

Schalltechnische Untersuchung

zur Aufstellung des Bebauungsplans „Alfred-Delp-Quartier, 1. BA“
in der Großen Kreisstadt Donauwörth

Auftraggeber: *Große Kreisstadt Donauwörth
Rathausgasse 1
86609 Donauwörth*

Auftragnehmer: *igi CONSULT GmbH
Oberdorfstraße 12
91747 Westheim

Büro Wemding
Geschwister-Scholl-Straße 6
86650 Wemding*

Abteilung: Immissionsschutz

Sachbearbeiter: Peter Trollmann

Telefondurchwahl 09092-91 1325

Az.: C180073-N2

Wemding, den 20.04.2020

Inhaltsverzeichnis

ZUSAMMENFASSUNG	3
1. AUSGANGSSITUATION UND AUFGABENSTELLUNG	6
2. QUELLEN- UND GRUNDLAGENVERZEICHNIS.....	6
3. ANFORDERUNGEN AN DEN SCHALLSCHUTZ.....	8
4. VERKEHRSLÄRMIMMISSIONEN	13
4.1 GERÄUSCHEMISSIONEN DER STRABENVERKEHRSWEGE	13
4.2 BEURTEILUNGSPEGEL INFOLGE DER VERKEHRSGERÄUSCHE.....	17
4.2.1 GERÄUSCHIMMISSIONEN AUF DAS BEBAUUNGSPLANGEBIET	17
4.2.2 PLANBEDINGTE GERÄUSCHIMMISSIONEN AUF DIE BESTEHENDE NACHBARSCHAFT	19
4.2.3 ZULÄSSIGKEIT VON BETRIEBSWOHNUNGEN IM MU / MI.....	20
5. GEWERBELÄRMIMMISSIONEN.....	21
5.1 GERÄUSCHEMISSIONEN DES AUTOHAUSES MIT TANKSTELLE UND WASCHANLAGE.....	21
5.2 RECHENVERFAHREN	25
5.3 BEURTEILUNGSPEGEL AN DER UMLIEGENDEN SCHUTZBEDÜRFTIGEN BEBAUUNG	25
6. SPORT- UND FREIZEITLÄRM.....	26
6.1 GERÄUSCHEMISSIONEN DES STÄDTISCHEN FREIBADES	26
6.2 BEURTEILUNGSPEGEL INFOLGE DES STÄDTISCHEN FREIBADES.....	27
6.3 GERÄUSCHEMISSIONEN DES GEPLANTEN FUßBALLSPIELFELDES	27
6.4 BEURTEILUNGSPEGEL INFOLGE DER SPORTPLATZNUTZUNG.....	29
6.5 GERÄUSCHEMISSIONEN DES GEPLANTEN JUGENDTREFFS	29
6.6 BEURTEILUNGSPEGEL INFOLGE DER JUGENDTREFF-NUTZUNG ZUR NACHTZEIT	30
7. TEXTVORSCHLÄGE FÜR DIE BEBAUUNGSPLANSATZUNG.....	31

Zusammenfassung

Die Große Kreisstadt Donauwörth plant für das ehemalige Bundeswehrgelände an der Sternschanzenstraße die Aufstellung des Bebauungsplans „Alfred-Delp-Quartier, 1. BA“, um schwerpunktmäßig Wohngebietsflächen auszuweisen.

Anlässlich dieses Vorhabens waren in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung einerseits die Lärmimmissionen zu bestimmen und zu beurteilen, die von außen auf die schutzbedürftigen Nutzungen des Plangebiets einwirken werden. Andererseits war die Verträglichkeit vorgesehener Sport- und Freizeiteinrichtungen auf der geplanten Fläche für Gemeinbedarf mit der geplanten und vorhandenen Wohnnachbarschaft zu prüfen.

Mit Hilfe des EDV- Programms „Soundplan 8.0“ wurden digitale Rechenmodelle erstellt und anschließend sog. Gebäudelärmkarten berechnet, um die zu erwartenden Geräuschsituationen an den kritischsten Wohngebäuden fassadenscharf aufzuzeigen.

Die unterschiedlichen Lärmarten „Straßenverkehr“, „Gewerbe“ sowie „Sport und Freizeit“ waren unabhängig voneinander anhand der jeweils gültigen Rechen- und Beurteilungsvorschriften zu untersuchen und anhand einschlägiger Orientierungswerte, Immissionsrichtwerte und Immissionsgrenzwerte zu bewerten.

Straßenverkehrslärm

Zum erwarteten Verkehrsaufkommen der relevanten Straßen in der Umgebung des Plangebietes ist eine Verkehrsprognose-Untersuchung mit Datum vom 25.06.2019 angefertigt worden.

Unter Berücksichtigung der relevanten Straßenverkehrswege (Sternschanzenstraße, Schellenbergstraße, Jurastraße und Bundesstraße B2) liegen an der nächstgelegenen Bebauung im Süden des Plangebietes zur Tagzeit Beurteilungspegel in der Regel von nicht mehr als 59 dB(A) an, sodass der Orientierungswert der DIN 18005, Beiblatt 1 /1/ für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) bereichsweise überschritten wird (s. Anlage 2.1). Der um 4 dB höhere Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /4/ wird in 2 Baufeldern (WA 1.1 und WA 2.3) jeweils an einer Fassadenseite (Westseite) übertroffen.

Zur Nachtzeit treten im Süden des Baugebietes nicht nur vermehrt Überschreitungen des Orientierungswertes von 45 dB(A) auf, sondern auch des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV von 49 dB(A) (hauptsächlich an den westlichen und südlichen Gebäudeseiten in den Baufeldern WA 1.1, WA 2.3 und WA 2.1; s. Anlage 2.2).

Im Nordwesten des Plangebiets bleiben zur Tagzeit und zur Nachtzeit die Immissionsgrenzwerte für Allgemeine Wohngebiete sowie auch für die bereichsweise vorgesehenen Einstufungen Urbanes Gebiet (MU) und Mischgebiet (MI) eingehalten.

Dadurch dass sich das Verkehrsaufkommen auf den umliegenden Straßen durch Fahrten zum und vom Alfred-Delp-Quartier erhöht, sind keine bzw. nur unbedeutende negative Beeinträchtigungen der bestehenden Wohnnachbarschaft zu erwarten. Die bereichsweise prognostizierte Pegelerhöhung um 1 dB (im Wohngebiet „Parkstadt Süd“ zur Sternschanzenstraße hin) wird erfahrungsgemäß nicht wahrnehmbar sein und ist als unkritisch einzustufen.

Gewerbelärm

Auf Höhe des geplanten Urbanen Gebietes MU 1.1 befindet sich gegenüber der Sternschanzenstraße ein Autohaus mit Tankstelle und Autowaschanlage. Dieser Gewerbebetrieb wurde unter Beachtung seines Bestandschutzes und ausreichender Entwicklungsmöglichkeiten detailliert untersucht.

Als Ergebnis werden zur Tagzeit die Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Einwirkungsbereich des geplanten MU-Gebietes um mindestens 3 dB und im Einwirkungsbereich der nördlich davon geplanten Mischgebiets- und Allgemeinen Wohngebietsflächen um mindestens 6 dB unterschritten (s. Anlage 3.1). Zur Nachtzeit treten an der westlichen und südlichen Baugrenze der MU1.1-Fläche dagegen Überschreitungen des Immissionsrichtwertes von 45 dB(A) um bis zu 8 dB auf (s. Anlage 3.2). Am westlichen Rand des Mischgebiets ist nachts eine Richtwertüberschreitung um bis zu 1 dB zu verzeichnen.

Sport- und Freizeitlärm

Aus Richtung Nordwesten wird das städtische Freibad auf die südliche Teilfläche des Bebauungsplangebietes „Alfred-Delp-Quartier, 1. BA“ einwirken. Als Beurteilungszeit ist in diesem Zusammenhang die Ruhezeit an Sonn-/Feiertagen von 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr gemäß der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) relevant. Dem Rechenansatz liegt innerhalb dieses Zeitraums eine Besucheranzahl von 3.000 Stück zugrunde; in Bezug auf den Pkw-Parkplatz ist pro Stellplatz und Stunde mit einem Stellplatzwechsel gerechnet.

Auf dieser Grundlage wird im kritischsten Einwirkungsbereich, am westlichen Rand des WA1.1-Gebietes höchstens ein Beurteilungspegel von 55 dB(A) erreicht (s. Anlage 4.1) und somit der Immissionsrichtwert in gleicher Höhe eingehalten. Auch ein geplanter Schwimmbetrieb bis in die späten Abendstunden hinein (Nachtschwimmen) wird zumindest im Rahmen der Regelung für seltene Ereignisse gemäß der 18. BImSchV möglich sein.

Auf der Fläche für Gemeinbedarf soll neben einem Pkw-Parkplatz im Nordosten ein Fußballspielfeld angelegt werden.

Auf der Grundlage eines Fußballspiels mit 150 Zuschauern in der 2-stündigen Ruhezeit und mit angesetzten 80 Pkw-Parkplatz-Bewegungen wird am nördlichen Rand der nächstgelegenen geplanten Wohngebietsbebauung ein Beurteilungspegel von 55 dB(A) erreicht und somit der Immissionsrichtwert ausgeschöpft (s. Anlage 4.2).

Bei einem allerdings derzeit absehbaren Spielbetrieb mit deutlich geringerer Zuschauerbeteiligung verbleibt auf der Gemeinbedarfsfläche ein Spielraum für die gleichzeitige Nutzung auch anderer Sport- oder Freizeiteinrichtungen.

Auf der Fläche für Gemeinbedarf ist weiterhin als Freizeiteinrichtung der Neubau eines Jugendtreffs vorgesehen. Für den Fall einer nachts von 30 Jugendlichen benutzten Aufenthaltsfläche ist zusammen mit dem Pkw-Parkplatz (bei 40 Pkw-Bewegungen in der lautesten vollen Nachtstunde) an der geplanten und bestehenden Wohnnachbarschaft mit einer Ausschöpfung des Nacht-Immissionsrichtwertes von 40 dB(A) zu rechnen (s. Anlage 4.3). Ggf. sind im Zuge eines späteren konkreten Bauantrags Schallschutzvorkehrungen zu treffen, gerade dann, wenn zusätzliche Belastungen z.B. durch ein Sportheim hinzukommen sollten.

Aufgrund der schalltechnischen Berechnungsergebnisse sind an Wohnnutzungen innerhalb des Bebauungsplans bauliche und/oder passive Schallschutzvorkehrungen zu treffen, wie insbesondere geeignete Grundriss- und Fensterorientierungen schutzbedürftiger Räume. Die Maßnahmen sind in den gelb hinterlegten Textfeldern der Lärmkarten eingetragen [(s. Anlage 2.1 (Verkehrslärm-Tag), Anlage 2.2 (Verkehrslärm – Nacht) und Anlage 3.2 (Gewerbelärm – Nacht)]. Sie sind in der Bebauungsplansatzung festzusetzen.

