkhaus	79.6	77.6	75.6	58.0	56.0	54.0	Li	SP_Parkhaus	64.0	62.0	60.0	4.95	4.30	33.19	142.74	0	780.00	180.00	60.00
Fassade Ost - E01	Parkhaus	83.7	81.7	79.7	65.0	63.0	61.0	Li	SP_Parkhaus	71.0	69.0	67.0	7.80	2.20	33.19	73.03	0	780.00	180.00	60.00
Fassade Ost - E02	Parkhaus	83.7	81.7	79.7	65.0	63.0	61.0	Li	SP_Parkhaus	71.0	69.0	67.0	10.65	2.20	33.19	73.03	0	780.00	180.00	60.00
Fassade Ost - E03	Parkhaus	82.7	80.7	78.7	64.0	62.0	60.0	Li	SP_Parkhaus	70.0	68.0	66.0	13.50	2.20	33.19	73.03	0	780.00	180.00	60.00

Bezeichnung	ID	Schallleistung LWA			Schallleistung LWA"			Lw / Li		Li			Geometrie vertikale Fläche				Schalldämmung	Einwirkzeit		
		Tag	RuheZ	Nacht	Tag	RuheZ	Nacht	Typ	Wert	Tag	RuheZ	Nacht	Höhe OK	Z-Ausdehnung	Länge 2D	Fläche	R	Tag	RuheZ	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)/m²	dB(A)/m²	dB(A)/m²			dB	dB	dB	m	m	m	m²	dB	min	min	min
Fassade Ost - E04	Parkhaus	82.7	80.7	78.7	62.0	60.0	58.0	Li	SP_Parkhaus	68.0	66.0	64.0	18.00	3.55	33.19	117.84	0	780.00	180.00	60.00
Fassade Süd - E00	Parkhaus	78.5	76.5	74.5	58.0	56.0	54.0	Li	SP_Parkhaus	64.0	62.0	60.0	4.95	4.30	26.04	111.96	0	780.00	180.00	60.00
Fassade Süd - E01	Parkhaus	73.8	71.8	69.8	56.3	54.3	52.3	Li	SP_Parkhaus	71.0	69.0	67.0	7.80	2.20	26.04	57.28	SF_PH_9dB	780.00	180.00	60.00
Fassade Süd - E02	Parkhaus	73.8	71.8	69.8	56.3	54.3	52.3	Li	SP_Parkhaus	71.0	69.0	67.0	10.65	2.20	26.04	57.28	SF_PH_9dB	780.00	180.00	60.00
Fassade Süd - E03	Parkhaus	72.8	70.8	68.8	55.3	53.3	51.3	Li	SP_Parkhaus	70.0	68.0	66.0	13.50	2.20	26.04	57.28	SF_PH_9dB	780.00	180.00	60.00
Fassade Süd - E04	Parkhaus	72.9	70.9	68.9	53.3	51.3	49.3	Li	SP_Parkhaus	68.0	66.0	64.0	18.00	3.55	26.04	92.43	SF_PH_9dB	780.00	180.00	60.00
Fassade Süd - E00	Parkhaus	85.8	83.8	81.8	58.0	56.0	54.0	Li	SP_Parkhaus	64.0	62.0	60.0	4.95	4.30	138.36	594.96	0	780.00	180.00	60.00
Fassade Süd - E01	Parkhaus	81.1	79.1	77.1	56.3	54.3	52.3	Li	SP_Parkhaus	71.0	69.0	67.0	7.80	2.20	138.36	304.40	SF_PH_9dB	780.00	180.00	60.00
Fassade Süd - E02	Parkhaus	81.1	79.1	77.1	56.3	54.3	52.3	Li	SP_Parkhaus	71.0	69.0	67.0	10.65	2.20	138.36	304.40	SF_PH_9dB	780.00	180.00	60.00
Fassade	Parkhaus	80.1	78.1	76.1	55.3	53.3	51.3	Li	SP_Parkhaus	70.0	68.0	66.0	13.50	2.20	138.36	304.40	SF_PH_9dB	780.00	180.00	60.00

Bezeichnung	ID	Schallleistung LWA			Schallleistung LWA"			Lw / Li		Li			Geometrie vertikale Fläche				Schalldämmung	Einwirkzeit		
		Tag	RuheZ	Nacht	Tag	RuheZ	Nacht	Typ	Wert	Tag	RuheZ	Nacht	Höhe OK	Z-Ausdehnung	Länge 2D	Fläche	R	Tag	RuheZ	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)/m²	dB(A)/m²	dB(A)/m²			dB	dB	dB	m	m	m	m²	dB	min	min	min
Süd - E03																				
Fassade Süd - E04	Parkhaus	80.2	78.2	76.2	53.3	51.3	49.3	Li	SP_Parkhaus	68.0	66.0	64.0	18.00	3.55	138.36	491.19	SF_PH_9dB	780.00	180.00	60.00
Fassade West - E00	Parkhaus	66.2	64.2	62.2	44.7	42.7	40.7	Li	SP_Parkhaus	64.0	62.0	60.0	4.95	4.30	33.15	142.56	SF_PH_15dB	780.00	180.00	60.00
Fassade West - E01	Parkhaus	70.3	68.3	66.3	51.7	49.7	47.7	Li	SP_Parkhaus	71.0	69.0	67.0	7.80	2.20	33.15	72.94	SF_PH_15dB	780.00	180.00	60.00
Fassade West - E02	Parkhaus	70.3	68.3	66.3	51.7	49.7	47.7	Li	SP_Parkhaus	71.0	69.0	67.0	10.65	2.20	33.15	72.94	SF_PH_15dB	780.00	180.00	60.00
Fassade West - E03	Parkhaus	69.3	67.3	65.3	50.7	48.7	46.7	Li	SP_Parkhaus	70.0	68.0	66.0	13.50	2.20	33.15	72.94	SF_PH_15dB	780.00	180.00	60.00
Fassade West - E04	Parkhaus	69.4	67.4	65.4	48.7	46.7	44.7	Li	SP_Parkhaus	68.0	66.0	64.0	18.00	3.55	33.15	117.70	SF_PH_15dB	780.00	180.00	60.00

Spektren

Bezeichnung	ID	Typ	Terzspektrum (Hz) / Pegel (dB)										Summe	
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin.
Pkw-Fahrweg (Null-Summenspektrum)	SP_PkwFahrt	Lw	A	-33.5	-24.3	-12.2	-11.7	-8.3	-4.1	-5.9	-12.1	-18.2	0.0	9.7
Innenpegel offenes Parkhaus	SP_Parkhaus	Li	A		-17.7	-17.1	-12.8	-8.7	-5.1	-4.6	-9.4	-19.6	0.0	9.6

Bezeichnung	ID	Terzspektrum (Hz) / Rwi (dB)									Rw
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB
Schallschutz-Lamellen Parkhausfassade (Alu, 45°, Lamellenstärke 4,5cm, Lamellenraster 25cm, tiefe 24cm	SF_PH_9dB		1.2	3.7	8.4	5.8	11.6	9.3	8.3		9.7
Schallschutz-Lamellen Typ 170, Parkhausfassade (Alu, 45°, Lamellenstärke 4,5cm, Lamellenraster 17cm	SF_PH_15dB		4.5	8.4	9.7	9.4	15.3	18.3	14.9		15.1

A5 Geräuschimmissionen durch Anlagen

Mittelungspegel und Maximalpegel

Bezeichnung	Pegel Lr inkl. Cmet				Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
	Lde	Ln	LmaxD	LmaxN	Gebiet					X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IP1	39,4	34,4	39,1	39,1	WA			8.00	r	32403156.21	5757656.12	77.31
IP2	35,9	30,8	32,9	32,9	WA			8.00	r	32403156.98	5757695.88	77.33
IP3	43,1	39,4	48,2	48,2	MI			6.00	r	32403227.81	5757650.52	75.98
IP4	47,5	43,8	53,4	53,4	MI			12.00	r	32403293.78	5757673.23	82.29
IP5	43,3	39,6	41,9	41,9	MI			6.00	r	32403341.23	5757739.16	77.57
IP6	28,7	25,1	36,2	36,2	MI			4.00	r	32403420.83	5757768.20	74.05
IP7	36,8	32,2	52,7	52,7	WA			8.00	r	32403518.81	5757840.75	75.78
IP8	23,3	18,5	40,8	40,8	WA			4.00	r	32403582.21	5757898.24	70.62
IP9	32,0	26,9	29,7	29,7	WA			8.00	r	32403231.91	5757934.30	75.23
IP10	29,7	24,6	21,5	21,5	WA			8.00	r	32403338.84	5757941.17	75.18
IP11	5,9	0,9	9,2	9,2	WA			6.00	r	32404012.79	5757899.97	68.31
IP12	19,3	14,2	10,3	10,3	WA			8.00	r	32403755.58	5757439.66	75.78
IP13	36,9	31,8	26,5	26,5	WR			6.00	r	32403428.03	5757447.21	76.94
IP14	27,1	22,0	13,6	13,6	WR			4.00	r	32403322.24	5757366.45	74.31
IP15	34,6	29,5	17,8	17,8	WR			8.00	r	32403035.78	5757478.13	76.66
IP16	28,5	23,4	20,0	20,0	WA			8.00	r	32403023.54	5757503.04	76.47
IP17	33,2	28,2	32,9	32,9	WA			4.00	r	32403054.99	5757567.52	71.98
IP18	32,1	27,0	31,7	31,7	WA			6.00	r	32403047.21	5757637.97	74.64