Bei Gewerbelärmeinwirkungen ist, nicht wie bei Verkehrslärm, der Innenraumpegel, sondern der Außenlärmpegel vor dem geöffneten Fenster eines Wohnraumes maßgebend. Deshalb darf an einer Fassadenseite, an welcher durch Gewerbelärm der Immissionsrichtwert überschritten wird, kein offenes Fenster eines nachts schutzbedürftigen Raumes zugelassen werden.

Textvorschläge für die Begründung des Bebauungsplans finden sich im Kapitel 7 der vorliegenden Untersuchung.

Westheim, 20.04.2020


.....
Dr.-Ing. Rainer Niedermeyer


.....
Dipl.- Ing. (FH) Peter Trollmann

1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Große Kreisstadt Donauwörth plant für das ehemalige Bundeswehrrreal der Alfred-Delp-Kaserne an der Sternschanzenstraße eine Nutzungsänderung. Hierzu ist zunächst ein städtebaulicher Entwurf erarbeitet worden. Begleitend dazu führte unser Ingenieurbüro schalltechnische Berechnungen und Beratungen durch.

Nunmehr steht die Aufstellung des Bebauungsplans „Alfred-Delp-Quartier, 1. BA“ an. In diesem ersten Bauabschnitt werden schwerpunktmäßig Allgemeine Wohngebietsflächen ausgewiesen. Anlässlich des Vorhabens sind weitergehend immissionsschutzfachliche Fragen abzuhandeln und ist infolge dessen eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen. Die Bebauungsplanzeichnung und die umliegenden relevanten Schallquellen sind im Übersichtsplan der Anlage 1 eingetragen.

Zum einen sind Straßenverkehrs-Lärmimmissionen, die auf künftige Wohnnutzungen des Bebauungsplangebietes einwirken werden, zu berechnen und zu bewerten. Maßgebliche Geräuschquelle stellt in diesem Zusammenhang insbesondere die nordwestlich am Plangebiet vorbeiführende Sternschanzenstraße dar. Darüber hinaus ist vor allem die stark frequentierte Bundesstraße B 2 von Bedeutung. Beurteilungsgrundlage bilden die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ /1/ und die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /4/.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden weiterhin mögliche negative Beeinträchtigungen der umliegenden, bestehenden Wohnnachbarschaft durch das erhöhte Verkehrsaufkommen infolge des Zu- und Abfahrtsverkehr des Alfred-Delp-Quartiers untersucht. Beurteilungsrelevant sind in diesem Zusammenhang mitunter auch die an die Sternschanzenstraße angebotenen Straßen „Jurastraße“ und „Schellenbergstraße“.

Zum Bebauungsplangebiet und seiner Umgebung liegt eine Höhenmodellierung des Geländes vor. Die Höhenverhältnisse werden im schalltechnischen EDV-Rechenmodell entsprechend eingearbeitet.

Getrennt vom Straßenverkehrslärm sind Lärmimmissionen durch Sport- und Freizeitanlagen nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) /5/ zu berechnen und zu beurteilen. Einerseits ist das bestehende Freibad mit Parkplatz auf seine Verträglichkeit für die geplanten Wohnnutzungen innerhalb des Alfred-Delp-Quartiers zu beurteilen. Andererseits können im Norden des Plangebietes vorgesehene Sport- und Freizeiteinrichtungen, wie etwa eine Sporthalle oder ein Fußball-Spielfeld mit Pkw-Parkplatz sowie ein geplantes Jugendtreff, ein Konfliktpotential bergen.

Relevante, gewerbliche Schallquellen sind nach der TA Lärm vom 26.08.2998 zu beurteilen. Diesbezüglich ist eine Kfz-Werkstatt mit Tankstelle diesseits der Sternschanzenstraße zu beurteilen.

2. Quellen- und Grundlagenverzeichnis

- /1/ DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002 mit Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1: „Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987;
- /2/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes- Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), 26.08.1998;
- /3/ DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;

- /4/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 17. Juni 1990;
- /5/ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 mit Anhang, zuletzt geändert am 01. Juni 2017;
- /6/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Der Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990;
- /7/ DIN EN 12354-4 „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, Deutsche Fassung EN 12354-4:2000“ , April 2001;
- /8/ DIN-Norm 4109-1:2018-01, "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen", Januar 2018;
- /9/ DIN-Norm 4109-2:2018-01, "Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", Januar 2018;
- /10/ VDI- Richtlinie 2719, "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", vom August 1987;
- /11/ VDI- Richtlinie 2720, Blatt 1, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997;
- /12/ VDI- Richtlinie 3770, „Sport- und Freizeitanlagen, Emissionskennwerte von Schallquellen“, September 2012;
- /13/ „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005;
- /14/ Parkplatzlärmstudie; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, 6. Auflage – 2007;
- /15/ „Sächsische Freizeitlärmstudie - Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen“; Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, April 2006;
- /16/ Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, TÜV Hessen, 31.08.1999;
- /17/ Studie des TÜV Rheinland „Handwerk und Wohnen – bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel“ Köln, 26.09.2005;
- /18/ Vorabzug zum Bebauungsplan „Alfred-Delp-Quartier, 1.BA“ der Stadt Donauwörth, Landkreis Donau-Ries, Fassung zur Beteiligung der Öffentlichkeit sowie der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gem. § 3 Abs. 1 und § 4 Abs. 1 BauGB, WipflerPlan, 85276 Pfaffenhofen, Lex Kerfers Landschaftsarchitekten, 85461 Bockhorn, 13.03.2020;
- /19/ Verkehrsuntersuchung zum Vorhaben „Alfred-Delp-Quartier“, Donauwörth: DTV-Berechnungen, Fa. Obermeyer Planen + Beraten GmbH, 80686 München, 25.06.2019;
- /20/ Erhebungen vor Ort durch den Sachbearbeiter am 06.06.2019 und am 17.12.2019 (inkl. Besprechung und Ortsaufnahme beim Autohaus mit Tankstelle auf dem Flurstück Nr. 2524 „Sternschanzenstraße 17“), Planer-Besprechungen im Rathaus der Stadt Donauwörth am 03.12.2019 und 15.01.2020.

3. Anforderungen an den Schallschutz

Im vorliegenden Untersuchungsfall sind die unterschiedlichen Lärmarten „Straßenverkehr“, „Gewerbe“ sowie „Sport und Freizeit“ relevant. Sie sind unabhängig voneinander anhand der jeweils gültigen Rechen- und Beurteilungsvorschriften zu untersuchen und anhand einschlägiger Orientierungswerte, Immissionsrichtwerte und Immissionsgrenzwerte zu bewerten.

3.1 Verkehrsgeräusche

Das Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 /1/ gibt Orientierungswerte für Geräuscheinwirkungen durch Verkehrslärm an, die in der Bauleitplanung heranzuziehen sind. Von ihnen kann im Abwägungsprozess nach oben und unten abgewichen werden.

Die demgegenüber um 4 dB höheren Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /4/) sind beim Neubau oder der wesentlichen Änderung einer Straße oder eines Schienenweges immissionsschutzrechtlich bindend. In der städtebaulichen Planung geben sie im Abwägungsprozess der Gemeinde die Obergrenze für die Zumutbarkeit einwirkender Geräusche vor.

Die relevanten Immissionsorte bezüglich bebauter Flächen befinden sich 0,2 m über der Fensterlage von schutzbedürftigen Räumen.

Für die Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen ist tagsüber der Zeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

Die berechneten Beurteilungspegel zur Tagzeit sind für Fenster von Wohnzimmern, Kinderzimmern oder etwa Büroräumen und jene zur Nachtzeit für Fenster von Schlafräumen und Kinderzimmern maßgebend.

In den unten stehenden Tabellen sind die hier relevanten Orientierungswerte und Immissionsgrenzwerte sowie die zugehörigen Beurteilungszeiträumen wiedergegeben.

Verkehrslärm – Beurteilung nach DIN 18005 und 16. BImSchV	
Tagzeit	Nachtzeit
06.00 - 22.00 Uhr	22.00 - 06.00 Uhr
Orientierungswerte (DIN 18005) - Allg. Wohngebiet	
55 dB(A)	45 dB(A)
Immissionsgrenzwerte (16. BImSchV) - Allg. Wohngebiet	
59 dB(A)	49 dB(A)
Orientierungswerte (DIN 18005)	MISCHGEBIET und URBANES GEBIET
60 dB(A)	50 dB(A)
Immissionsgrenzwerte (16. BImSchV)	MISCHGEBIET und URBANES GEBIET
64 dB(A)	54 dB(A)

Anforderungen an den Schallschutz von Aufenthaltsräumen gegenüber Außenlärm sind in der Norm DIN 4109-1 /8/ in Verbindung mit der DIN 4109-2 /9/, jeweils vom Januar 2018, festgelegt. Alle Außenbauteile eines Aufenthaltsraumes (Wand, Fenster sowie Fensterzusatzeinrichtungen) müssen in der Kombination ein resultierendes Gesamt-Schalldämmmaß $R'_{w,res}$ einhalten. Dieses ist abhängig vom vorherrschenden „Maßgeblichen Außenlärmpegel“ und dem daraus resultierenden „Lärmpegelbereich“.

Schallschutzmaßnahmen

Wie oben ausgeführt, sollte in der Bauleitplanung angestrebt werden, durch Verkehrslärm möglichst die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1 /1/ einzuhalten. Spätestens ab Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ (im Allgemeinen Wohngebiet: tagsüber 59 dB(A) und nachts 49 dB(A)) müssen Schallschutzmaßnahmen ergriffen werden, die vorrangig durch aktiven Schallschutz bewerkstelligt werden sollen (wie z.B. Errichtung oder Erhöhung eines Lärmschutzwalls, -wand oder Orientierung einer geräuschabschirmenden Bebauung zur Geräuschquelle). In begründeten Fällen kann der Schallschutz teilweise oder auch ausschließlich mit Hilfe geeigneter Grundrissorientierungen an den Wohnobjekten bewerkstelligt werden.

Nur ausnahmsweise soll schwerpunktmäßig auf passiven Schallschutz (Schallschutzfenster etc.) abgestellt werden.

3.2 Gewerbegeräusche

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 /1/ sind für die städtebauliche Planung - unabhängig von den Verkehrslärmimmissionen - schalltechnische Orientierungswerte auch in Bezug auf Gewerbelärm angegeben. Im Hinblick auf die schutzbedürftige Nachbarschaft von gewerblichen Geräuschemittenten ist ihre Einhaltung oder Unterschreitung geboten, um die von der jeweiligen Gebietscharakteristik abhängige Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Im Rahmen der schalltechnischen Beurteilung sind die Gebietseinstufungen der zu schützenden Wohnnutzungen im Bebauungsplan heranzuziehen.

Hinsichtlich Gewerbegeräusche gelten für die im vorliegenden Fall relevanten, baulichen Nutzungen die in den nachfolgenden Tabellen aufgeführten Orientierungswerte. Sie sind identisch mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /2/, die für die Beurteilung von genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz im Rahmen der Durchführung von Einzelbauvorhaben heranzuziehen ist.

Als Tagzeit gilt nach der DIN 18005 /1/ der Zeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr und als Nachtzeit der Zeitraum von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr. Diese Zeiträume entsprechen den Bezugszeiträumen der TA Lärm /2/.

Die maßgeblichen Immissionsorte bezüglich bebauter Flächen liegen 0,5 m vor den Fenstern von Außenfassaden schutzbedürftiger Wohn- und Schlafräume.

Gewerbelärm – Beurteilung nach DIN 18005 und TA Lärm	
Tagzeit 6 dB Ruhezeitenzuschläge nach TA Lärm an Werktagen: 6 bis 7 Uhr, 20 bis 22 Uhr an Sonn-/Feiertagen: 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr, 20 bis 22 Uhr	Nachtzeit (nach TA Lärm: lauteste volle Stunde)
06.00 - 22.00 Uhr	22.00 - 06.00 Uhr
Immissionsrichtwerte - - Allgemeines Wohngebiet	
55 dB(A)	40 dB(A)
Tagzeit	Nachtzeit (lauteste volle Stunde)
06.00 - 22.00 Uhr	22.00 - 06.00 Uhr
Immissionsrichtwerte - - MISCHGEBIET	
60 dB(A)	45 dB(A)
Tagzeit	Nachtzeit (lauteste volle Stunde)
06.00 - 22.00 Uhr	22.00 - 06.00 Uhr
Immissionsrichtwerte - - URBANES GEBIET	
63 dB(A)	45 dB(A)

Die Schallimmissionsrichtwerte der TA Lärm /2/ sind auf die Summe der Schallimmissionen von allen gewerblichen Anlagen anzuwenden, die auf einen Immissionsort einwirken. Falls an den Immissionsorten die Richtwerte durch den Gewerbebestand (Vorbelastungen) bereits ausgeschöpft sind, müssen sie durch die hinzukommende Gewerbe ausreichend unterschritten werden, sodass kein zusätzlich maßgeblicher Geräuschbeitrag entsteht.

Die TA Lärm /2/ sieht für Wohngebiete, nicht jedoch etwa für die Gebietseinstufungen Mischgebiet oder Urbanes Gebiet zur Tagzeit Ruhezeitenzuschläge von 6 dB für Teilzeiten mit erhöhter Störeffindlichkeit vor. Sie sind an Werktagen inkl. Samstagen für die Zeiten von 06.00 Uhr bis 07.00 Uhr und von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr zu vergeben. An Sonn- und Feiertagen liegen die Tages- Ruhezeiten zwischen 06.00 Uhr und 09.00 Uhr, 13.00 Uhr und 15.00 Uhr sowie zwischen 20.00 Uhr und 22.00 Uhr.

In der Nachtzeit (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) ist gemäß der TA Lärm /2/ die volle Stunde mit den höchsten sich ergebenden Beurteilungspegeln maßgebend (lauteste Nachtstunde).

Gemäß der Nummer 6.1 der TA Lärm /2/ gelten die Immissionsrichtwerte auch dann als überschritten, wenn ein Spitzenpegel die unverminderten, oben aufgeführten Immissionsrichtwerte um mehr als 30 dB(A) tags oder 20 dB(A) nachts überschreitet.

3.3 Sport- und Freizeitgeräusche

Als relevante, auf das Plangebiet einwirkende Sport- und Freizeiteinrichtung erweist sich das städtische Freibad mit Pkw-Parkplatz zur Sternschanzenstraße hin. Westlich des Parkplatzes und somit im größeren Abstand zum Bauquartier folgen die Betriebsgebäude des Freibades sowie dahinter die Nutzflächen des Bades.

Innerhalb der Planfläche sollen im Norden auf einer Fläche für Gemeinbedarf nach dem derzeitigen Planungsstand ein Fußballspielfeld, eine Sporthalle, ein Pkw-Parkplatz sowie ein Jugendtreff errichtet werden. Neben der Verträglichkeitsprüfung der vorgenannten Nutzungen im Hinblick auf die südlich geplanten, sich in einem gewissen Abstand anschließenden Wohngebietsflächen sind auch die Lärmimmissionen auf die bestehende Wohnbebauung westlich der Sternschanzenstraße zu bestimmen und zu bewerten.

Als maßgebliche Geräuschquellen sind sämtliche Ereignisse, die mit der Sport- und Freizeitausübung im Zusammenhang stehen, so auch die Lautäußerungen von Besuchern oder Sporttreibenden maßgebend. Weiterhin sind die Parkplatz-Geräuschentwicklungen auf bzw. am dem Sportanlagengelände mit einzurechnen.

Die sich ergebenden Beurteilungspegel sind auf die Einhaltung der in nachfolgender Aufstellung aufgeführten, in der Sportanlagenlärmverordnung (18. BImSchV) /5/ festgelegten Immissionsrichtwerte zu prüfen. Die Immissionsrichtwerte sind in Abhängigkeit von unterschiedlichen Beurteilungszeiten T_r und getrennt für Werktag sowie Sonn- und Feiertage angegeben.

Sport- und Freizeitlärm – Beurteilung nach 18. BImSchV			
Werktage			
Tagzeit <i>außerhalb der Ruhezeiten</i>	Tagzeit <i>innerhalb der Ruhezeit am Morgen</i>	Tagzeit <i>innerhalb der Ruhezeit am Abend</i>	Nachtzeit <i>(lauteste volle Stunde)</i>
08.00 - 20.00 Uhr	06.00 - 08.00 Uhr	20.00 - 22.00 Uhr	22.00 - 06.00 Uhr
Sonn- und Feiertage			
Tagzeit <i>außerhalb der Ruhezeiten</i>	Tagzeit <i>innerhalb der Ruhezeit am Morgen</i>	Tagzeit <i>innerhalb der Ruhezeiten am Mittag und am Abend</i>	Nachtzeit <i>(lauteste volle Stunde)</i>
09.00 - 13.00 Uhr 15.00 - 20.00 Uhr	07.00 - 09.00 Uhr	13.00 - 15.00 Uhr / 20.00 - 22.00 Uhr	22.00 - 24.00 Uhr 00.00 - 06.00 Uhr
Immissionsrichtwerte - Allgemeines Wohngebiet			
55 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
Immissionsrichtwerte - Mischgebiet			
60 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
Immissionsrichtwerte - Urbanes Gebiet			
63 dB(A)	58 dB(A)	63 dB(A)	45 dB(A)

Die Sportanlagenlärmenschutzverordnung (18. BImSchV /5/) sagt in § 5 (5) Nr. 1 i.V.m. Nr. 1.5 des Anhangs weiterhin aus, dass bei besonderen Ereignissen (Sportfeste, Vereinsmeisterschaften etc.), die nur an wenigen, d.h. höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres stattfinden, die Beurteilungspegel die aufgeführten Immissionsrichtwerte um bis zu 10 dB überschreiten dürfen. Tagsüber ist ein Überschreiten von Immissionsrichtwerten von 70 dB(A) außerhalb und 65 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten aber sicherzustellen.

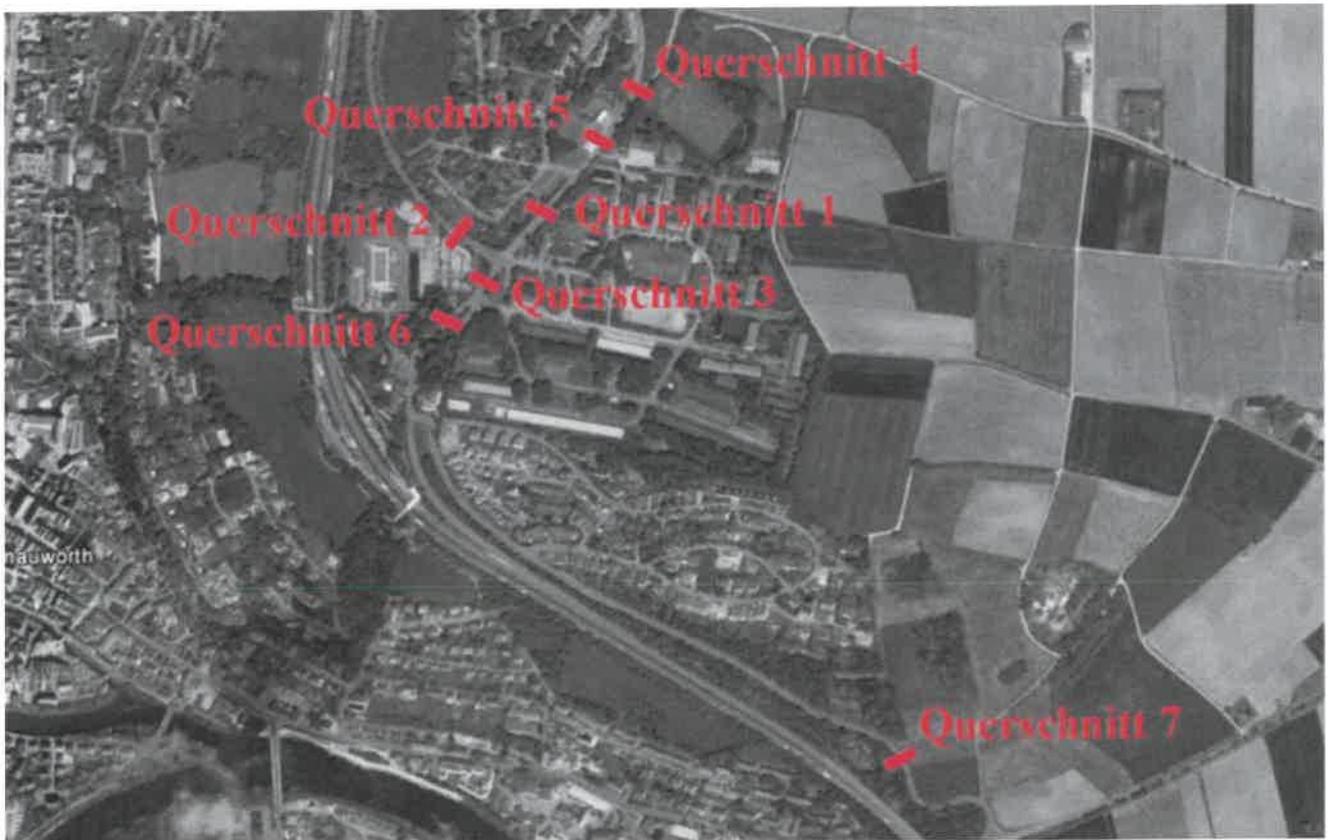
Gemäß der Sportanlagenlärmenschutzverordnung (18. BImSchV /5/) sollen kurzzeitige Geräuschspitzen die geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten (Spitzenpegelkriterium).

4. Verkehrslärmimmissionen

4.1 Geräuschemissionen der Straßenverkehrswege

Zum erwarteten Verkehrsaufkommen der relevanten Straßen in der Umgebung des Plangebietes ist eine Verkehrsuntersuchung (Dokument vom 25.06.2019 /19/) angefertigt worden. Sie gibt im Prognoseplanfall 2035 und im Prognosenullfall 2035, d.h. für das Prognosejahr 2035 **mit** vollständig realisiertem Bebauungsplangebiet (1. und 2. Bauabschnitt) und gänzlich **ohne** umgesetztem Baugebiet, die zu erwartenden Verkehrsstärken an.