TÜVNORD

Mittelungspegel Teilpegel Tag

Quelle			Teilpegel Lde (dB(A))																	
Bezeichnung	M.	ID	IP1	IP2	IP3	IP4	IP5	IP6	IP7	IP8	IP9	IP10	IP11	IP12	IP13	IP14	IP15	IP16	IP17	IP18
Lmax, Ein- und Ausfahrt Parkhaus		GE_OPZ																		
Lmax, Ein- und Ausfahrt Taxi und Kiss&Ride		GE_OPZ																		
Lmax, Ein- und Ausfahrt Tiefgarage		GE_OPZ																		
Ein- und Ausfahrt Parkhaus		GE_OPZ	28.2	21.6	35.8	40.9	13.6	22.3	18.8	15.5	4.3	3.1	-12.3	-8.9	2.3	-0.0	2.5	6.9	22.3	20.8
Zufahrt Taxi		GE_OPZ	13.6	8.1	8.6	29.4	22.1	4.7	-3.8	-7.2	11.9	4.6	-10.1	-13.3	9.4	-3.8	-7.7	-7.3	5.9	9.3
Zufahrt Kiss&Ride		GE_OPZ	13.6	8.1	8.5	29.3	22.1	4.6	-3.9	-7.2	11.9	4.5	-10.2	-13.3	9.3	-3.9	-7.7	-7.3	5.7	9.2
Abfahrt Tiefgarage OPZ		GE_OPZ	-0.0	0.2	-0.4	7.6	10.7	16.6	36.6	19.1	3.3	4.8	-3.8	-2.9	-5.4	-6.0	-1.4	2.4	0.8	-1.9
Fassade Nord - E00		Parkhaus	26.0	22.7	31.6	32.1	18.4	15.3	11.6	8.4	11.1	5.5	-14.7	-11.3	-2.6	-3.7	3.3	6.2	18.1	17.0
Fassade Nord - E01		Parkhaus	31.1	27.9	36.3	36.1	23.5	20.1	16.2	12.9	16.5	12.5	-10.9	-6.9	2.8	1.2	8.0	11.0	23.0	21.9
Fassade Nord - E02		Parkhaus	30.9	27.9	35.6	35.3	23.3	19.6	15.7	12.4	16.3	13.4	-12.1	-7.2	3.5	1.3	7.3	10.6	22.8	21.7
Fassade Nord - E03		Parkhaus	31.0	28.1	35.3	35.0	23.7	19.9	15.9	12.5	16.9	14.8	-11.4	-6.6	4.5	1.8	8.1	11.0	23.2	22.1
Fassade Nord - E04		Parkhaus	31.3	28.8	35.2	35.1	24.7	20.5	16.4	13.0	18.3	17.1	-8.6	-1.5	7.4	6.0	11.6	13.2	23.8	22.6
Fassade Ost - E00		Parkhaus	16.8	15.1	10.3	33.4	31.2	11.1	2.1	-1.1	20.1	13.1	-3.5	-5.7	23.7	5.6	1.0	0.3	7.0	11.7
Fassade Ost - E01		Parkhaus	21.8	20.1	15.1	38.3	36.3	11.5	6.5	3.2	24.8	20.9	-6.2	-1.4	28.6	11.3	6.2	5.2	11.6	16.3
Fassade Ost - E02		Parkhaus	23.0	21.7	15.5	38.3	36.8	11.9	6.8	3.4	25.1	23.1	-6.1	-1.2	29.2	13.8	7.6	6.4	12.1	16.7
Fassade Ost - E03		Parkhaus	22.6	21.7	14.9	37.2	36.3	11.3	6.0	2.7	24.4	22.6	-7.0	-2.1	28.8	14.3	8.7	7.4	11.9	16.2
Fassade Ost - E04		Parkhaus	23.9	24.0	16.9	37.3	37.1	11.5	6.5	3.1	24.9	24.0	-6.6	-1.8	29.5	18.7	14.0	12.4	14.6	18.6
Fassade Süd - E00		Parkhaus	9.6	6.0	9.4	6.5	1.4	-1.3	-2.2	-5.5	-1.7	-4.1	-14.5	-1.6	4.5	9.5	16.4	6.1	14.8	5.8
Fassade Süd - E01		Parkhaus	7.0	3.4	6.2	4.5	-1.0	-4.0	-5.1	-8.2	-4.2	-6.3	-16.6	-0.7	5.2	8.3	20.2	11.2	14.8	3.1
Fassade Süd - E02		Parkhaus	7.5	4.0	5.9	1.7	-3.3	-6.6	-7.2	-10.9	-4.2	-8.0	-15.7	2.7	8.3	9.9	21.3	15.1	16.2	3.9
Fassade Süd - E03		Parkhaus	7.1	3.7	5.5	1.4	-3.5	-6.5	-7.3	-10.8	-4.2	-8.0	-15.6	6.3	11.9	10.8	22.4	15.5	16.8	4.0
Fassade Süd - E04		Parkhaus	10.2	7.8	8.5	6.6	0.9	-0.5	-1.0	-4.2	0.8	-2.6	-10.9	8.9	15.4	14.0	22.9	16.7	17.9	7.8
Fassade Süd - E00		Parkhaus	15.2	13.3	18.2	18.8	11.7	7.5	4.4	1.3	6.6	6.2	-4.7	5.5	25.3	11.2	26.1	7.7	10.1	9.2
Fassade Süd - E01		Parkhaus	13.0	11.4	15.4	16.1	9.2	3.6	0.3	-2.5	4.7	3.9	-7.0	6.1	22.0	10.8	24.5	9.6	7.6	6.7
Fassade Süd - E02		Parkhaus	11.5	9.9	14.1	15.0	7.9	3.6	0.7	-2.1	3.4	2.3	-6.6	8.9	22.9	14.2	24.9	12.8	8.0	5.7
Fassade Süd - E03		Parkhaus	11.3	9.9	13.7	14.5	7.7	3.3	0.4	-2.3	3.3	2.3	-7.1	11.4	23.8	18.2	25.0	14.6	7.9	7.6
Fassade Süd - E04		Parkhaus	15.0	14.0	16.3	18.4	12.0	7.1	4.2	1.4	7.8	7.2	-5.0	15.5	26.4	22.4	26.2	17.3	11.1	12.4
Fassade West - E00		Parkhaus	20.5	9.7	1.7	-4.5	-10.9	-14.4	-15.2	-19.2	-8.7	-15.5	-24.6	-15.9	-10.4	-2.6	12.3	13.6	16.7	15.3
Fassade West - E01		Parkhaus	25.4	14.6	6.5	0.1	-6.4	-9.8	-10.7	-14.6	-2.5	-10.9	-20.1	-12.8	-5.3	2.1	18.6	18.7	22.0	20.5
Fassade West - E02		Parkhaus	26.0	15.0	7.1	0.5	-5.9	-9.2	-10.2	-14.0	-2.0	-9.7	-19.9	-11.9	-4.1	2.5	19.6	19.6	22.8	21.0
Fassade West - E03		Parkhaus	25.6	14.5	6.8	0.2	-6.2	-9.2	-10.3	-14.0	-2.5	-8.6	-20.2	-11.5	-3.7	2.2	20.1	19.0	21.5	20.4
Fassade West - E04		Parkhaus	25.9	15.8	8.9	4.1	-2.4	-4.2	-4.7	-8.4	1.1	-4.5	-18.2	-6.4	0.8	4.7	20.5	19.4	22.0	21.0

TÜVNORD

Mittelungspegel Teilpegel Nacht

Quelle			Teilpegel Ln (dB(A))																	
Bezeichnung	M.	ID	IP1	IP2	IP3	IP4	IP5	IP6	IP7	IP8	IP9	IP10	IP11	IP12	IP13	IP14	IP15	IP16	IP17	IP18
Lmax, Ein- und Ausfahrt Parkhaus		GE_OPZ																		
Lmax, Ein- und Ausfahrt Taxi und Kiss&Ride		GE_OPZ																		
Lmax, Ein- und Ausfahrt Tiefgarage		GE_OPZ																		
Ein- und Ausfahrt Parkhaus		GE_OPZ	23.1	16.5	32.1	37.3	10.0	18.7	13.7	10.5	-0.8	-2.0	-17.4	-14.0	-2.8	-5.1	-2.6	1.8	17.2	15.7
Zufahrt Taxi		GE_OPZ	8.7	3.2	5.6	26.4	19.1	1.7	-8.8	-12.1	7.0	-0.4	-15.1	-18.2	4.4	-8.8	-12.6	-12.2	1.0	4.3
Zufahrt Kiss&Ride		GE_OPZ	8.7	3.1	5.5	26.3	19.1	1.6	-8.8	-12.2	6.9	-0.4	-15.1	-18.2	4.4	-8.8	-12.7	-12.3	0.8	4.3
Abfahrt Tiefgarage OPZ		GE_OPZ	-4.7	-4.5	-4.1	4.0	7.0	12.9	31.9	14.4	-1.3	0.1	-8.5	-7.6	-10.1	-10.7	-6.1	-2.3	-3.9	-6.5
Fassade Nord - E00		Parkhaus	21.0	17.6	27.9	28.4	14.7	11.6	6.6	3.3	6.0	0.5	-19.8	-16.4	-7.7	-8.8	-1.8	1.1	13.0	11.9
Fassade Nord - E01		Parkhaus	26.0	22.8	32.6	32.4	19.8	16.4	11.1	7.8	11.4	7.5	-16.0	-11.9	-2.2	-3.9	3.0	5.9	17.9	16.8
Fassade Nord - E02		Parkhaus	25.8	22.8	31.9	31.6	19.6	15.9	10.7	7.3	11.2	8.3	-17.2	-12.3	-1.6	-3.8	2.3	5.5	17.7	16.6
Fassade Nord - E03		Parkhaus	25.9	23.0	31.6	31.4	20.0	16.2	10.8	7.4	11.8	9.7	-16.5	-11.7	-0.6	-3.3	3.0	6.0	18.1	17.0
Fassade Nord - E04		Parkhaus	26.2	23.7	31.6	31.4	21.0	16.9	11.3	8.0	13.2	12.0	-13.7	-6.6	2.3	0.9	6.5	8.1	18.7	17.6
Fassade Ost - E00		Parkhaus	11.7	10.0	6.6	29.7	27.5	7.5	-3.0	-6.2	15.0	8.0	-8.6	-10.8	18.7	0.5	-4.1	-4.8	1.9	6.6
Fassade Ost - E01		Parkhaus	16.7	15.0	11.4	34.6	32.6	7.8	1.4	-1.9	19.7	15.8	-11.3	-6.5	23.6	6.2	1.1	0.2	6.5	11.2
Fassade Ost - E02		Parkhaus	17.9	16.6	11.8	34.6	33.1	8.2	1.7	-1.6	20.0	18.0	-11.2	-6.3	24.2	8.7	2.5	1.3	7.0	11.6
Fassade Ost - E03		Parkhaus	17.5	16.6	11.3	33.5	32.6	7.6	0.9	-2.4	19.3	17.6	-12.0	-7.2	23.7	9.2	3.6	2.3	6.8	11.2
Fassade Ost - E04		Parkhaus	18.8	18.9	13.3	33.6	33.4	7.9	1.4	-2.0	19.8	19.0	-11.7	-6.9	24.4	13.6	8.9	7.3	9.6	13.5
Fassade Süd - E00		Parkhaus	4.5	0.9	5.7	2.8	-2.3	-5.0	-7.3	-10.6	-6.8	-9.2	-19.6	-6.7	-0.6	4.4	11.3	1.0	9.7	0.7
Fassade Süd - E01		Parkhaus	1.9	-1.7	2.5	0.8	-4.6	-7.7	-10.2	-13.3	-9.3	-11.4	-21.7	-5.8	0.1	3.2	15.1	6.1	9.7	-2.0
Fassade Süd - E02		Parkhaus	2.4	-1.1	2.2	-2.0	-7.0	-10.3	-12.3	-16.0	-9.2	-13.0	-20.8	-2.3	3.2	4.8	16.2	10.0	11.1	-1.2
Fassade Süd - E03		Parkhaus	2.1	-1.4	1.8	-2.3	-7.2	-10.2	-12.3	-15.8	-9.3	-13.0	-20.7	1.2	6.8	5.7	17.3	10.4	11.7	-1.1
Fassade Süd - E04		Parkhaus	5.1	2.7	4.9	2.9	-2.7	-4.2	-6.1	-9.3	-4.3	-7.7	-16.0	3.8	10.3	9.0	17.8	11.7	12.8	2.7
Fassade Süd - E00		Parkhaus	10.1	8.2	14.5	15.2	8.0	3.8	-0.7	-3.7	1.5	1.1	-9.8	0.4	20.3	6.2	21.0	2.6	5.0	4.1
Fassade Süd - E01		Parkhaus	8.0	6.3	11.7	12.4	5.5	-0.1	-4.8	-7.6	-0.4	-1.2	-12.1	1.0	16.9	5.7	19.4	4.5	2.6	1.6
Fassade Süd - E02		Parkhaus	6.5	4.8	10.4	11.3	4.2	-0.1	-4.4	-7.2	-1.7	-2.8	-11.7	3.8	17.8	9.1	19.8	7.7	2.9	0.7
Fassade Süd - E03		Parkhaus	6.3	4.8	10.0	10.9	4.0	-0.4	-4.7	-7.4	-1.8	-2.8	-12.1	6.3	18.7	13.1	19.9	9.5	2.8	2.5
Fassade Süd - E04		Parkhaus	9.9	9.0	12.6	14.7	8.3	3.4	-0.9	-3.6	2.7	2.1	-10.1	10.4	21.3	17.3	21.1	12.2	6.0	7.3
Fassade West - E00		Parkhaus	15.4	4.6	-2.0	-8.2	-14.6	-18.1	-20.3	-24.2	-13.8	-20.6	-29.7	-21.0	-15.5	-7.7	7.2	8.5	11.6	10.2
Fassade West - E01		Parkhaus	20.3	9.5	2.8	-3.6	-10.1	-13.5	-15.8	-19.7	-7.5	-15.9	-25.2	-17.9	-10.4	-3.0	13.5	13.7	16.9	15.4
Fassade West - E02		Parkhaus	21.0	10.0	3.4	-3.1	-9.6	-12.9	-15.3	-19.1	-7.1	-14.8	-25.0	-17.0	-9.2	-2.5	14.5	14.5	17.7	15.9
Fassade West - E03		Parkhaus	20.6	9.4	3.1	-3.5	-9.9	-12.9	-15.3	-19.1	-7.5	-13.7	-25.3	-16.6	-8.8	-2.9	15.0	13.9	16.4	15.3
Fassade West - E04		Parkhaus	20.8	10.7	5.2	0.5	-6.1	-7.9	-9.8	-13.5	-4.0	-9.5	-23.3	-11.5	-4.3	-0.4	15.4	14.3	16.9	15.9

TÜVNORD

Maximalpegel Teilpegel Tag

Quelle			Teilpegel LmaxD (dB(A))																	
Bezeichnung	M.	ID	IP1	IP2	IP3	IP4	IP5	IP6	IP7	IP8	IP9	IP10	IP11	IP12	IP13	IP14	IP15	IP16	IP17	IP18
Lmax, Ein- und Ausfahrt Parkhaus		GE_OPZ	39.1	32.9	48.2	53.4	25.6	34.6	29.6	26.3	15.2	13.8	-1.3	4.3	13.0	10.8	14.0	19.0	32.9	31.7
Lmax, Ein- und Ausfahrt Taxi und Kiss&Ride		GE_OPZ	34.0	30.6	33.9	51.6	41.9	30.1	16.8	13.2	29.7	21.3	6.7	4.4	26.5	13.6	11.3	14.3	32.0	31.0
Lmax, Ein- und Ausfahrt Tiefgarage		GE_OPZ	16.2	16.2	9.8	19.0	32.5	36.2	52.7	40.8	17.6	21.5	9.2	10.3	4.3	4.4	17.8	20.0	17.2	15.5
Ein- und Ausfahrt Parkhaus		GE_OPZ																		
Zufahrt Taxi		GE_OPZ																		
Zufahrt Kiss&Ride		GE_OPZ																		
Abfahrt Tiefgarage OPZ		GE_OPZ																		
Fassade Nord - E00		Parkhaus																		
Fassade Nord - E01		Parkhaus																		
Fassade Nord - E02		Parkhaus																		
Fassade Nord - E03		Parkhaus																		
Fassade Nord - E04		Parkhaus																		
Fassade Ost - E00		Parkhaus																		
Fassade Ost - E01		Parkhaus																		
Fassade Ost - E02		Parkhaus																		
Fassade Ost - E03		Parkhaus																		
Fassade Ost - E04		Parkhaus																		
Fassade Süd - E00		Parkhaus																		
Fassade Süd - E01		Parkhaus																		
Fassade Süd - E02		Parkhaus																		
Fassade Süd - E03		Parkhaus																		
Fassade Süd - E04		Parkhaus																		
Fassade Süd - E00		Parkhaus																		
Fassade Süd - E01		Parkhaus																		
Fassade Süd - E02		Parkhaus																		
Fassade Süd - E03		Parkhaus																		
Fassade Süd - E04		Parkhaus																		
Fassade West - E00		Parkhaus																		
Fassade West - E01		Parkhaus																		
Fassade West - E02		Parkhaus																		
Fassade West - E03		Parkhaus																		
Fassade West - E04		Parkhaus																		

TÜVNORD

Maximalpegel Teilpegel Nacht

Quelle			Teilpegel LmaxN (dB(A))																	
Bezeichnung	M.	ID	IP1	IP2	IP3	IP4	IP5	IP6	IP7	IP8	IP9	IP10	IP11	IP12	IP13	IP14	IP15	IP16	IP17	IP18
Lmax, Ein- und Ausfahrt Parkhaus		GE_OPZ	39.1	32.9	48.2	53.4	25.6	34.6	29.6	26.3	15.2	13.8	-1.3	4.3	13.0	10.8	14.0	19.0	32.9	31.7
Lmax, Ein- und Ausfahrt Taxi und Kiss&Ride		GE_OPZ	34.0	30.6	33.9	51.6	41.9	30.1	16.8	13.2	29.7	21.3	6.7	4.4	26.5	13.6	11.3	14.3	32.0	31.0
Lmax, Ein- und Ausfahrt Tiefgarage		GE_OPZ	16.2	16.2	9.8	19.0	32.5	36.2	52.7	40.8	17.6	21.5	9.2	10.3	4.3	4.4	17.8	20.0	17.2	15.5
Ein- und Ausfahrt Parkhaus		GE_OPZ																		
Zufahrt Taxi		GE_OPZ																		
Zufahrt Kiss&Ride		GE_OPZ																		
Abfahrt Tiefgarage OPZ		GE_OPZ																		
Fassade Nord - E00		Parkhaus																		
Fassade Nord - E01		Parkhaus																		
Fassade Nord - E02		Parkhaus																		
Fassade Nord - E03		Parkhaus																		
Fassade Nord - E04		Parkhaus																		
Fassade Ost - E00		Parkhaus																		
Fassade Ost - E01		Parkhaus																		
Fassade Ost - E02		Parkhaus																		
Fassade Ost - E03		Parkhaus																		
Fassade Ost - E04		Parkhaus																		
Fassade Süd - E00		Parkhaus																		
Fassade Süd - E01		Parkhaus																		
Fassade Süd - E02		Parkhaus																		
Fassade Süd - E03		Parkhaus																		
Fassade Süd - E04		Parkhaus																		
Fassade Süd - E00		Parkhaus																		
Fassade Süd - E01		Parkhaus																		
Fassade Süd - E02		Parkhaus																		
Fassade Süd - E03		Parkhaus																		
Fassade Süd - E04		Parkhaus																		
Fassade West - E00		Parkhaus																		
Fassade West - E01		Parkhaus																		
Fassade West - E02		Parkhaus																		
Fassade West - E03		Parkhaus																		
Fassade West - E04		Parkhaus																		

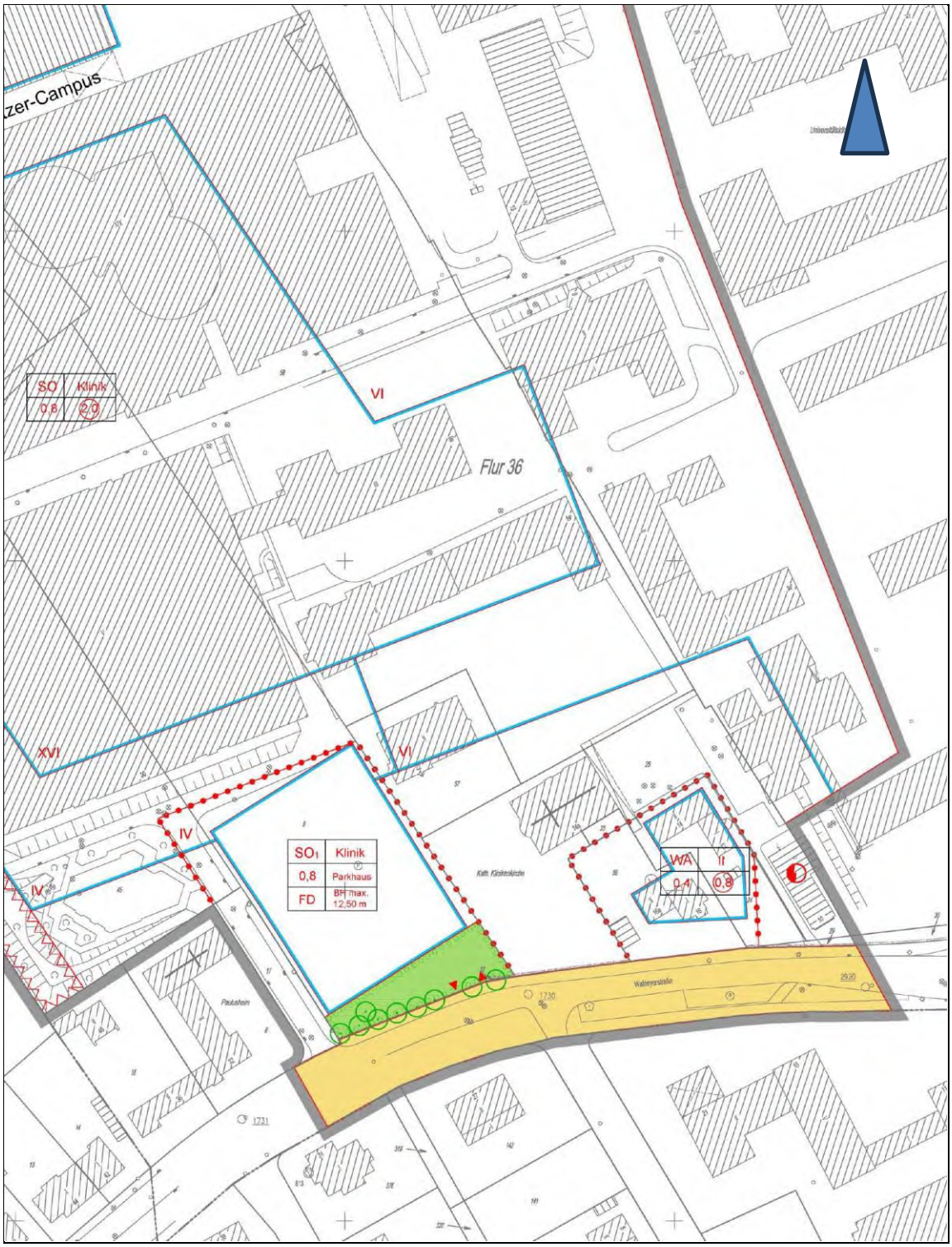
A6 Bebauungsplan Nr. 447 (Auszug)



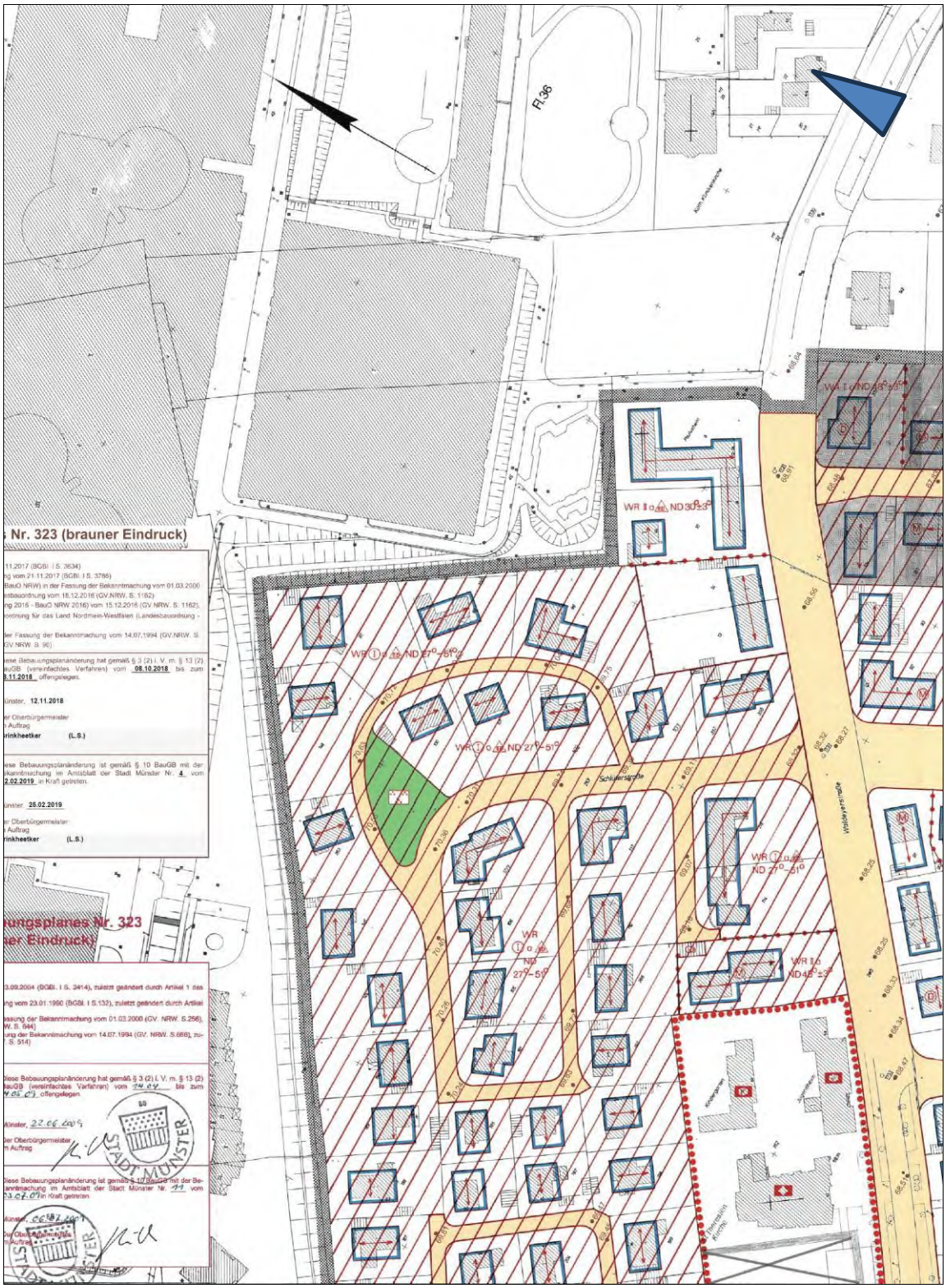
A7 Bebauungsplan Nr. 37 (Auszug)



A8 Bebauungsplan Nr. 144 (Auszug)