Die nachfolgende Planzeichnung zeigt die zugrunde gelegten Straßenabschnitte. Insbesondere ist die nordwestlich am Gebiet vorbeiführende Sternschanzenstraße, die unter Berücksichtigung der einzelnen Quartierszufahrten in mehrere Streckenabschnitte unterteilt ist, maßgebend (s. unten stehende Zeichnung aus /19/). Zum anderen gehen in die schalltechnische Betrachtung die in die Sternschanzenstraße einmündende Jurastraße (Querschnitt 2) und die sich südlich an die Sternschanzenstraße anschließende Schellenbergstraße (Querschnitt 7) ein.



Im Hinblick auf die Beurteilung der schutzbedürftigen Nutzungen im Alfred-Delp-Quartier sind die Verkehrsverhältnisse und die künftige Geräuschsituation nach realisierter Quartiers-Bebauung beurteilungsrelevant (Prognoseplanfall).

In die Emissionsberechnungen gehen die DTV-Werte (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken) ein, sowie die zugehörigen Tag-/Nacht-Aufteilungen und Lkw-Anteile (Kfz $\geq 2,8$ t GG), so wie von der Fa. Obermeyer in den nachfolgenden Abbildungen für den **Prognoseplanfall** dokumentiert.

DTV

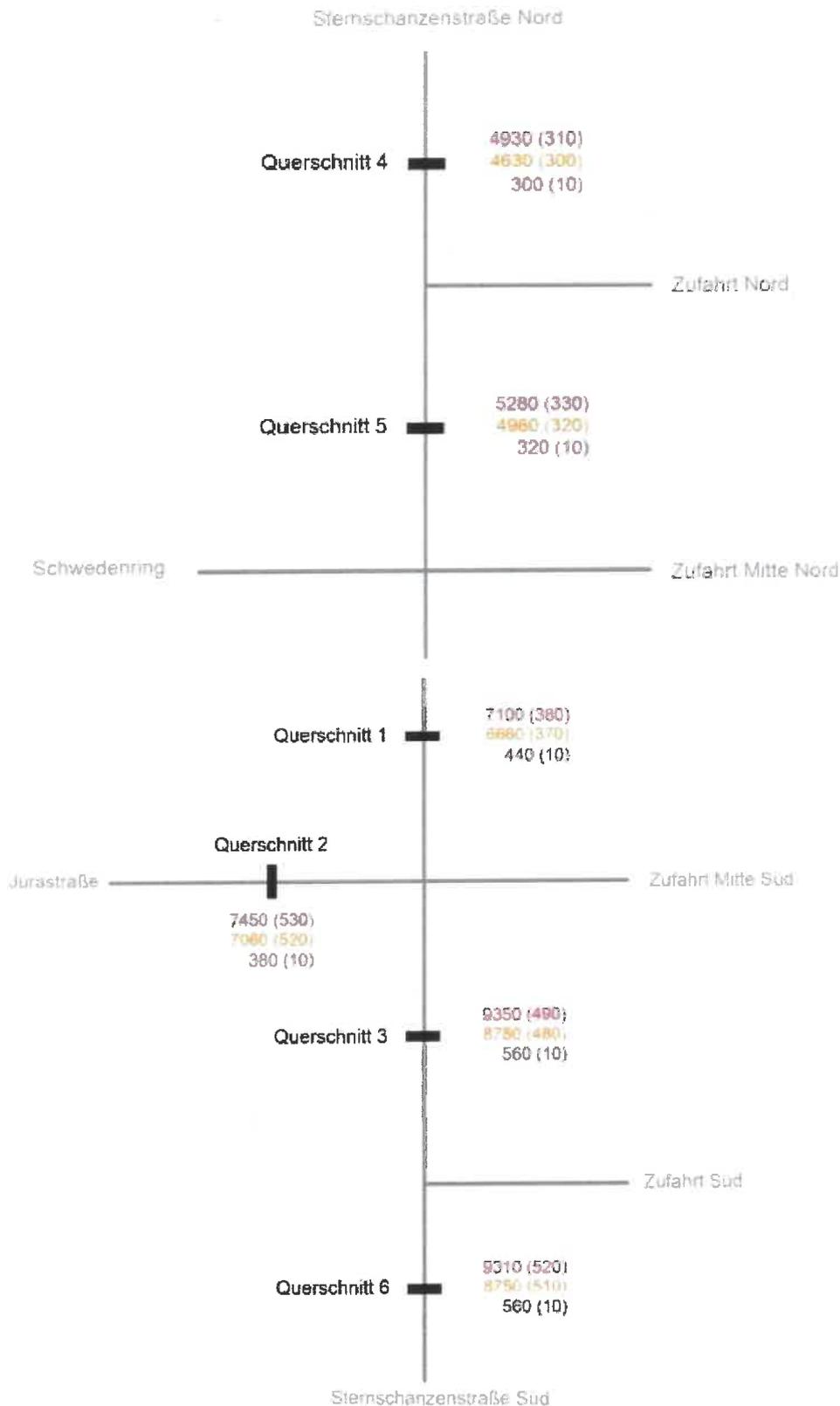
Prognoseplanfall 2035 – Sternschanzenstraße / Jurastraße

Legende DTV-Werte

Kfz (SV \geq 2,8 t)

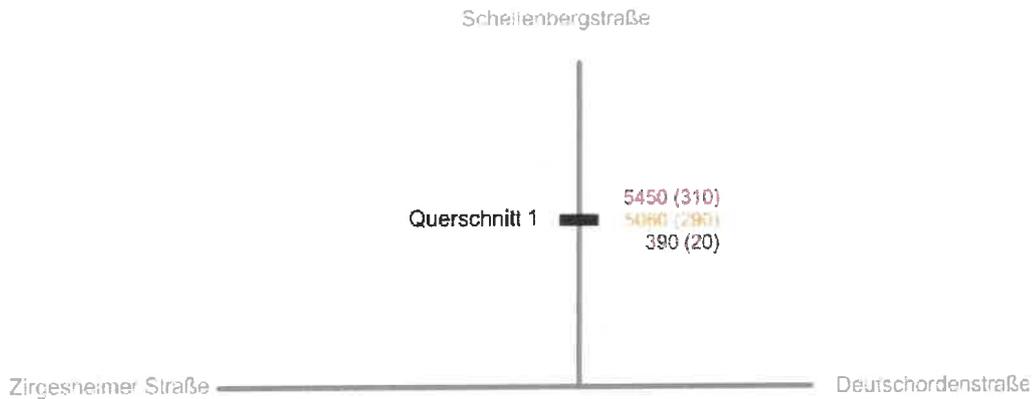
Tag 06:00 - 22:00 Uhr

Nacht 22:00 - 06:00 Uhr



DTV

Prognoseplanfall 2035 – Schellenbergstraße



In der unten stehenden Tabelle sind die ermittelten DTV-Werte und die unsererseits daraufhin nach den Richtlinien RLS-90 /6/ berechneten Emissionspegel (Schallpegel in 25 m zur jeweiligen Straßen-Mittellinie) wiedergegeben.

Zudem ist von der Bundesstraße B 2 ausgehend mit bedeutenden Schalleinträgen zu rechnen. Diesbezüglich gibt die Firma Obermeyer in /19/ für das Jahr 2035 einen DTV-Wert von 28.000 Fahrzeugen an. Der Schwerlastverkehrs (SV) – Anteil beträgt 8.150 Lkw, hier bezogen auf Fahrzeuge > 3,5 t. Zur erforderlichen Umrechnung auf Fahrzeuge $\geq 2,8$ t, die den Richtlinien RLS-90 /6/ zugrunde liegen, wird auf einen Faktor von 1,2 zurückgegriffen, entsprechend einer Abschätzung des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Jahr 2000. Das anteilige Verkehrsaufkommen zur Nachtzeit wird entsprechend dem derzeitigen Zustand, d.h. auf der Grundlage der zuletzt im Jahr 2015 durchgeführten Straßenverkehrszählung zugrunde gelegt: Pkw-Nachtanteil: 8,9 Prozent, Lkw-Nachtanteil: 15,1 Prozent (veröffentlicht von der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren in der Informationsplattform BAYSIS [Bayerische Straßeninformationssystem, <https://www.baysis.bayern.de>]).

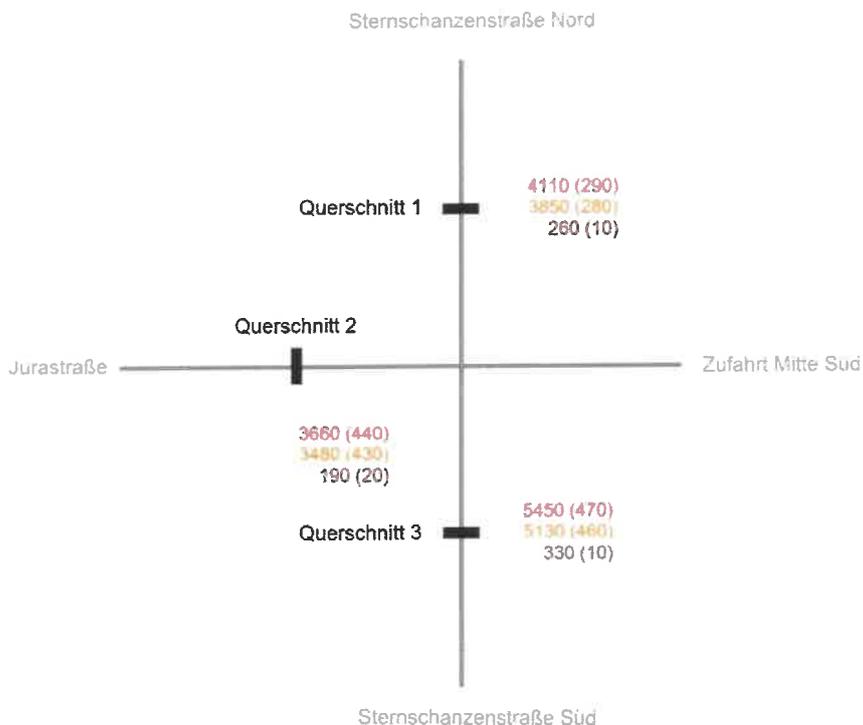
Verkehrsdaten im Prognose-Planfall 2035				
Straßenabschnitt Querschnitt – Nr.	Bezeichnung	DTV in Kfz/24h	L _{mE} in dB(A)	
			Tag	Nacht
4	Sternschanzenstraße, nördlich Zufahrt Nord	4.930	59,2	48,9
5	Sternschanzenstraße, zw. Zufahrt Nord u. Mitte Nord	5.280	59,5	49,1
1	Sternschanzenstraße, zw. Zufahrt Mitte Nord u. Mitte Süd	7.100	60,4	49,9

3	Sternschanzenstraße, zw. Zufahrt Mitte Süd u. Süd	9.350	61,5	50,7
6	Sternschanzenstraße, südlich Zufahrt Süd	9.310	61,7	50,7
7	Schellenbergstraße	5.450	60,4	52,0
2	Jurastraße	7.440	61,3	49,5
---	Bundesstraße B 2	28.000	72,9	68,1

Um im Hinblick auf die Anwohner außerhalb des Bebauungsplangebietes ermitteln zu können, ob und ggf. inwieweit durch das Baugebiet bedingt eine erhebliche Erhöhung der Verkehrslärmbelastung zu erwarten ist, wird neben dem Prognoseplanfall zum Vergleich der **Prognosenullfall** benötigt. Hierzu liegt nach der Untersuchung /19/ folgende Verkehrsprognose vor.