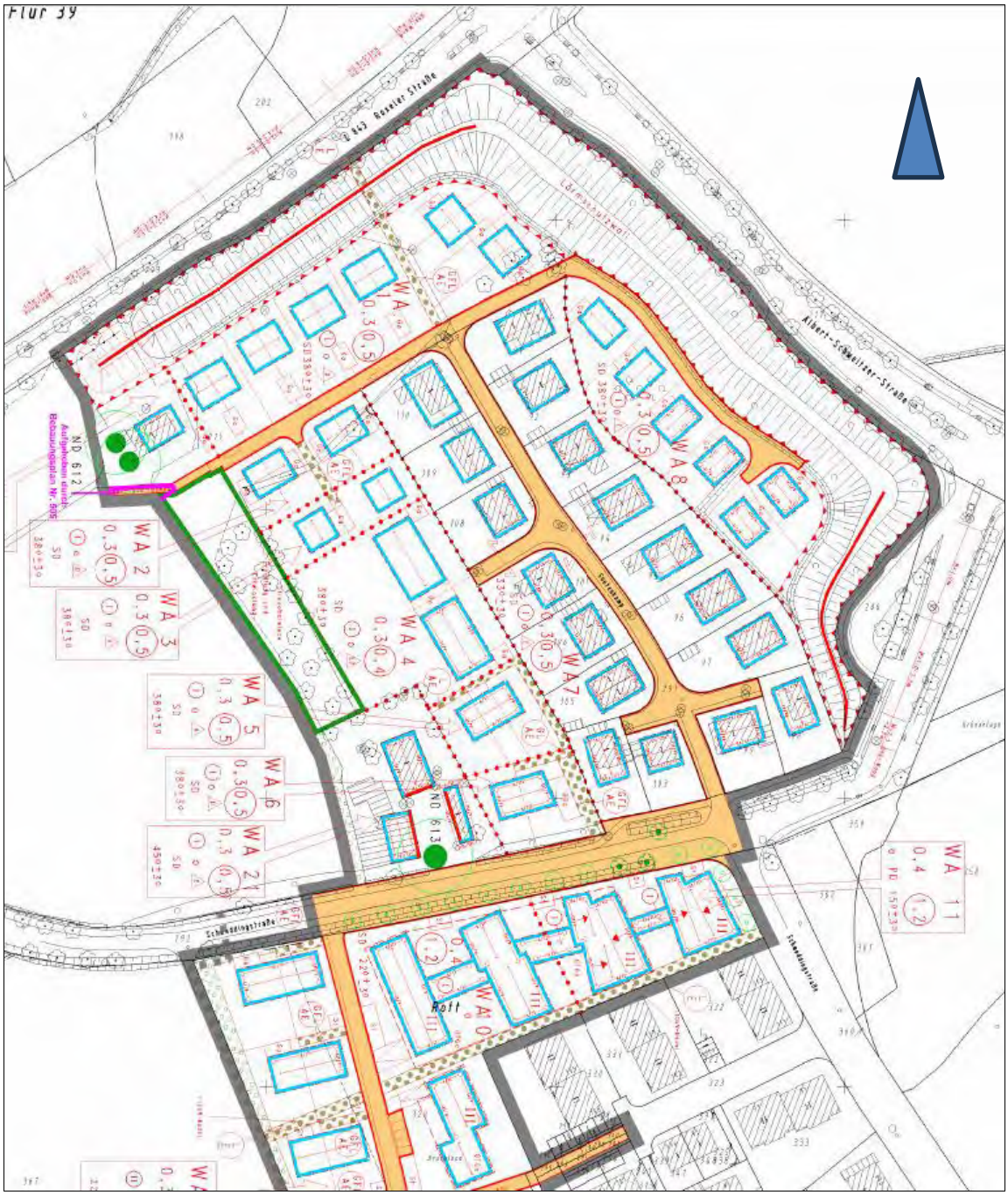
A9 Bebauungsplan Nr. 323 (Auszug)



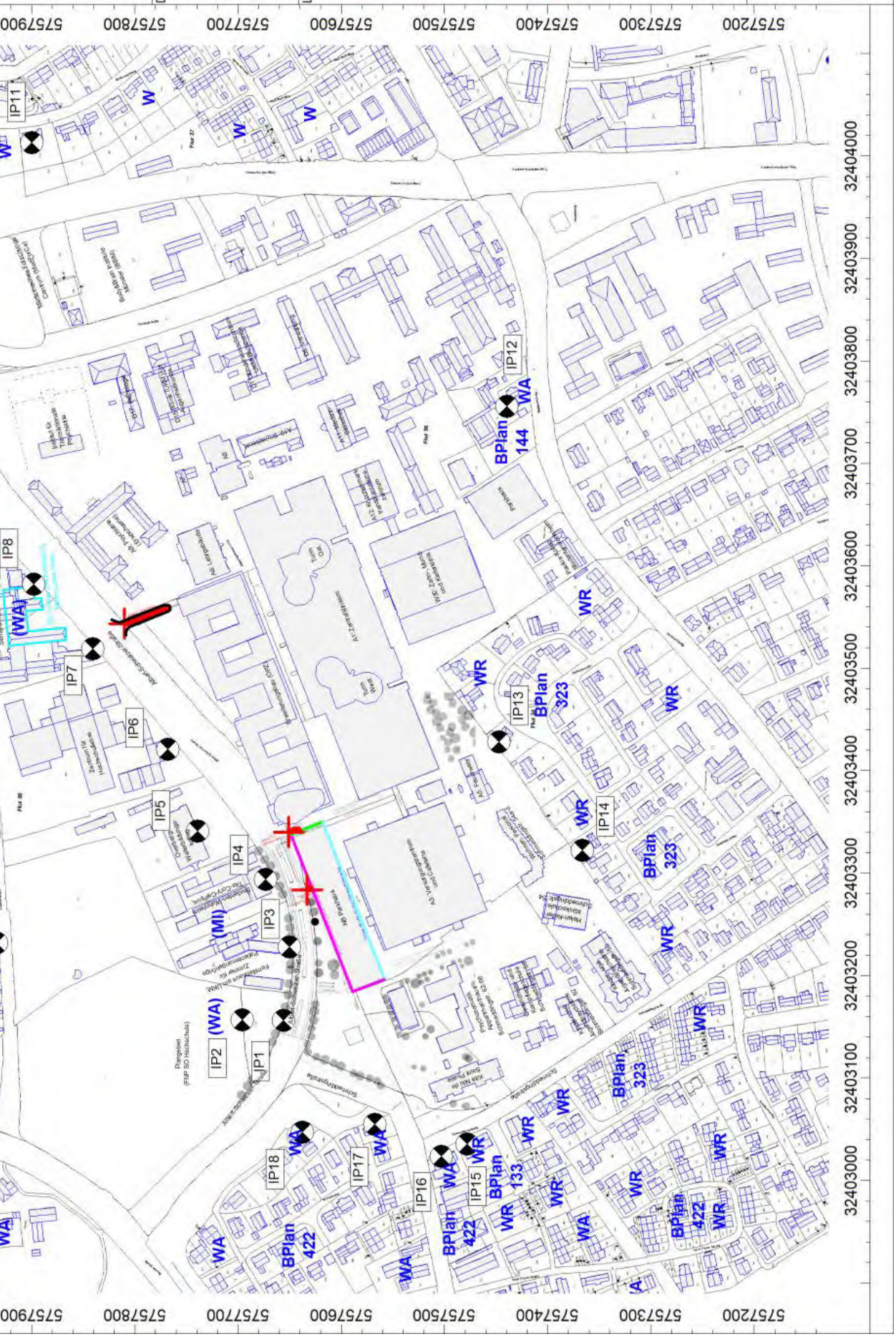
A10 Bebauungsplan Nr. 133 (Auszug)



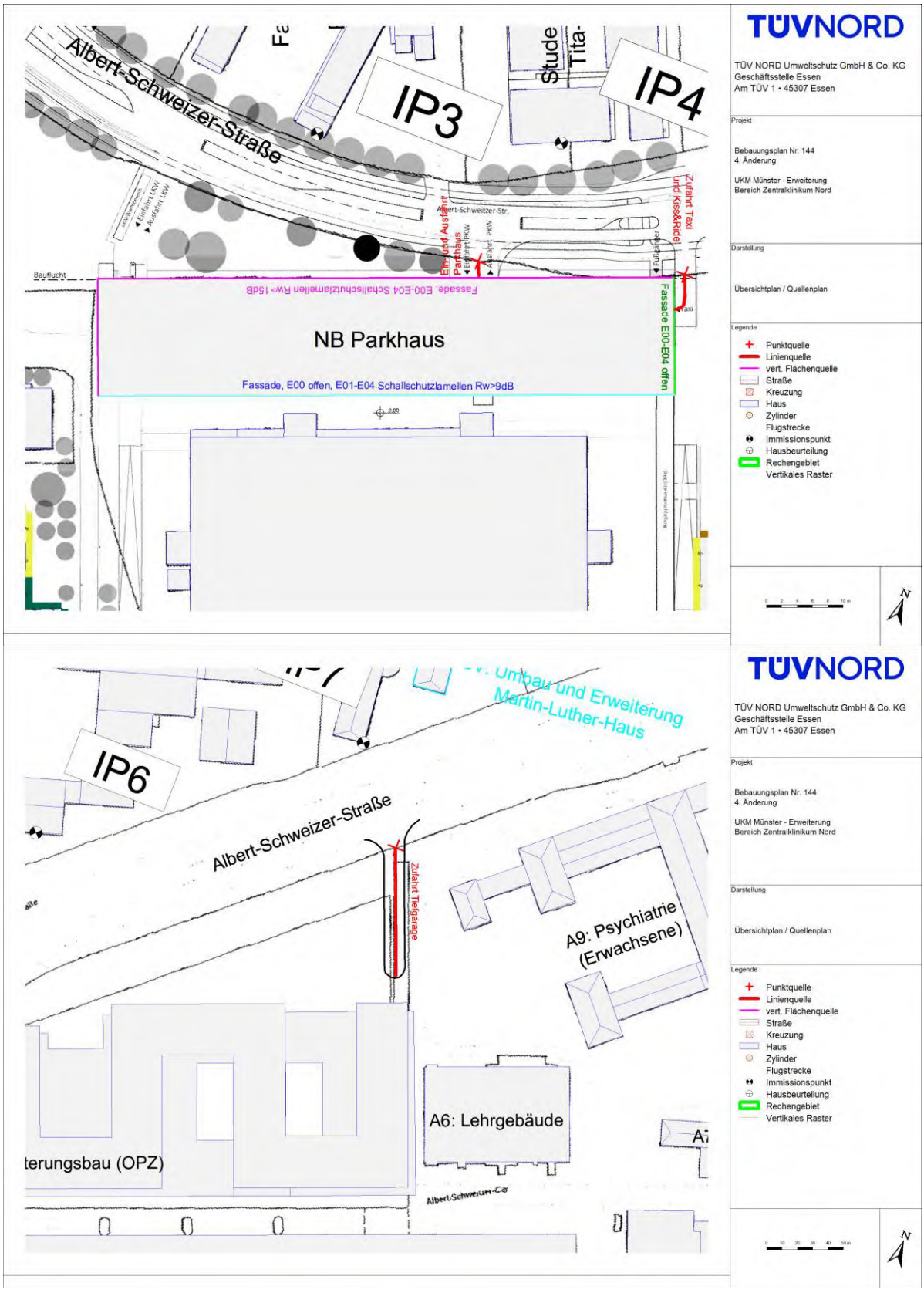
A11 Bebauungsplan Nr. 422 (Auszug)

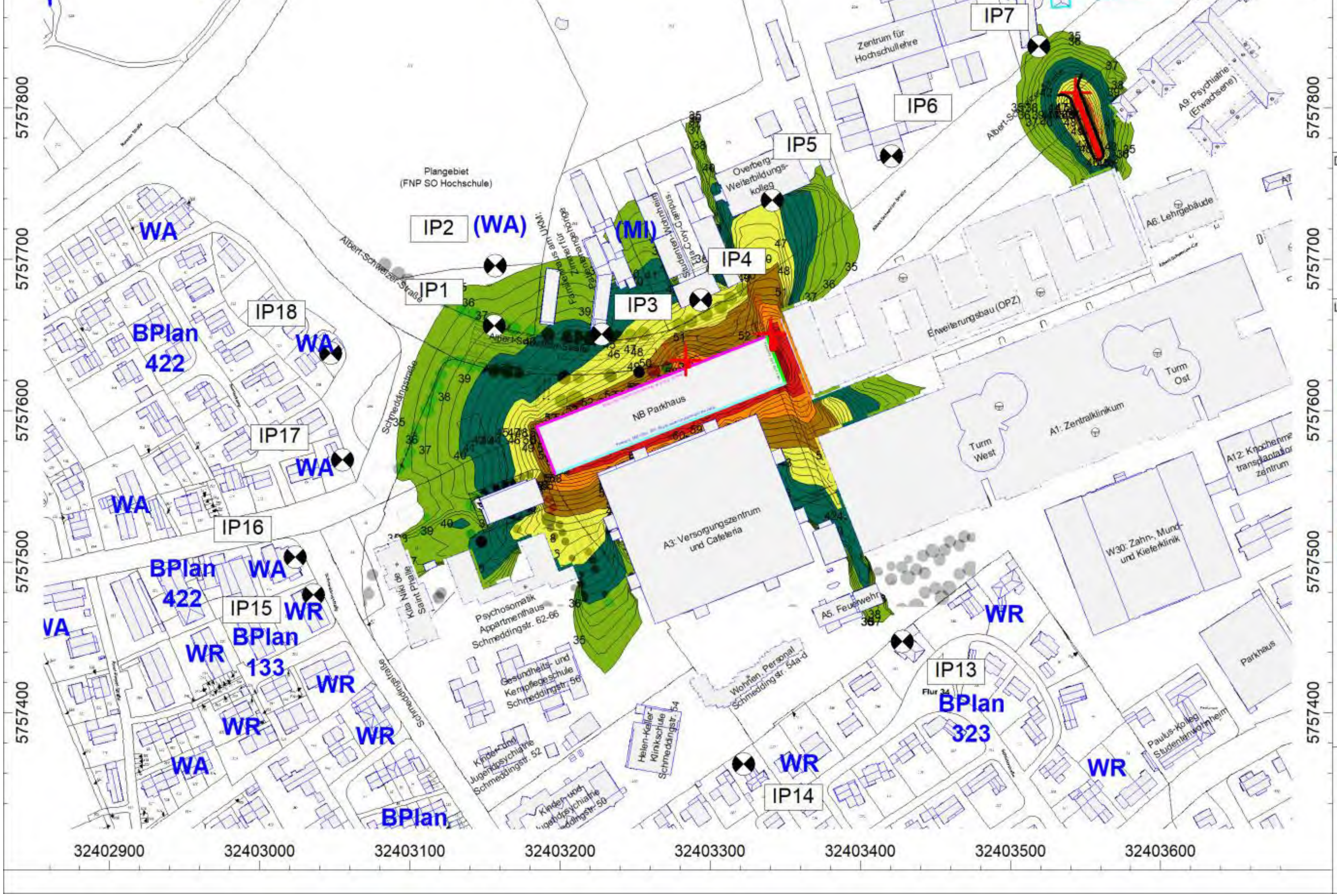



IP1
IP2
IP3
IP4
IP5
IP6
IP7
IP8
IP11
IP12
IP13
IP14
IP15
IP16
IP17
IP18
(WA)
(MI)
WA
WR
BPlan 144
BPlan 423
BPlan 422
BPlan 183
5757200
5757300
5757400
5757500
5757600
5757700
5757800
5757900
32403000
32403100
32403200
32403300
32403400
32403500
32403600
32403700
32403800
32403900
32404000


IP1
IP2
IP3
IP4
IP5
IP6
IP7
IP8
IP11
IP12
IP13
IP14
IP15
IP16
IP17
IP18
(WA)
(MI)
WA
WR
W
BPlan 144
BPlan 323
BPlan 422
BPlan 133
5757200
5757300
5757400
5757500
5757600
5757700
5757800
5757900
32403000
32403100
32403200
32403300
32403400
32403500
32403600
32403700
32403800
32403900
32404000

A14 Lageplan Quellen - Parkhaus und Tiefgarage



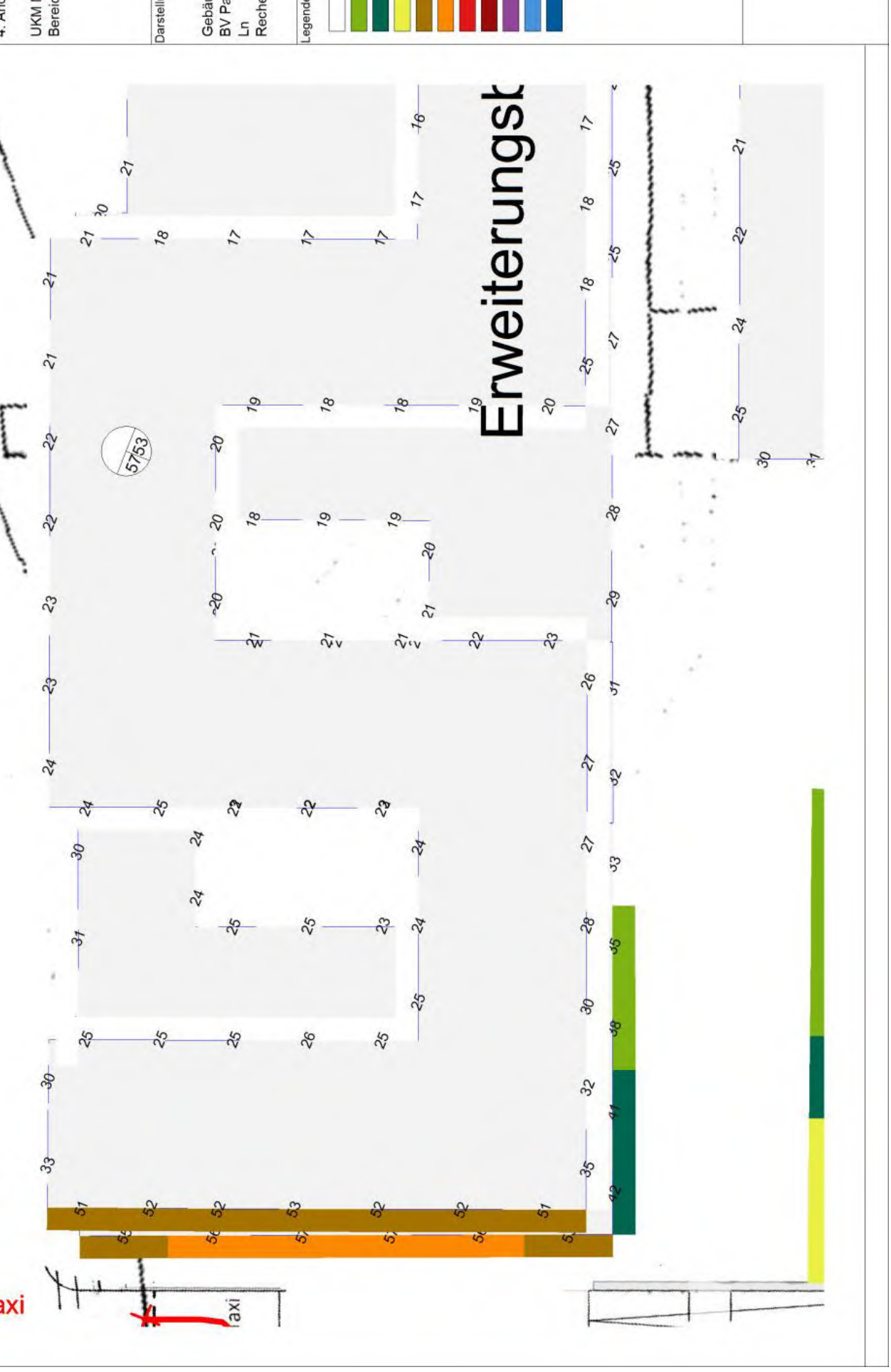

IP1
IP2
(WA)
(MI)
IP3
IP4
IP5
IP6
IP7
IP13
IP14
IP15
IP16
IP17
IP18
WA
WR
BPlan 422
BPlan 133
BPlan 323
BPlan
Plangebiet (FNP SO Hochschule)
NB Parkhaus
A3: Versorgungszentrum und Cafeteria
A1: Zentralklinikum
Turm West
Turm Ost
Erweiterungsbau (OPZ)
A6: Lehrgebäude
A9: Psychiatrie (Erwachsene)
A12: Knochenmark-transplantationszentrum
W30: Zahn-, Mund- und Kieferklinik
A5. Feuerwehr
Parkhaus
Zentrum für Hochschullehre
Overberg-Weiterbildungskolleg
Psychosomatik Appartmenthaus Schmeddingstr. 62-66
Gesundheits- und Krankenpflegeschule Schmeddingstr. 56
Wohnen Personal Schmeddingstr. 54a-d
Kita Niki de Saint Phalle
Helen-Keller Klinikschule Schmeddingstr. 54
Paulus-Kolleg Studentenwohnheim
Albert-Schweitzer-Straße
Schmeddingstraße
5757800
5757700
5757600
5757500
5757400
32402900
32403000
32403100
32403200
32403300
32403400
32403500
32403600


IP1
IP2
IP3
IP4
IP5
IP6
IP7
IP13
IP14
IP15
IP16
IP17
IP18
(MI)
(WA)
WA
WR
VA
BPlan 323
BPlan 422
BPlan 133
NB Palmhaus
Schneddingstraße
Albert-Schweitzer-Straße
Plangebiet (FNP SO Hochschule)
32402900
32403000
32403100
32403200
32403300
32403400
32403500
32403600
5757400
5757500
5757600
5757700
5757800