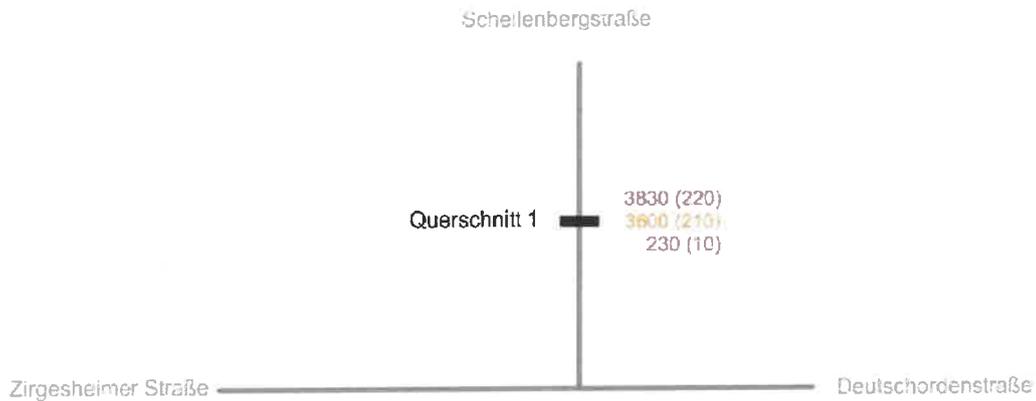
DTV

Prognosenullfall 2035 – Sternschanzenstraße / Jurastraße



DTV

Prognosenullfall 2035 – Schellenbergstraße



Nach der Verkehrsuntersuchung /19/ unterscheidet sich das Verkehrsaufkommen im Prognosenullfall nicht von demjenigen im Prognoseplanfall.

Verkehrsdaten im Prognose-Nullfall 2035				
straßenabchnitt Querschnitt – Nr.	Bezeichnung	DTV in Kfz/24h	L _{mE} in dB(A)	
			Tag	Nacht
1	Sternschanzenstraße, nördlich Einmündung Jurastraße	4.110	58,7	48,6
3	Sternschanzenstraße, südlich Einmündung Jurastraße	5.462	60,5	49,2
7	Schellenbergstraße	3.830	59,0	49,5
---	Jurastraße	3.670	59,8	49,7
---	Bundesstraße B 2	28.000	72,9	68,1

4.2 Beurteilungspegel infolge der Verkehrsgeräusche

4.2.1 Geräuschimmissionen auf das Bebauungsplangebiet

Rechenverfahren

Basierend auf die oben genannten Emissionspegel des Prognoseplanfalls 2035 werden EDV-gestützte Schallausbreitungsrechnungen in das Alfred-Delp-Quartier hinein durchgeführt. Die topographischen Gegebenheiten werden anhand von Höhenlinien simuliert.

Ebenso geht die vorhandene Bebauung südlich des Baugebietes, zur Bundesstraße B 2 hin, in das EDV-Modell ein. Darüber hinaus werden die Gebäude-Abschirmungen und -Reflexionen innerhalb des Plangebietes mit eingerechnet.

Die Berechnung der Beurteilungspegel aus den Straßenverkehrslärmimmissionen erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der Richtlinien RLS-90 /6/, die nach der DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ /1/ für genauere Berechnungen heranzuziehen sind.

Die schalltechnischen Situationen werden unter Zuhilfenahme digitaler Rechenmodelle in einem Computer simuliert. Hierzu wird das EDV- Programm „Soundplan, Version 8.0“ verwendet.

Zur Darstellung der Geräuschsituation innerhalb des Plangebietes werden sog. Gebäude-lärmkarten berechnet. Auf diese Weise lassen sich die Geräuschpegel für die einzelnen Wohnhausfassaden aufzeigen, d.h. unter Berücksichtigung der Eigenabschirmung der Gebäude auch an den seitlich von der Straße abgewandten bzw. abgeschirmten Seiten. In den Gebäudelärmkarten in den Anlagen sind jeweils die Beurteilungspegel jeweils für die lautesten Geschosslagen der Immissionsorte aufgezeigt.

Beurteilungspegel und deren Bewertung

In der Anlage 2.1 ist in Form zweier Lärmkarten zum einen für den Norden und zum anderen für den Süden des Plangebietes die Gesamt-Verkehrslärsituation zur Tagzeit unter Berücksichtigung sämtlicher relevanter Straßenverkehrswege (Sternschanzenstraße, Schellenbergstraße, Jurastraße und Bundesstraße B2) dargestellt. Demzufolge liegen an der nächstgelegenen Bebauung im Süden des Plangebietes entlang der Sternschanzenstraße sowie an der südwestlichen Ecke des Plangebietes Beurteilungspegel in der Regel von nicht mehr als 59 dB(A) an, sodass der Orientierungswert der DIN 18005, Beiblatt 1 /1/ für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) bereichsweise überschritten wird, der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /4/ aber eingehalten wird. Lediglich an der nächstgelegenen Bebauung zur Sternschanzenstraße hin wird an der Westseite der Tag-Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV übertroffen und zwar um bis zu 2 dB (WA 1.1) und um bis zu 0,5 dB (WA 2.3).

Gemäß den Lärmkarten in der Anlage 2.2 treten zur Nachtzeit im Süden des Baugebietes Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV von 49 dB(A) in den Baufeldern WA 1.1 und WA 2.3 und im Westen von Baufeld WA 2.1 hauptsächlich an den westlichen und südlichen Gebäudeseiten auf. Teilweise wird der Orientierungswert von 45 dB(A) an keiner Fassadenseite und der Immissionsgrenzwert nur an der Nordseite eingehalten. Im Südosten des Gebiets verbleiben Überschreitungen des Nacht-Orientierungswertes.

Im Nordwesten des Plangebiets bleiben zur Tagzeit und zur Nachtzeit die Immissionsgrenzwerte für Urbane Gebiete und Mischgebiete bzw. Allgemeine Wohngebiete (tagsüber 64 dB(A) bzw. 59 dB(A) und nachts 54 dB(A) bzw. 49 dB(A)) eingehalten. Die um jeweils 4 dB niedrigeren Orientierungswerte werden an den nordwestlich orientierten Seiten der jeweils am nächsten zur Sternschanzenstraße hin geplanten Gebäude überschritten.

An den Gebäudeseiten, an denen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /4/ festgestellt wurden, sind für Räume, die nach der DIN 4109-1 /8/ schutzbedürftig sind, Schallschutzvorkehrungen baulicher und/oder passiver Art zu treffen. Für Lüftungszwecke sollte zumindest ein Fenster an Fassadenbereichen eingeplant werden, an denen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /4/ eingehalten sind. Die Immissionsbereiche mit Grenzwert-Überschreitungen werden in der Bebauungsplanzeichnung gekennzeichnet. Darüber hinaus wird empfohlen, Fenster zur Raumlüftung zu Fassadenseiten hin auszurichten, an denen auch die um 4 dB niedrigeren Orientierungswerte der DIN 180005, Beiblatt 1 /1/ eingehalten werden.

Wenn nach Ausschöpfung aller planerischen Möglichkeiten eine entsprechende Grundrissorientierung von Fenstern nicht für alle betroffenen, schutzbedürftigen Räume möglich ist, können den Fenstern zur schalltechnisch verträglichen Raumlüftung Glasvorbauten vorgesetzt werden oder müssen zumindest für Schlafräume technische Hilfsmittel (z.B. mechanische Lüftungseinrichtungen, kontrollierte Wohnraumlüftung) eine ausreichende Belüftung sicherstellen.

4.2.2 Planbedingte Geräuschimmissionen auf die bestehende Nachbarschaft

In der schalltechnischen Untersuchung werden weiterhin mögliche negative Beeinträchtigungen der bestehenden Wohnnachbarschaft, bedingt durch den Zu- und Abfahrtsverkehr des Alfred-Delp-Quartiers auf den öffentlichen Zufahrtsstraßen, untersucht.

In diesem Zusammenhang sind schalltechnische Berechnungen im Prognose-Planfall und im Prognose-Nullfall durchzuführen. Das heißt, es ist ein Vergleich des erwarteten Verkehrsaufkommens mit und ohne Verwirklichung des Bebauungsplans (1. Bauabschnitt) vorzunehmen.

Immissionsorte IO 1 bis IO 7 an der Sternschanzen- und Jurastraße (Nähe nördlicher Planteil)



Immissionsorte IO 8 und IO 9 an der Schellenbergstraße (Nähe südl. Planteil)



Nachfolgend sind die an den Immissionsorten IO 1 bis IO 9 berechneten Beurteilungspegel des Prognoseplanfalls und des Prognosenullfalls einander gegenübergestellt.

Alle Pegel in dB(A)

Immissionsort	Tagzeit			Nachtzeit		
	Planfall	Nullfall	Differenz	Planfall	Nullfall	Differenz
IO 1	63,5	62,9	+ 0,6	53,2	52,9	+ 0,3
IO 2	63,8	63,3	+ 0,5	53,6	53,3	+ 0,3
IO 3	59,3	58,5	+ 0,8	49,8	49,3	+ 0,5
IO 4	62,1	60,5	+ 1,6	52,0	50,9	+ 1,1
IO 5	61,8	60,2	+ 1,6	51,8	50,7	+ 1,1
IO 6	62,6	61,1	+ 1,5	52,5	51,5	+ 1,0
IO 7	66,4	65,2	+ 1,2	57,3	57,3	0,0
IO 8	64,1	63,5	+ 0,6	57,9	57,3	+ 0,6
IO 9	69,8	69,5	+ 0,3	64,4	64,1	+ 0,3

Die obige Gegenüberstellung der Beurteilungspegel infolge der erwarteten, planbedingten Verkehrszunahme zeigt, dass an der Bestandsbebauung im Nullfall, d.h. auch ohne Realisierung des Bebauungsplanvorhabens, mit Ausnahme des Immissionsortes IO 3 die Immissionsgrenzwerte für Wohngebiete überschritten werden.

Die durch das Vorhaben bedingte Verkehrszunahme bewirkt eine Erhöhung der Geräuschkennlinie in der Größenordnung von 0,5 dB bis 1,5 dB.

Die höchsten Zunahmen im Bereich von 1,5 dB sind im Einwirkungsbereich des Reinen Wohngebietes „Parkstadt Süd“ westlich der Sternschanzenstraße und nördlich der Jurastraße, an den Immissionsorten IO 4 bis IO 7, zu verzeichnen. In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass die Beurteilungspegel des Planfalls gemäß der Verkehrsuntersuchung /19/ auf eine Vollbebauung des Gebiets „Alfred-Delp-Quartier“, folglich den 1. und 2. Bauabschnitt abgestellt sind. Bei lediglich Betrachtung des beurteilungsrelevanten 1. Bauabschnittes liegt die Verkehrszunahme niedriger als hier berechnet und ist nicht eine Schallpegelerhöhung um mehr als 1 dB zu erwarten. Eine Pegelerhöhung in dieser Größenordnung wird von der Wohnnachbarschaft erfahrungsgemäß nicht wahrnehmbar sein und ist als unkritisch einzustufen.