Kita Niki de Saint Phalle
Psychosomatik
Appartmenthaus
Schmeddingstr. 62-66

Kita Niki de Saint Phalle
Psychosomatik
Appartmenthaus
Schmeddingstr. 62-66

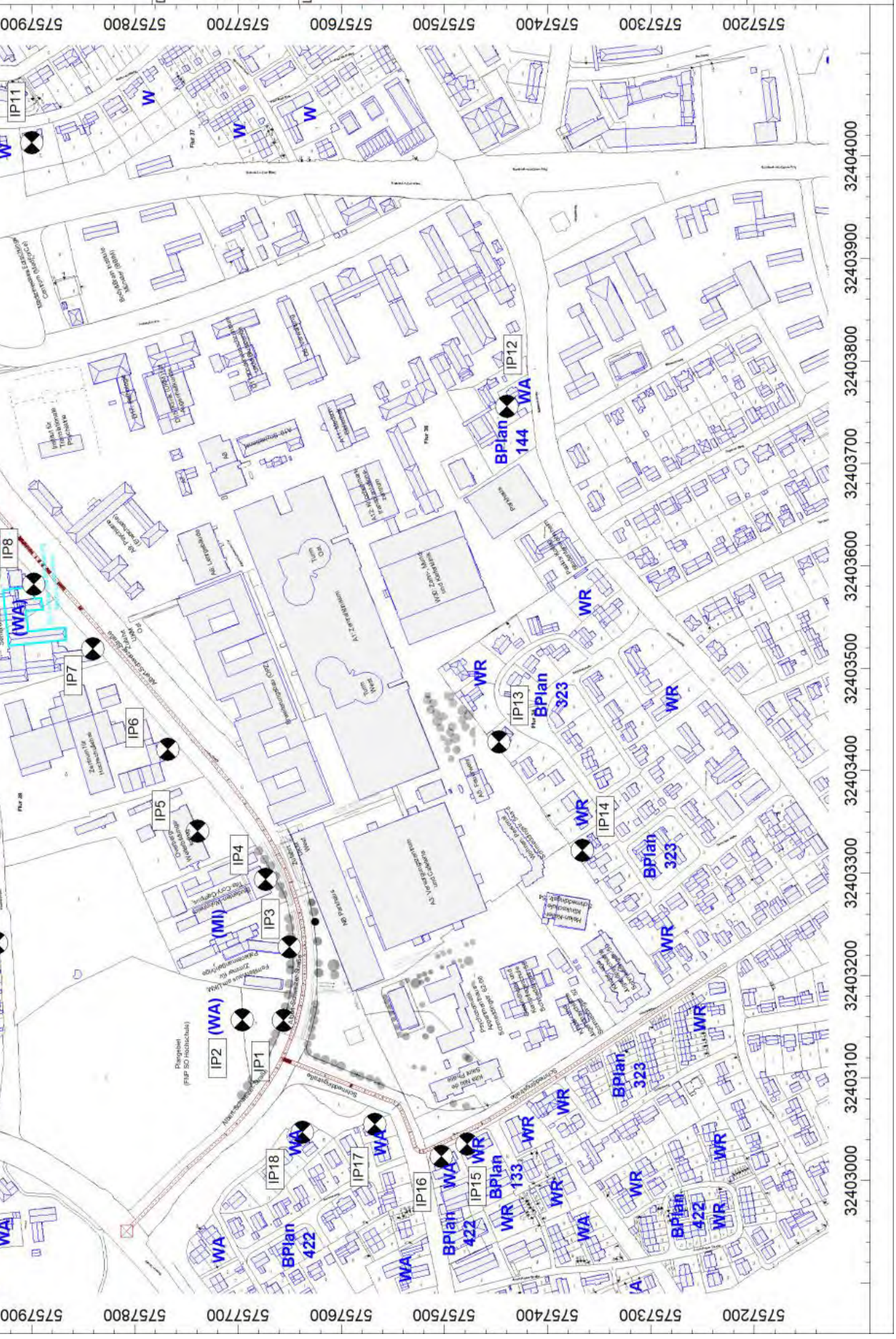

Erweiterungsf
5753
axi


Erweiterungsf
5753
axi

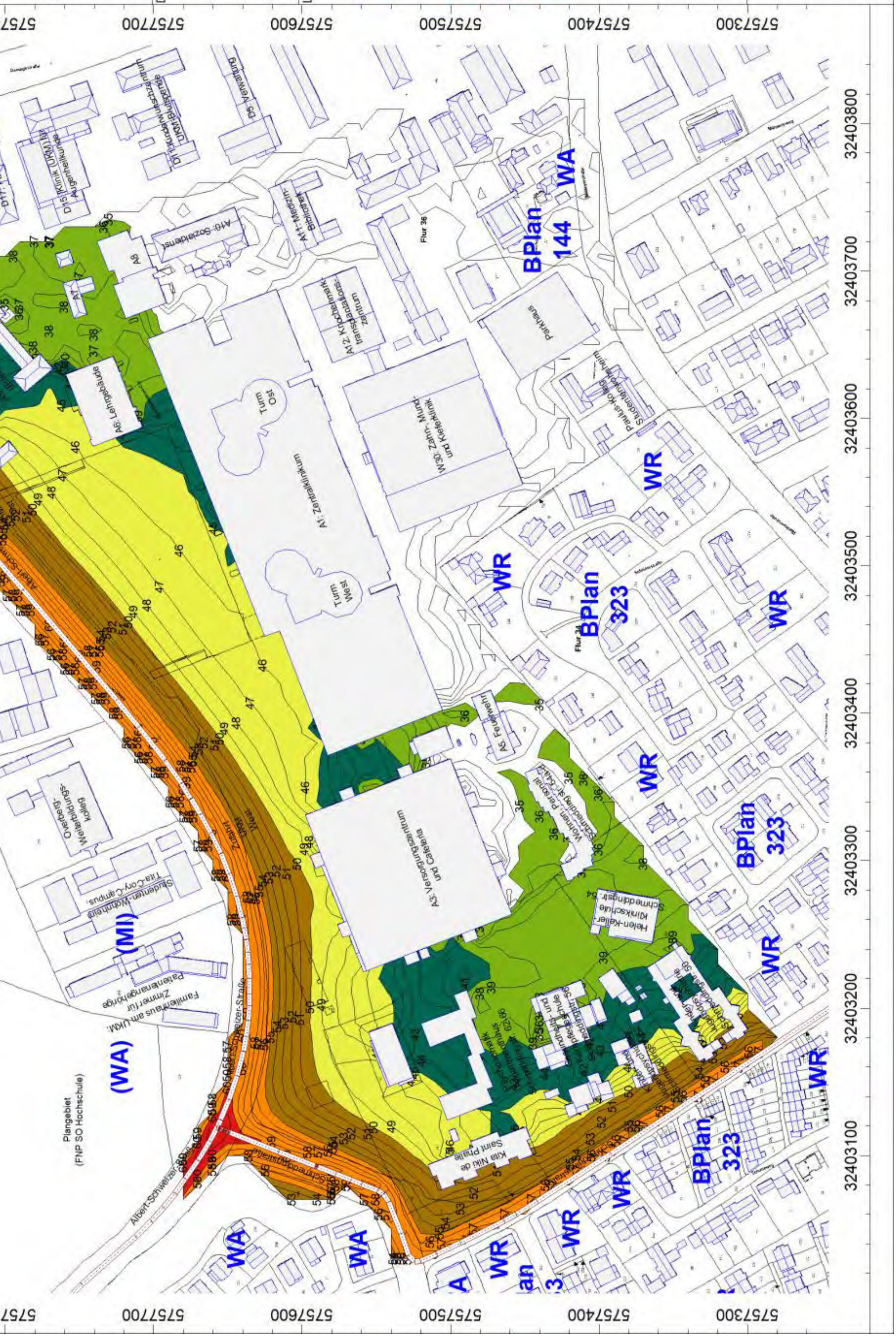
sbau (OPZ)
A6
61/57

sbau (OPZ)
A6
61/57
Albert
Darstell
Legende

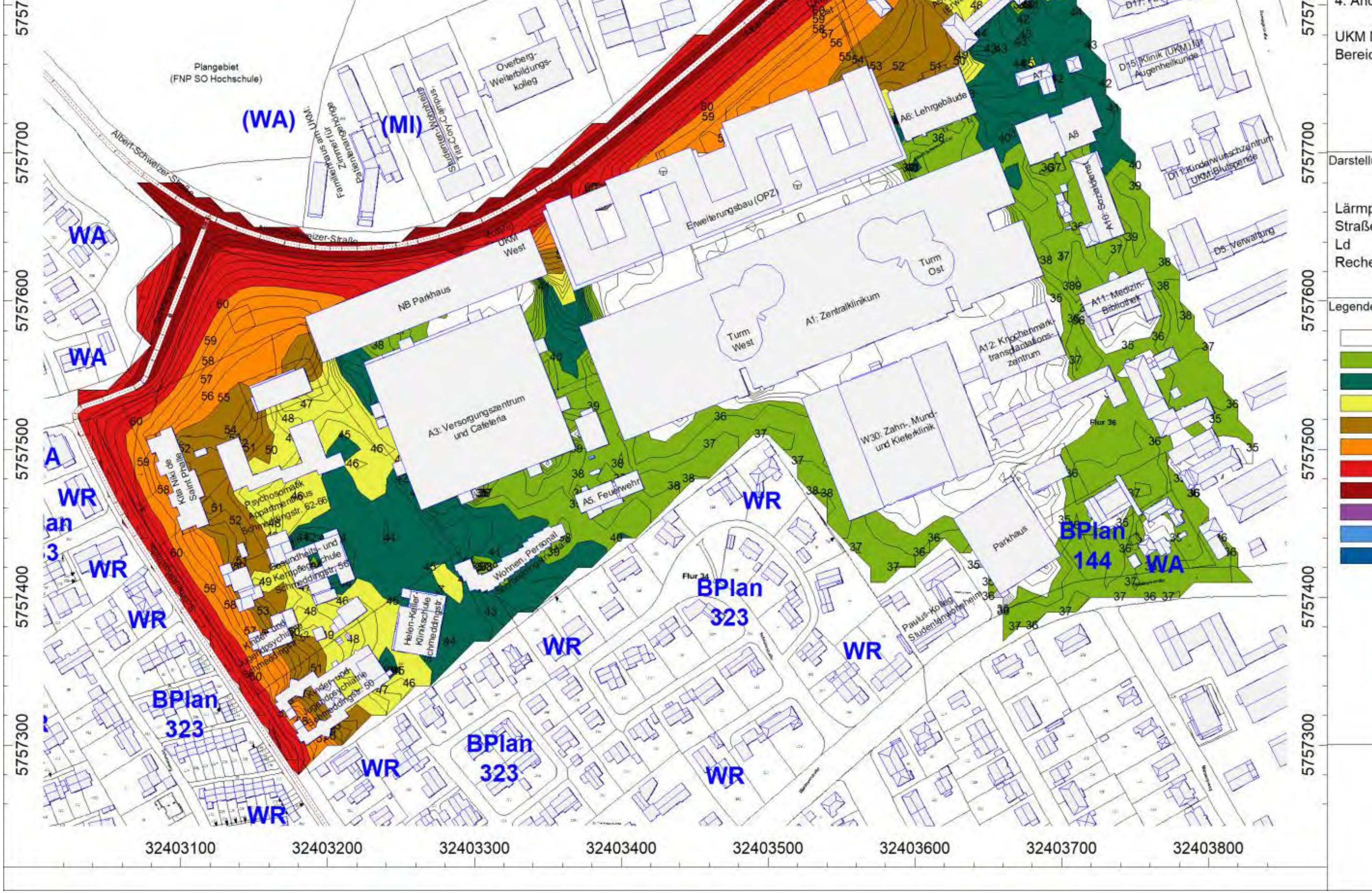

IP1
IP2
IP3
IP4
IP5
IP6
IP7
IP8
IP11
IP12
IP13
IP14
IP15
IP16
IP17
IP18
(WA)
(MI)
WA
W
WR
BPlan 144
BPlan 323
BPlan 422
BPlan 133
5757200
5757300
5757400
5757500
5757600
5757700
5757800
5757900
32403000
32403100
32403200
32403300
32403400
32403500
32403600
32403700
32403800
32403900
32404000

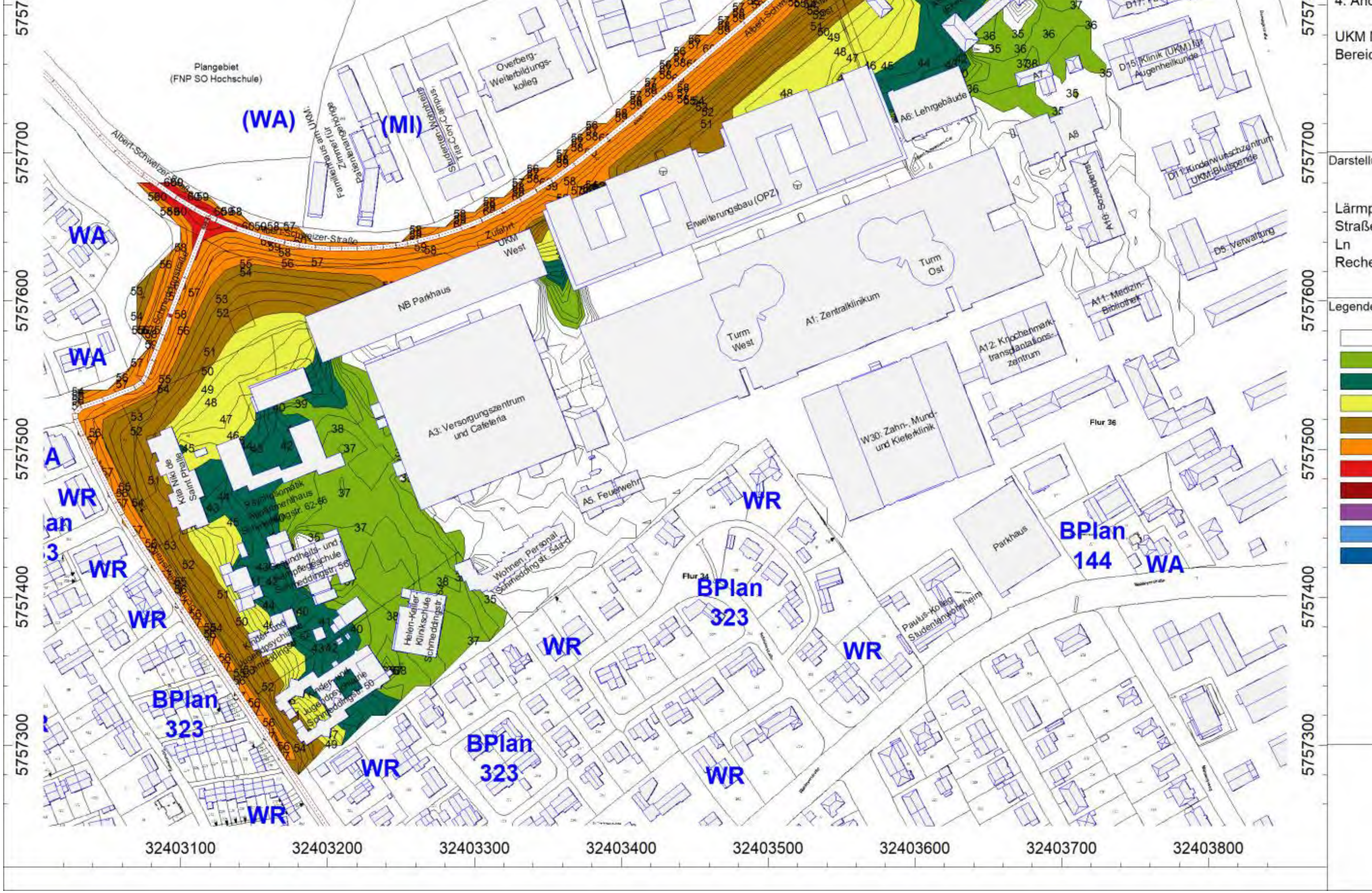

IP1
IP2
IP3
IP4
IP5
IP6
IP7
IP8
IP11
IP12
IP13
IP14
IP15
IP16
IP17
IP18
(WA)
(MI)
WA
WR
W
BPlan 144
BPlan 323
BPlan 422
BPlan 133
5757200
5757300
5757400
5757500
5757600
5757700
5757800
5757900
32403000
32403100
32403200
32403300
32403400
32403500
32403600
32403700
32403800
32403900
32404000


BPlan 144
WA
WR
BPlan 323
(MI)
(WA)
Plangebiet (FNP SO Hochschule)
Albert-Schweitzer-Straße
Turn Ost
Turn West
Turnhalle
Parkhaus
Verwaltungsgebäude und Cafeteria
Mensa
Studenten-Wohnhaus
Familienhaus am UKM
Patientenaufnahme
Zimmer für
Weiterbildungs-Zentrum
Kita Nikolaus Saint Pralle
Helen-Keller-Schule
Schmedtdamm
Pauls-Kobelt-Weg
Sudermannstraße
Flur 36
Flur 34
5757300
5757400
5757500
5757600
5757700
32403800
32403700
32403600
32403500
32403400
32403300
32403200
32403100



Plangebiet
(FNP SO Hochschule)
(WA)
(MI)
Overberg-Weiterbildungs-kolleg
Albert-Schweitzer-Straße
Zufahrt UKM West
A6: Lehrgebäude
A8
A7
D15: Klinik (UKM) für Augenheilkunde
D11: Kinderwunschzentrum UKM-Blutspende
A16: Sozialdienst
D5: Verwaltung
A11: Medizin-Bibliothek
Turm Ost
Turm West
A1: Zentralklinikum
A12: Knochenmark-transplantations-zentrum
A3: Versorgungszentrum und Cafeteria
W30: Zahn-, Mund- und Kieferklinik
A5: Feuerwehr
Flur 36
Flur 34
Parkhaus
Paulus-Kolleg Studentenwohnheim
Kita Niki de Saint Phalle
Helen-Keller-Klinikschule Schmeddingstr. 54
WA
WR
BPlan 144
BPlan 323
5757300
5757400
5757500
5757600
5757700
32403100
32403200
32403300
32403400
32403500
32403600
32403700
32403800