4.2.3 Zulässigkeit von Betriebswohnungen im MU / MI

Ein Gewerbebetrieb auf den vorgesehenen gemischten Nutzflächen (MU / MI) muss im Zuge seiner Planung oder seiner Umplanung auf Wohnungen, die in der Nachbarschaft bestehen oder genehmigt sind, Rücksicht nehmen. Es ist sicherzustellen, dass an den relevanten Immissionsorten kein maßgeblicher Geräuschbeitrag im Sinne der TA Lärm /2/ entsteht oder in der Summe aller einwirkenden Gewerbelärmimmissionen die Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Andererseits ist im Fall einer auf den gemischten Flächen geplanten oder umgeplanten Wohnnutzung sicherzustellen, dass bestehende Gewerbebetriebe auf den Nachbarflächen nicht unzulässig eingeschränkt werden.

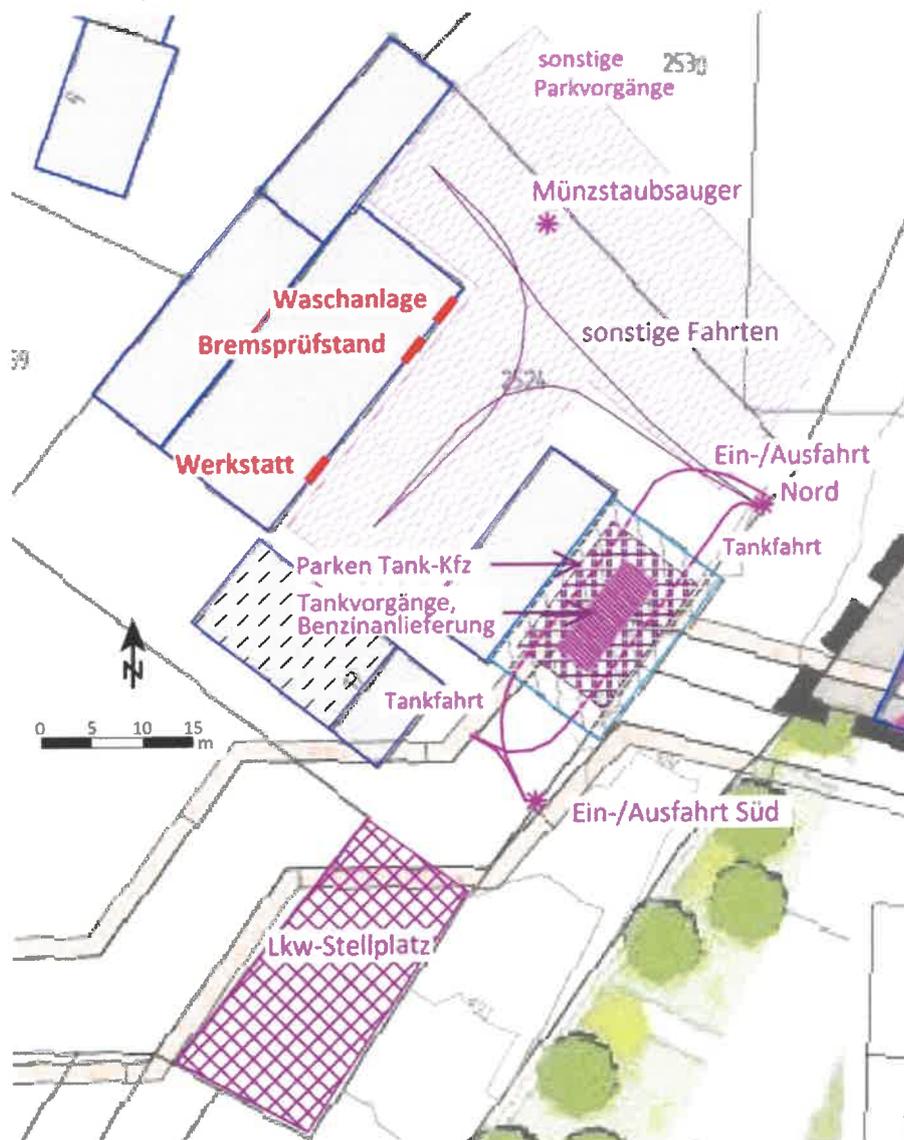
5. Gewerbelärmimmissionen

5.1 Geräuschemissionen des Autohauses mit Tankstelle und Waschanlage

Auf Höhe des geplanten Urbanen Gebietes MU 1.1 befindet sich gegenüber der Sternschanzenstraße auf dem Grundstück mit der Fl.-Nr. 2524 das Autohaus Oberholzner mit angeschlossener Tankstelle und Autowaschanlage. Dieser Gewerbebetrieb wird im Rahmen der schalltechnischen Begutachtung, unter Beachtung seines Bestandschutzes und ausreichender Entwicklungsmöglichkeiten untersucht. Als Beurteilungsvorschrift dient die TA Lärm /2/ vom 26.08.1998.

Am Autohaus führten wir am 17.12.2019 detaillierte Erhebungen durch, um die Lärmimmissionen auf das Bebauungsplangebiet, Bauabschnitt 1 zu bestimmen. Nach Auswertung der Daten, die u.a. über Schallpegelmessungen gewonnen wurden, werden Schallausbreitungsrechnungen zur nächstgelegenen bestehenden und geplanten Wohnnachbarschaft hin durchgeführt.

Maßgebliche Schallemissionen auf dem zu untersuchenden Betriebsgelände stellen im Wesentlichen Fahrten zur Werkstatt, Waschanlage und Tankstelle sowie der Betrieb der genannten Anlagen dar. Aus unten stehender Planzeichnung ist die Anordnung der Bauobjekte und die Lage der Emittenten ersichtlich.



Im Rahmen der vorliegenden, schalltechnischen Untersuchung wird ein Werktag herangezogen, in dem eine überdurchschnittliche Betriebsamkeit auf dem Gelände des Autohauses vorherrscht.

Den Betreiberangaben /20/ zufolge ist regulär von einem Werkstattbetrieb von 08.00 Uhr bis 17.00 Uhr mit 4 Mitarbeitern auszugehen. Eine weitergehende Beschäftigung nur des Anlagenbetreibers ist aber nicht ausgeschlossen. Die Kasse für die Tankstelle und die Waschanlage ist werktags von 07.30 Uhr bis 19.30 Uhr, samstags bis 18.00 Uhr geöffnet und sonntags geschlossen. In den übrigen Zeiten wird die Tankstelle mit einem Tankautomaten, d.h. ohne Personal betrieben.

Nachfolgend werden im Einzelnen für den geplanten Betriebszustand des Autohauses die Schalleistungspegel der Emittenten und die angesetzten Einwirkzeiten bzw. –häufigkeiten, die in Form von sog. „Tagesgängen“ in EDV- Eingabemasken einzutragen sind, erläutert.

In Bezug auf die Waschanlage gibt der Anlagenbetreiber an, dass in den zurückliegenden Jahren die Kundenanzahl abgenommen hat. Im Jahr 2017 nahmen 2529 Kunden eine Fahrzeugwäsche vor, was pro Tag maximal 10 bis 20 Kunden entspricht. Für das Jahr 2019 lässt sich die Zahl der Kunden mit 1.500 Stück angeben. Dies entspricht dem Betreiber zufolge pro Tag maximal 10 Wäschen. Unsererseits wird im Sinne einer hohen Prognosesicherheit am Beurteilungstag von 20 Fahrzeugwäschen ausgegangen.

In Bezug auf den hinteren Werkstatt- und Servicebereich gibt der Anlagenbetreiber an, dass pro Tag etwa 30 sonstige Fahrzeuganfahrten und -abfahrten, vornehmlich Pkw, aber auch Lieferwagen, erfolgen. Mit inbegriffen sind darin Zu- und Abfahrten für Probefahrten oder der Fahrverkehr durch Kunden, um etwa den Münzstaubsauger zu benutzen. Unsererseits wird letztlich – unter Einbeziehung der Waschanlagenkunden - von 50 An- und Abfahrten (s. Fahrspur „sonstige Fahrten“ in oben stehender Zeichnung) und dabei einheitlich von Lieferwagen (Sprinter, Pritschenwagen etc.), und nicht etwa im Vergleich dazu leisere Pkw ausgegangen.

Gemäß den Aufzeichnungen der Fa. Oberholzner erfolgten im Jahr 2019 im Durchschnitt pro Monat 7.949 Fahrzeug-Betankungen. Im höchst frequentierten Sommermonat sind 8.626 Tankvorgänge angefallen. Im Durchschnitt entspricht dies pro Tag ca. 280 Vorgängen. Um ein Maximalszenario für die Zukunft mit demgegenüber 50 Prozent mehr Betankungen abzubilden, ergeben sich 400 bis 450 Betankungen. Im Vergleich dazu gibt die Studie /16/ als Empfehlung für den Rechenansatz 645 Tankkunden pro Tag an (42 Kunden pro Stunde von 07.00 Uhr bis 20 Uhr; 33 Kunden pro Stunde von 06.00 Uhr bis 07.00 Uhr und von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr). Den letztgenannten Rechenansatz legen wir zur Sicherheit den vorliegenden schalltechnischen Berechnungen zugrunde.

Gemäß den detaillierten Erhebungen der Fa. Oberholzner für das Jahr 2019 erfolgten im Nachtzeitraum (22 Uhr bis 6 Uhr) pro Monat ca. 40 Pkw-Tankvorgänge. In ein und derselben Stunde sind maximal 4 Tankvorgänge zu verzeichnen. Um wiederum einen Prognoseansatz auf der schalltechnisch sicheren Seite zugrunde zu legen, werden in der lautesten vollen Stunde der Nachtzeit 8 Pkw-Betankungen unterstellt.

Das Tanken von Lkw erfolgt nur sehr vereinzelt an 3 dafür autorisierte Kunden. Vor diesem Hintergrund lassen sich im Tagzeitraum 3 Lkw- An – und Abfahrten zugrunde legen, hiervon 1 An- und Abfahrt innerhalb der für Wohngebiete geltenden Tages-Ruhezeiten. Die Zu- und Abfahrt des Lkw zur Benzinanlieferung ist hierbei mit inbegriffen.

Die durch die Pkw- Fahrten der Tankkunden auftretenden Schallemissionen werden anhand von Linienschallquellen simuliert und mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 48 \text{ dB(A)/m}$ beaufschlagt, welcher sich aus den Richtlinien RLS-90 /6/ ableitet. Für die Fahrten in den hinteren Hofbereich (Kleintransporter etc.) kann erfahrungsgemäß ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 55 \text{ dB(A)/m}$ zugrunde gelegt werden. In Bezug auf die Fahrgeräuschemissionen von Lkw beträgt der längenbezogene

Schalleistungspegel $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)/m}$ (für $L_{kw} \geq 7,5 \text{ to}$). Dieser Wert ist in der Studie /13/ entsprechend angegeben.

Das Abstellen und Abfahren der Pkw an der Tankstelle geht zusätzlich mit relevanten, parkplatztypischen Geräuschemissionen einher (s. Schallquelle „Tank-Kfz“ im Lageplan). Die Geräuschemissionen bei den Pkw-Parkvorgängen ist entsprechend Besucher- oder Mitarbeiterparkplätzen heranzuziehen, sodass sich pro Vorgang ein Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 67 \text{ dB(A)}$ ergibt. (In der zugrunde liegenden Tabelle 34 der Parkplatzlärmmessung /14/ sind bei einem Ausgangs-Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ Zuschläge von $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$ für die Parkplatzart und von $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ für das Taktmaximalpegelverfahren angegeben.) Für das Anhalten und Abfahren der Lkw im Bereich der Tankstelle inkl. Türenschiessen, Motorstarten etc. (s. Schallquelle „Tank-Kfz“ im Lageplan) wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 67 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht (gemäß /14/: Ausgangs-Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ Zuschläge von $K_{PA} = 14 \text{ dB(A)}$ für die Parkplatzart und von $K_I = 3 \text{ dB(A)}$ für das Taktmaximalpegelverfahren angegeben.) Die Parkgeräusche im Bereich der Haltepunkte der Lieferwagen werden im Rechenmodell in einer Flächenschallquelle zusammengefasst (s. Flächenschallquelle „sonstige Parkvorgänge“ im obigen Lageplan). Als Schalleistungspegel pro Vorgang wird ein Wert von $L_{WA,1h} = 73 \text{ dB(A)}$ veranschlagt. (Dieser Wert liegt zwischen dem Emissionswert eines Parkvorgangs eines Lkw und demjenigen eines Pkw.) Weil pro Fahrzeug von jeweils 2 Parkvorgängen auszugehen ist, sind die genannten Schalleistungspegel noch um jeweils 3 dB zu erhöhen.

Südlich der Tankstelle befindet sich ein vom Tankstellenbetreiber zur Verfügung gestellter Lkw-Abstellplatz, der 3 Lastkraftwagen Platz bietet. Diesbezüglich werden tagsüber 6 Lkw- An- und Abfahrten, mithin 6 Parkvorgänge á $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$ zugrunde gelegt. Zur Sicherheit werden auch in der lautesten Stunde der Nachtzeit 2 Parkvorgänge angenommen.

Im Ein- und Ausfahrtsbereich des Tankstellengrundstücks ist ebenfalls mit relevanten Geräuschemissionen durch das Kfz-Anhalten und Abfahren zu rechnen. Diesbezüglich werden, auf die Vorgaben in der Studie /16/ zurückgreifend, Schalleistungspegel von $72,9 \text{ dB(A)}$ pro Pkw-Fahrbewegung und $78,0$ pro Lkw-Bewegung angesetzt. Den mittels Punktschallquellen nachgebildeten Schallquellen werden die oben beschriebenen Fahrzeugfrequenzierungen sowohl bei der nördlichen als auch der südlichen Zufahrt zugewiesen.

Die Geräuschemissionen im Bereich der Mehrfachzapfsäule wird anhand einer Flächenschallquelle in 1,0 Meter über Geländeoberkante nachgebildet (siehe Schallquelle „Tankvorgänge“ im oben stehenden Lageplan). Das Betanken von Pkw verursacht gemäß der Studie /16/ Schalleistungspegel (inkl. Tonzuschlag) pro Stunde von $L_{WA,1h} = 74,7 \text{ dB(A)} + 10 \log(N)$ in der Tagzeit und $L_{WA,1h} = 74,0 \text{ dB(A)} + 10 \log(N)$ in der Nachtzeit. Hierbei bedeutet „N“ die Gesamtheit der Pkw, welche die Tankstelle in einer Stunde anfahren. Weil die Tankwahrscheinlichkeit pro eintreffendem Kunden in /16/ zur Tagzeit bei 55 Prozent und in der Nachtzeit bei 40 Prozent liegt, resultieren Schallemissionen pro Pkw-Kunde von tagsüber $L_{WA,1h} = 77,3 \text{ dB(A)}$ und nachts $L_{WA,1h} = 78,0 \text{ dB(A)}$. Für das Betanken eines Lkw wird von entstehenden Schallemissionen entsprechend denen durch einen Lkw-Parkvorgang, aber mit dreifacher Dauer ausgegangen, sodass ein Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 82,0 \text{ dB(A)}$ resultiert.

Für die Geräuschemissionen durch die Benzinanlieferung mittels Tankwagen wird der in der Studie /16/ genannte Schalleistungspegel von $94,6 \text{ dB(A)}$ über 1 Stunde hinweg herangezogen.

Aufgrund von Erfahrungswerten der Fa. Oberholzner wird der im Nordosten des Betriebsgrundstücks zur Verfügung gestellte Münzstaubsauger lediglich ca. 10 Mal pro Woche benutzt. Im Sinne einer oberen Abschätzung kommen am Beurteilungstag 5 Benutzungen zum Ansatz. Die durchschnittliche Betriebsdauer pro Fahrzeug-Innenreinigung kann

gemäß /16/ mit 8 Minuten veranschlagt werden. In der Folge ergeben sich über die Tagzeit hinweg 40 Minuten Betriebszeit. Auf der Basis der Studie /16/ kann in Bezug auf die Geräusentwicklung des Staubsaugers ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 83 \text{ dB(A)}$ als auf der schalltechnisch sicheren Seite liegend angenommen werden.

Am Ortstermin /20/ wurden an der Portalwaschanlage bei Vollastbetrieb und durchgehend offen stehendem Tor Schallpegelmessungen durchgeführt. Gemessen wurde in einem Abstand von 16 m zum Tor. Der Wasch- und Trocknungszyklus dauerte 7 Minuten 20 Sekunden an. Als Schalldruckpegel stellte sich ein Wert von $L_{Aeq} = 68 \text{ dB(A)}$ ein (s. unten stehende Messwertausgabe).

Autowaschanlage in 12,0 m Entfernung zum Einfahrtstor, Messhöhe: 3,8 m

Mess-Nr.	Duration:	Time:	L_{Aeq}	ΔL_{Aeq}	LAF(TM5)	$L_{AF(TM5)-}$ L_{Aeq}	LAFmax	LAFmin	L_{Ceq}	$L_{Ceq}-L_{Aeq}$
0001	(0:7:20.0)	(2019-12-17 12:12:59.000)	68,0		69,8	1,8	75,9	46,4	69,6	1,6

Der Messabstand von 16 m (Viertelkugel-Abstrahlung der Schallquelle) lässt auf einen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 94,8 \text{ dB(A)}$ schließen. Auf die Bezugszeit von 1 Stunde umgerechnet entspricht dieser einem Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 85,7 \text{ dB(A)}$. Wie zuvor beschrieben, liegt aufgrund der 20 angesetzten Waschvorgänge eine Maximalabschätzung für den Prognosezustand vor.

Neben der Geräuschabstrahlung über das Tor der Autowaschanlage werden auch die Geräuschemissionen über die beiden Tore zum einen der Werkstatt und zum einen des Arbeitsraums mit Bremsprüfstand und Abgasuntersuchung als relevante Schallquellen berücksichtigt.

Um die Schallabstrahlung von Gebäuden zu berechnen, wird auf die DIN EN 12354-4 /7/ zurückgegriffen. Danach berechnet sich der flächenbezogene Schalleistungspegel L'_{WA} eines in die Umgebung abstrahlenden Gebäude-Außenbauteils folgendermaßen:

$$L'_{WA} = L_{p,in} - C_d - R'$$

wobei:

L'_{WA} : flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m^2

$L_{p,in}$: Schalldruckpegel im Abstand von 1 bis 2 m von der Innenseite des Außenbauteils in dB(A) ; Hallen- / Rauminnenpegel

C_d : Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil in dB .

Für ein ideales diffuses Schallfeld und nicht absorbierende Bauteile ist im Allgemeinen $C_d = 4 \text{ dB}$.

R' : Schalldämmmaß des Bauteils in dB

Zur Quantifizierung der Geräusentwicklung im Rauminnen der Werkstatt wird die Vorgabe in der Studie /17/ herangezogen. Demzufolge ist für Kfz-Werkstätten ein Rauminnenpegel von $L_{p,in} = 75 \text{ dB(A)}$ plausibel. Die Haupt-Arbeitszeit ist seitens des Betreibers mit 9 Stunden von 8.00 Uhr bis 17.00 Uhr angegeben. Unsererseits wird im Sinne eines Maximalansatzes von einer Betriebszeit von 14 Stunden ausgegangen, hiervon 2 Stunden innerhalb der Tages-Ruhezeiten. Außerdem wird zur Sicherheit davon ausgegangen, dass das Hallentor fortwährend offen steht ($R' = 0 \text{ dB}$), sodass ein nach außen abstrahlender Schalleistungspegel von $L'_{WA} = 71 \text{ dB(A)/m}^2$ resultiert.

Der gleiche Rechenansatz liegt dem Tor des Bremsprüfstands zugrunde, sodass wiederum eine Maximalabschätzung getroffen ist, zumal hier zumindest gegenwärtig nur verhältnismäßig kurze Nutzungszeiten relevant sind.

5.2 Rechenverfahren

Unter Verwendung des EDV-Programms „Soundplan 8.0“ wird ein digitales Gelände-modell zur Schallausbreitungsrechnung nach den Rechenregeln der DIN ISO 9613- 2 /3/ erzeugt, die im Zusammenhang mit der TA Lärm /2/ anzuwenden ist.

Nach der DIN ISO- Norm ist die meteorologische Korrektur C_{met} zur Bestimmung der Langzeitmittelungspegel vorzunehmen. Unsererseits wird zur Sicherheit eine Schwachwind-situation (z.B. Inversionswetterlage) angenommen und keine Zusatzdämpfung berück-sichtigt, sodass die Konstante C_0 (durch die örtliche Wetterlage bestimmter Standort-faktor) in der Berechnungsformel zu $C_0 = 0$ dB gesetzt wird.

Die Schallausbreitungsparameter und die sonstigen errechneten Korrekturwerte sind exemplarisch für den unten ersichtlichen Immissionspunkt in den Tabellenaufstellungen der Anlage 3.2 für die Tagzeit und der Anlage 3.3 für die Nachtzeit angegeben.

Die Immissionsberechnungen zur Bestimmung der Beurteilungspegel gehen von A- bewerteten Schalleistungspegeln aus und werden für den 500 Hz- Oktav- Frequenzbereich durchgeführt.

Die Zeitkorrekturen zur Berücksichtigung der Einwirkdauern der Geräuschimmissionen und die Bewegungshäufigkeiten der Fahrzeug-Fahrten können im Rechenprogramm in die Quelldateien anhand sogenannter Tagesgänge für jede Stunde der Tag- und Nacht- Beurteilungszeiträume eingegeben werden.