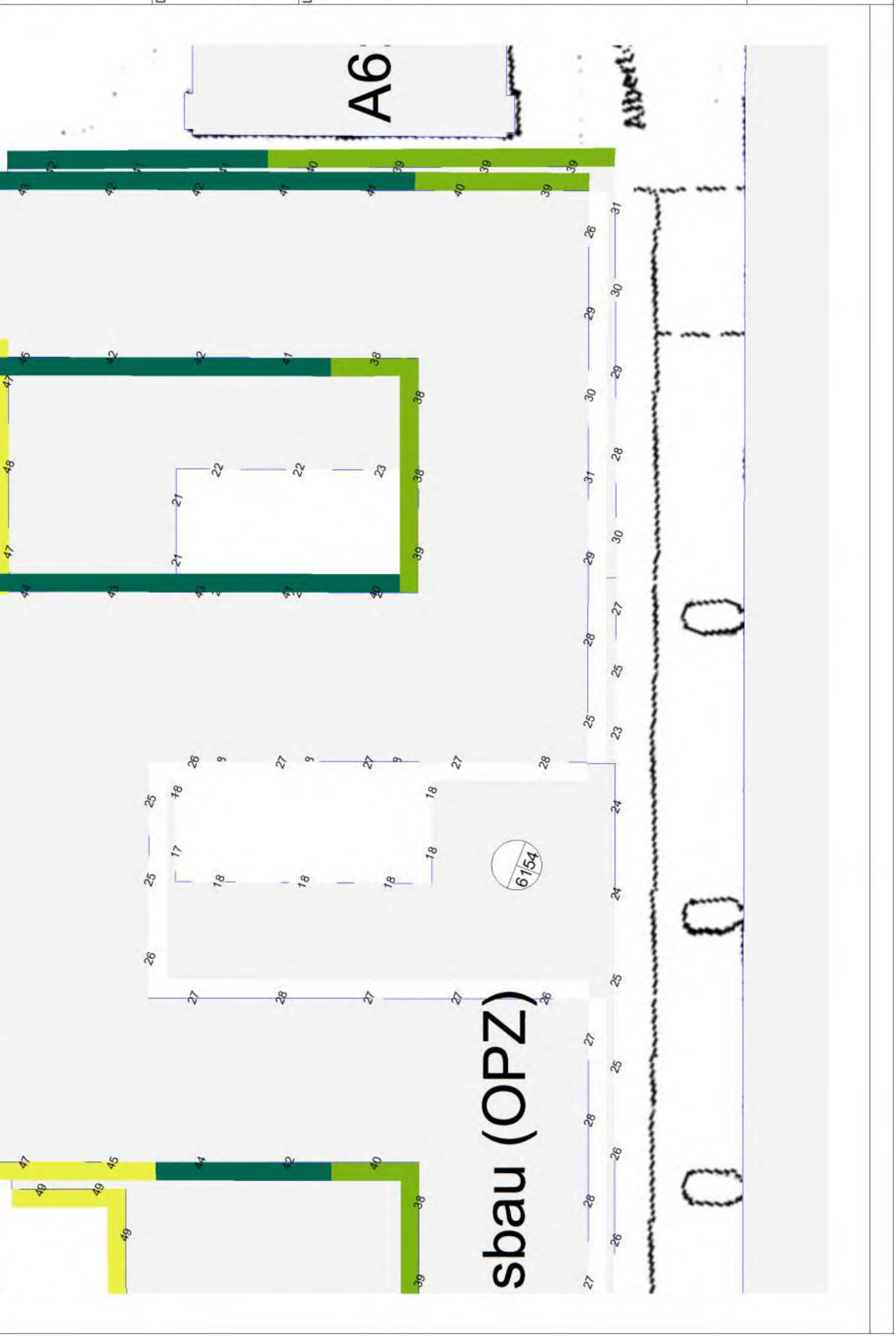

Plangebiet
(FNP SO Hochschule)
(WA)
(MI)
Albert-Schweizer-Straße
Overberg-Weiterbildungs-kolleg
UKM West
NB Parkhaus
Erweiterungsbau (OPZ)
A1: Zentralklinikum
Turm West
Turm Ost
A3: Versorgungszentrum und Cafeteria
A5: Feuerwehr
A6: Lehrgebäude
A8
A11: Medizin-Bibliothek
A12: Knochenmark-transplantations-zentrum
A16: Sozialdienst
D5: Verwaltung
D11: Kinderwunschzentrum UKM Blutspende
D15: Klinik (UKM) für Augenheilkunde
W30: Zahn-, Mund- und Kieferklinik
Parkhaus
Paulus-Kolleg Studentenwohnheim
Kita Niki de Saint Phalle
Psychosomatik Appartementhaus Schmeddingstr. 62-66
Gesundheits- und Krankenpflegeschule Schmeddingstr. 56
Helen-Keller-Klinikschule Schmeddingstr.
Kinder- und Jugendpsychiatrie Schmeddingstr. 50
Wohnen, Personal
Flur 34
Flur 36
WA
WR
BPlan 323
BPlan 144
5757700
5757600
5757500
5757400
5757300
32403100
32403200
32403300
32403400
32403500
32403600
32403700
32403800
UKM
Darstell
Lärmp
Straße
Ld
Reche
Legende


Plangebiet
(FNP SO Hochschule)
(WA)
(MI)
WA
WR
BPlan 323
BPlan 144
Albert-Schweitzer-Straße
NB Parkhaus
Erweiterungsbau (OPZ)
A1: Zentralklinikum
Turm West
Turm Ost
A3: Versorgungszentrum und Cafeteria
W30: Zahn-, Mund- und Kieferklinik
A5: Feuerwehr
A6: Lehrgebäude
A11: Medizin-Bibliothek
A12: Knochenmark-transplantations-zentrum
D5: Verwaltung
Parkhaus
Flur 36
Flur 34
32403100
32403200
32403300
32403400
32403500
32403600
32403700
32403800
5757700
5757600
5757500
5757400
5757300
UKM
Darstell
Lärmp
Straße
Ln
Reche
Legende


Erweiterungsf
6052

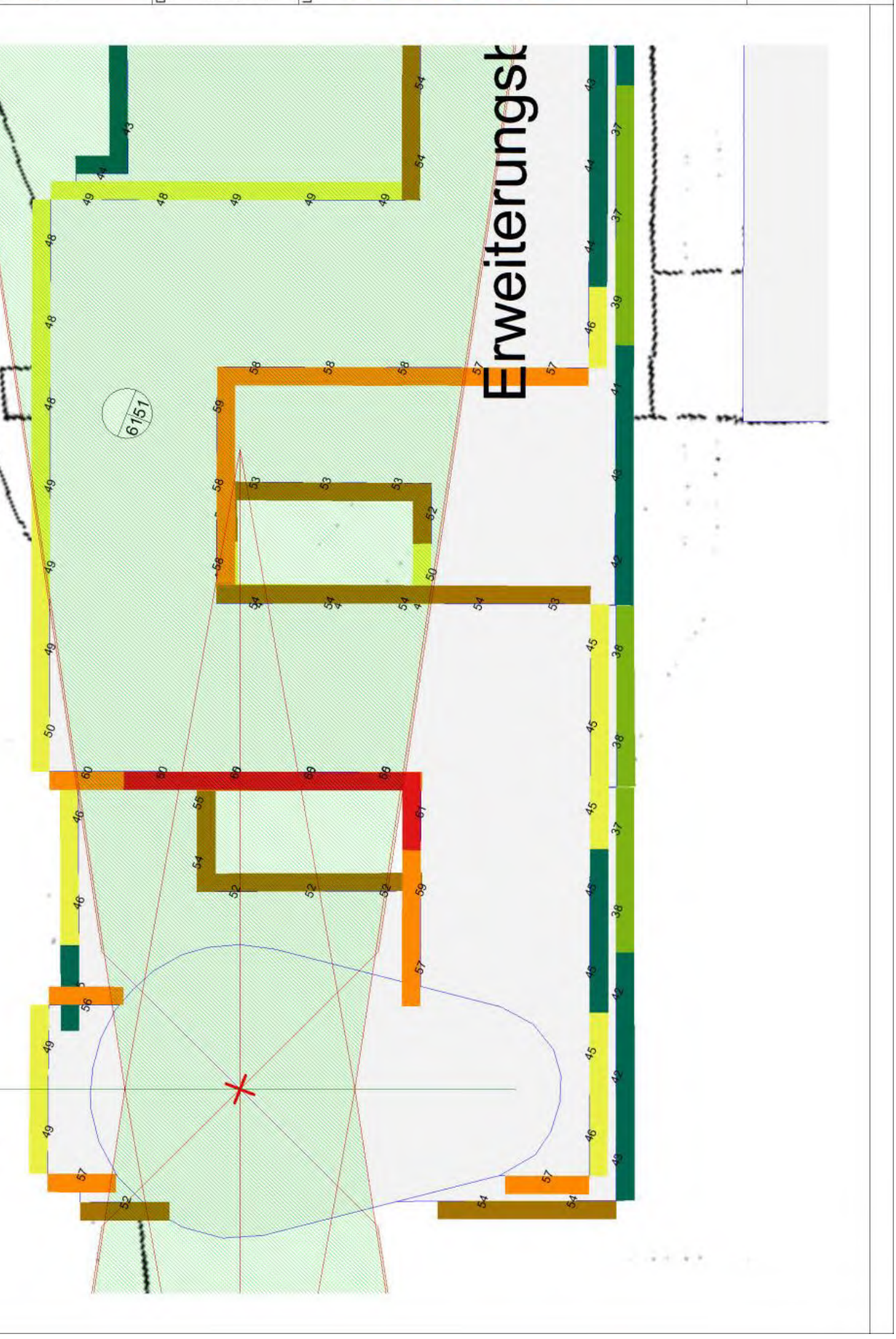

Erweiterungsf
6052


A6
sbau (OPZ)
6154


A6
sbau (OPZ)
6154


W
WA
BPlan 144
WR
BPlan 323
(WA)
(MI)
BPlan 422
BPlan 133
57572200
57573300
57574400
57575500
57576600
57577700
57578800
57579900
32404000
32403900
32403800
32403700
32403600
32403500
32403400
32403300
32403200
32403100
32403000

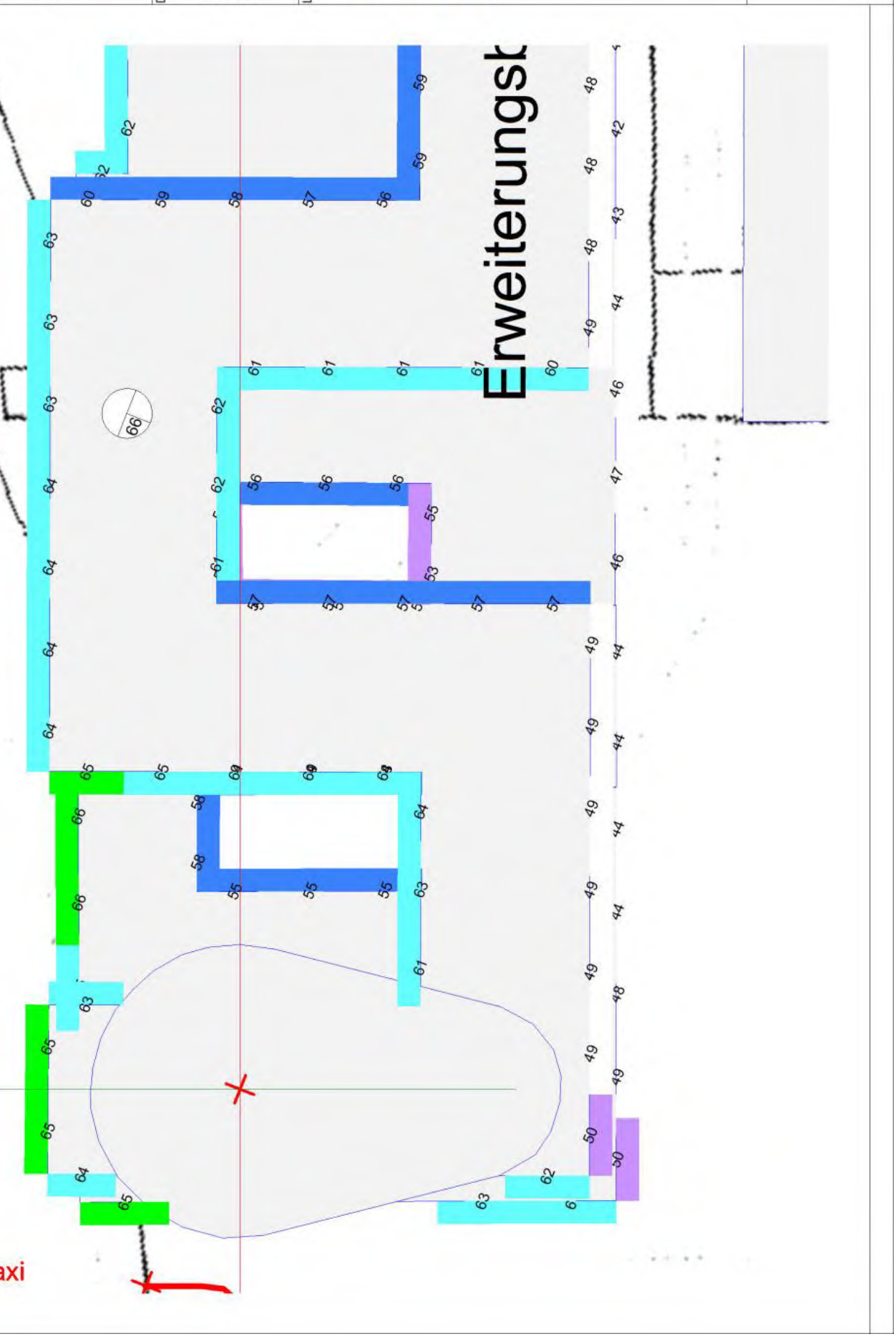

W
WA
(WA)
(MI)
BPlan 144
BPlan 323
BPlan 422
BPlan 133
WR
5757200
5757300
5757400
5757500
5757600
5757700
5757800
5757900
32404000
32403900
32403800
32403700
32403600
32403500
32403400
32403300
32403200
32403100
32403000

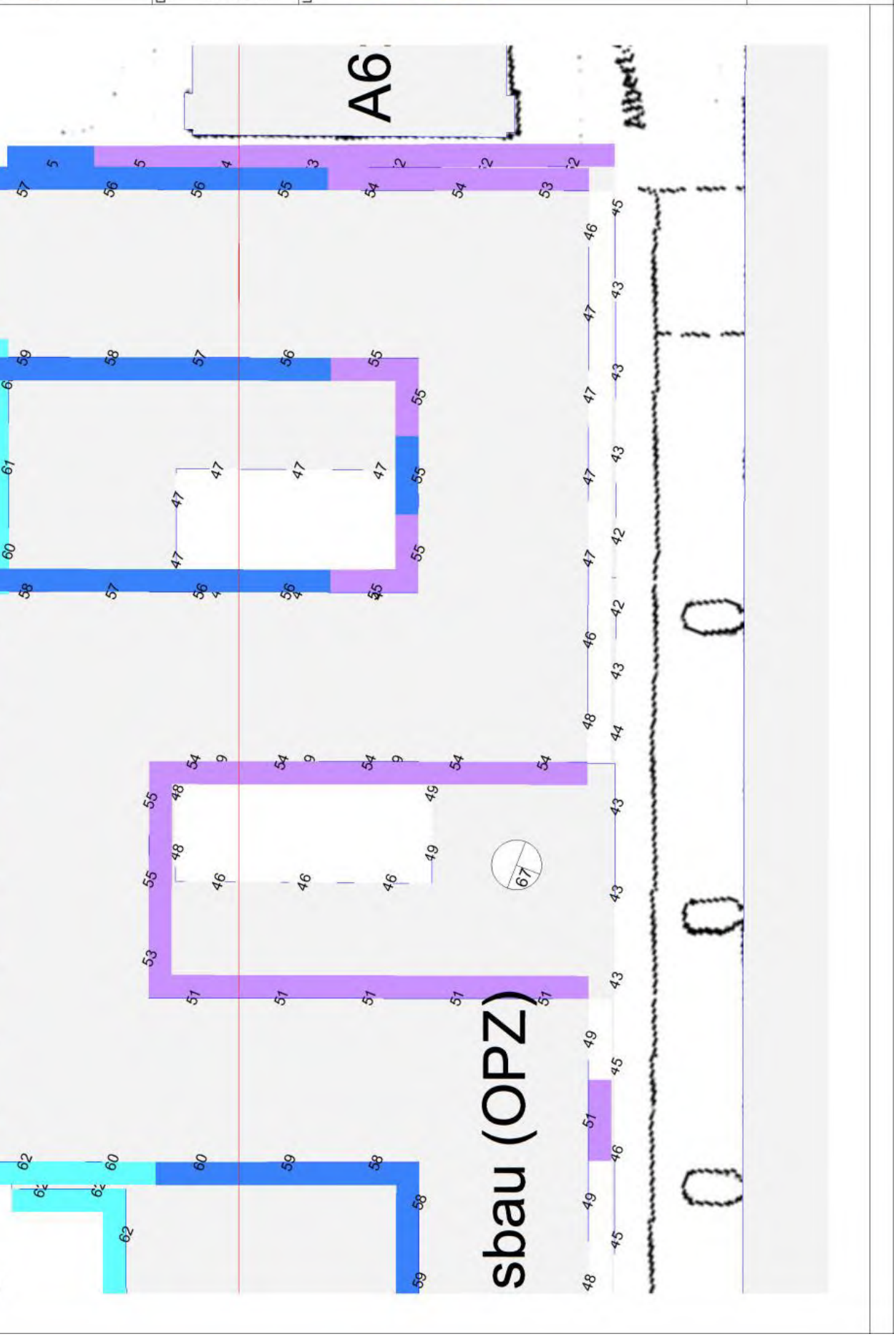

Erweiterungsk
6151

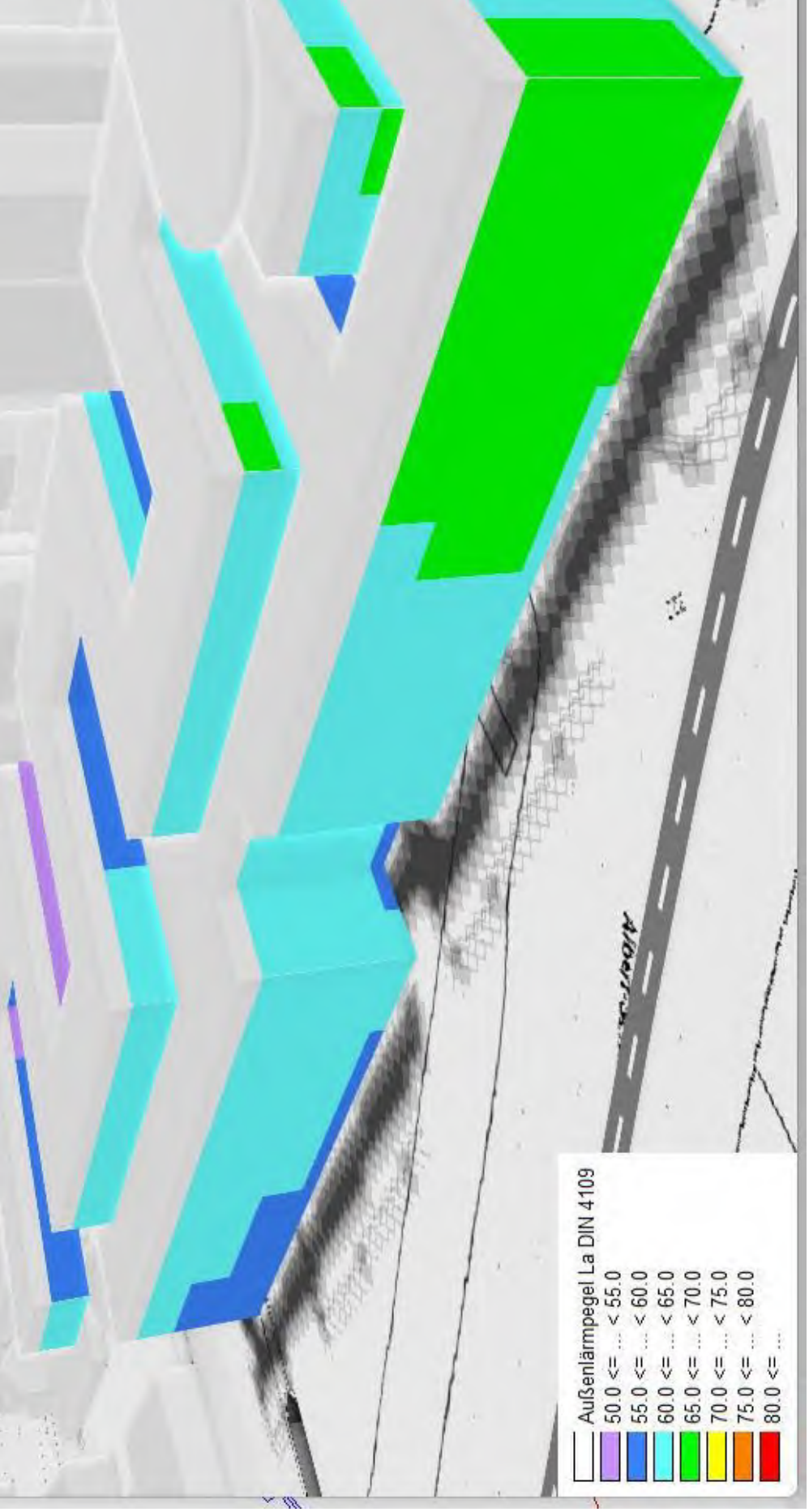

Erweiterungsk
6151

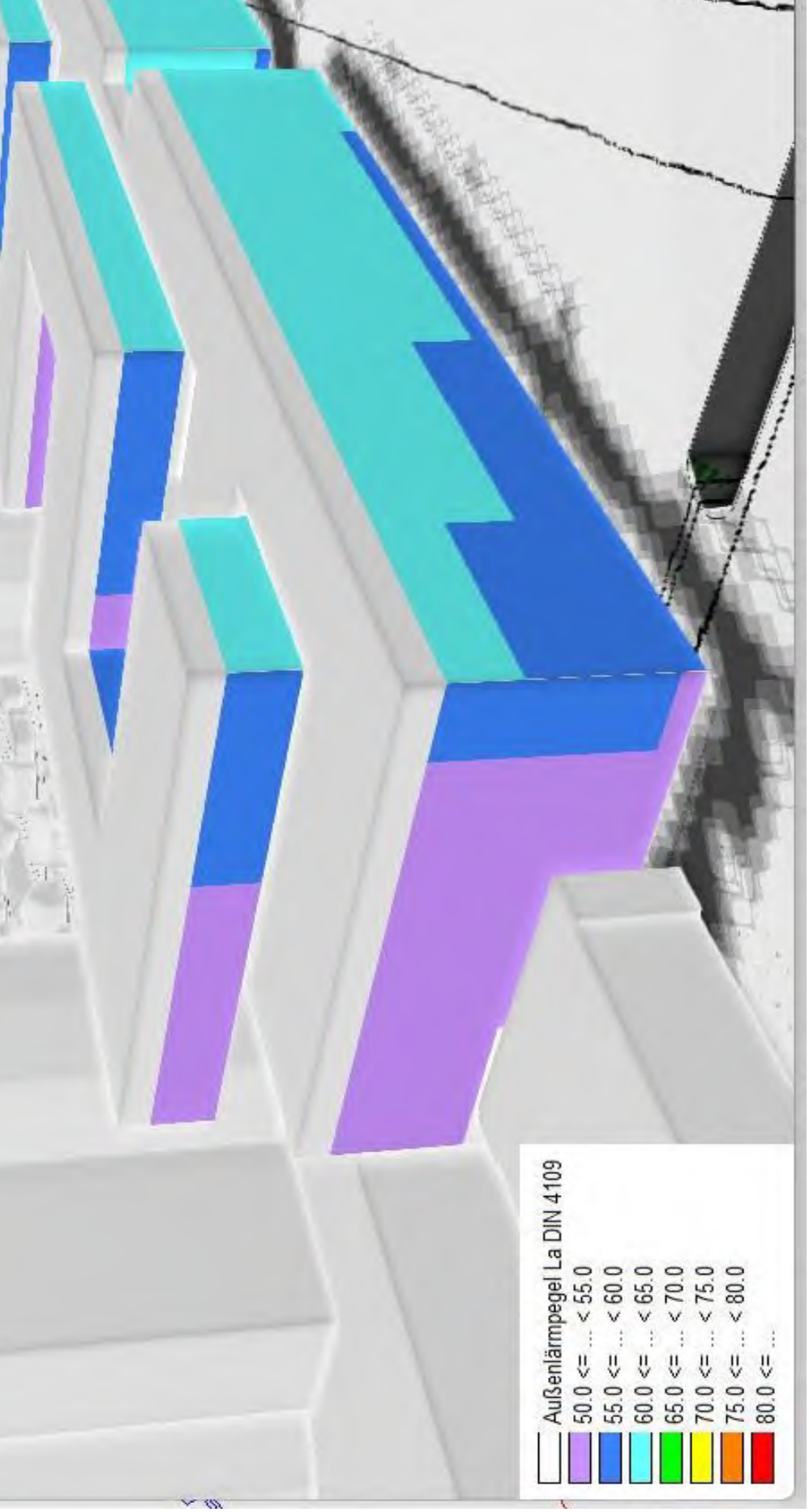

A6
sbau (OPZ)
5646

A6
sbau (OPZ)
56/46


Erweiterungsf
axi


A6
sbau (OPZ)


Außenlärmpegel La DIN 4109
50.0 <= ... < 55.0
55.0 <= ... < 60.0
60.0 <= ... < 65.0
65.0 <= ... < 70.0
70.0 <= ... < 75.0
75.0 <= ... < 80.0
80.0 <= ...


Außenlärmpegel La DIN 4109
50.0 <= ... < 55.0
55.0 <= ... < 60.0
60.0 <= ... < 65.0
65.0 <= ... < 70.0
70.0 <= ... < 75.0
75.0 <= ... < 80.0
80.0 <= ...

Außenlärmpegel La DIN 4109
50.0 <= ... < 55.0
55.0 <= ... < 60.0
60.0 <= ... < 65.0
65.0 <= ... < 70.0
70.0 <= ... < 75.0
75.0 <= ... < 80.0
80.0 <= ...