Neben den Geräuschquellen und Immissionsorten werden die Baukörper auf dem Gelän-de des Autohauses sowie die Gebäude in der Umgebung, wie auch im Bereich der unter-suchten Nachbarschaft berücksichtigt. Daran werden die Schallstrahlen teilweise gebeugt und teilweise reflektiert. Das Gelände auf den Schallausbreitungswegen zu den Immis-sionsorten kann eben angenommen werden.

5.3 Beurteilungspegel an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung

Aus den detaillierten Erhebungen und Schallausbreitungsrechnungen zum prognostizier-ten Betrieb des Autohauses Oberholzner resultieren für die Tagzeit die in der Lärmkarte der Anlage 3.1 und für die Nachtzeit die in der Lärmkarte der Anlage 3.2 eingetragenen Beurteilungspegel. Danach wird im Einwirkungsbereich des MU-Gebietes zur Tagzeit der Immissionsrichtwert von 63 dB(A) um mindestens 3 dB unterschritten. An der nördlich davon anliegenden Mischgebiets- und Allgemeinen Wohngebiets-Bebauung werden die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschritten. Zur Nachtzeit treten an der westlichen und südlichen Baugrenze des MU1.1 dagegen Überschreitungen des Immis-sionsrichtwertes von 45 dB(A) um bis zu 8 dB auf. Am westlichen Rand des Mischgebiets ist eine Richtwertüberschreitung um bis zu 1 dB zu verzeichnen.

Im Baugenehmigungsbescheid zum Antrag auf „Neubau eines Vorplatzes“ vom 31.07.1985 ist bestimmt, dass „der vom Betrieb auf die Nachbarschaft einwirkende Lärm die nachfolgenden Werte nicht überschreiten darf: tagsüber 56 dB(A), nachts 40 dB(A).“ Die auf ein Maximalszenario beruhenden schalltechnischen Berechnungen liefern an den umliegenden bestehenden Immissionsorten zur Nachtzeit einen Beurteilungspegel von bis zu 39 dB(A), sodass der im Bescheid genannte Richtwert von 40 dB(A) nahezu ausge-schöpft ist. Zur Tagzeit resultieren Beurteilungspegel von bis zu 48 dB(A), sodass der im Bescheid genannte Wert von 56 dB(A) um 7 dB unterschritten bleibt. Der Rechenansatz ist unseres Erachtens aufgrund der obigen Beschreibungen im Sinne auch künftig mög-licher Erweiterungsmaßnahmen dennoch bei weitem ausreichend hoch angesetzt, zumal an der Gewerbenutzung mittlerweile maßgebliche bauliche Veränderungen vorgenom-men wurden (Portalwaschanlage an Stelle zuvor Autowaschstraße).

Die Tabellen in den Anlagen 5.1 und 5.2 zeigen für den jeweils kritischsten Immissionspunkt im MU und im WA in Bezug auf die Tagzeit und in Bezug auf die Nachtzeit die Geräuschbeiträge der einzelnen, im Kapitel 5.1 beschriebenen Einzelschallquellen.

Betreffend die an der geplanten Wohnbebauung zu erwartenden, gewerblichen Lärmimmissionen ist für die schalltechnische Beurteilung nicht, wie bei Verkehrslärm, der Innenraumpegel, sondern der Außenlärmpegel vor dem geöffneten Fenster eines Wohnraumes maßgebend. Deshalb dürfen in den in der Anlage 3.2 rot markierten Fassadenbereichen mit Überschreitung des Nachtrichtwertes der relevanten Beurteilungsvorschrift TA Lärm /2/ keine offenbaren Fenster schutzbedürftiger Räume, die in der Nachtzeit gemäß der DIN 4109-1 /8/ schutzbedürftig sind, zugelassen werden.

6. Sport- und Freizeitlärm

6.1 Geräuschemissionen des städtischen Freibades

Aus Richtung Nordwesten wird das Freibad auf dem Schellenberg auf die südliche Teilfläche des Bebauungsplangebietes „Alfred-Delp-Quartier, 1. BA“ Geräusche einwirken. Gegenüber der Sternschanzenstraße ist zunächst der Pkw-Parkplatz mit 182 Stellplätzen angeordnet. Daran schließen sich die Betriebsgebäude des Freibades und sodann tiefer liegend in Hanglage die Nutzflächen des Freibades an.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung des Plangebietes stellen Allgemeine Wohngebietsflächen östlich, hinter einem geplanten Wasserhochbehälter dar. Nördlich des Freibades schließt sich hinter der Jurastraße das bestehende Reine Wohngebiet „Parkstadt Süd“ an, das insbesondere in Bezug auf den Pkw-Parkplatz des Freibades stärker einschränkt als das geplante Baugebiet.

Der Freibad-Parkplatz stand im Zusammenhang mit einer Erweiterung und Umgestaltung in den Jahren 2011/2012 in der Diskussion. In dieser Angelegenheit war auch das Bayerische Verwaltungsgericht Augsburg befasst. In diesem Zusammenhang wurden die schalltechnischen Auswirkungen durch Freibadbesucher in einer Anzahl von mehr als 1.000, 2.000 und 3.000 Stück erörtert.

Aufgrund einer aktuell bei der Stadt Donauwörth erfolgten Nachfrage zu den künftig maximal an einem Sommertag erwarteten Freibadbesuchern wird von 3.000 Stück ausgegangen. Zur Sicherheit wird damit gerechnet, dass sich auf dem Freibadgelände nicht auf den gesamten Tag bezogen, sondern im hier maßgebenden Beurteilungszeitraum der 18. BImSchV /5/, der Sonntag-Mittagszeit von 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr, 3.000 Besucher aufhalten.

Im schalltechnischen Rechenansatz sind zur Nachbildung der Freibademissionen 4 Flächenschallquellen zugrunde gelegt. Sie stellen gemäß der Planzeichnung in der Anlage 4.1 den Pkw-Parkplatz (Fläche A), Aufenthaltsflächen/Liegewiesen (Fläche B), das Schwimmbecken (Fläche C) und Spaß-/Sprung- und Kinderbecken (Fläche D) dar.

Die Flächenschallquellen des Freibades wurden, wie beschrieben, zusammengefasst, weil die VDI 3770 („Sport- und Freizeitanlagen - Emissionskennwerte technischer Schallquellen“), folgende Schalleistungspegel pro Person (Besucher) angibt: Kinderbecken, Spaßbecken, Sprungbecken je 85 dB(A), Erwachsenen-Schwimmbecken 75 dB(A), Liegewiese 70 dB(A).

Die Besucher werden auf die drei Nutzflächen B, C und D folgendermaßen aufgeteilt:

Fläche B	Aufenthaltsflächen	2.500 Personen	â 70 dB(A)	LWA _{gesamt} : 104 dB(A),
Fläche C	Schwimmbecken	500 Personen	â 75 dB(A)	LWA _{gesamt} : 102 dB(A),
Fläche D	Spaß-/Sprungbecken	500 Personen	â 85 dB(A)	LWA _{gesamt} : 112 dB(A).

Neben der Annahme auf der schalltechnisch sicheren Seite, dass sich im Zeitraum von 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr fortwährend 3.000 Besucher aufhalten, sind wegen der Unsicherheit bei der Verteilung der Besucher auf die einzelnen Aufenthaltsbereiche B, C und D 3.500 Personen zugrunde gelegt. Die Schallemissionen sind in einer Höhe von 2,0 m über Geländeoberkante berücksichtigt.

Bei der Pkw-Parkplatzfrequentierung wird im Sinne eines Maximalansatzes davon ausgegangen, dass sowohl in der Stunde von 13.00 Uhr bis 14.00 Uhr als auch in der Stunde von 14.00 Uhr bis 15.00 Uhr ein Stellplatzwechsel stattfindet, d.h. je Stellplatz 2 Fahrzeugbewegungen (1 An- und 1 Abfahrt) erfolgen. Mithin ergeben sich im Zeitraum von 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr auf der Fläche A 730 Pkw-Parkvorgänge.

Die Berechnung der Lärmemissionen durch die Pkw - Parkvorgänge erfolgt nach Punkt 2.1 des Anhangs der 18. BImSchV /5/. Demzufolge ist gemäß den Richtlinien RLS-90 /6/ je Stunde und Fahrzeugbewegung auf einem Parkplatz (An- oder Abfahrt) ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 72,9$ dB (A) anzusetzen. Hierbei ist die Geräuschentwicklung durch Pkw-Zu- und Abfahrten auf den Fahrgassen enthalten. Die Abstrahlhöhe der Pkw- Parkgeräusche ist in einer Höhe von 0,5 m über Geländeoberkante zugrunde gelegt.

6.2 Beurteilungspegel infolge des städtischen Freibades

Wie zuvor beschrieben, stellt in Bezug auf die Freibadnutzung die Ruhezeit am Sonntag- oder Feiertag-Mittag von 13 Uhr bis 15 Uhr das relevante Beurteilungsszenario dar, in welcher im Allgemeinen Wohngebiet ein Immissionsrichtwert von 55 dB(A) gilt.

Unter den genannten Voraussetzungen errechnen sich die in der Lärmkarte der Anlage 4.1 aufgeführten Beurteilungspegel. Demzufolge wird am westlichen Rand des WA1.1-Gebietes höchstens ein Beurteilungspegel von 55 dB(A) erreicht und somit der Immissionsrichtwert eingehalten.

Auch ein gelegentliches Nachtschwimmen ist unter Anwendung der Regelung der 18. BImSchV /5/ für seltene Ereignisse unproblematisch. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen können an bis zu 18 Kalendertagen eines Jahres zugelassen werden. Im vorliegenden Fall des Allgemeinen Wohngebietes stellen Immissionsrichtwerte von 65 dB(A) innerhalb der Tagesruhezeiten und 55 dB(A) in der ab 22.00 Uhr beginnenden Nachtzeit die Obergrenze dar. Der Immissionsrichtwert der Nachtzeit wird somit selbst bei einem intensiven Freibad-Betrieb, wie für den Sonntag-Mittag (13.00 Uhr bis 15.00 Uhr) angesetzt, eingehalten. Wird der Freibadbetrieb vor 22.00 Uhr beendet und erfolgen infolge dessen im Nachtzeitraum noch Pkw-Abfahrten in einer Anzahl von 90 Stück (Entleerung des halben Pkw-Parkplatzes), wird auch der reguläre Immissionsrichtwert der Nachtzeit von 40 dB(A) eingehalten.

In der Anlage 6 sind die Geräuschbeiträge wiedergegeben, welche die Einzelschallquellen (Flächen A bis D) am kritischsten Immissionsort verursachen.

6.3 Geräuschemissionen des geplanten Fußballspielfeldes

Auf der Fläche für Gemeinbedarf sind Sport- und Freizeiteinrichtungen geplant. Neben einem Pkw-Parkplatz im Nordwesten zur Sternschanzenstraße hin soll im Nordosten ein Fußballspielfeld angelegt werden.

Zur Festlegung der Schalleistungspegel der relevanten Geräuschemittenten dient die VDI 3770 /12/.

Nach der Richtlinie /12/ sind beim Fußballspiel, abhängig von der Zuschaueranzahl „Z“, folgende Geräuschquellen und Schalleistungspegel, die auf das jeweilige Spielfeld projiziert werden, zu berücksichtigen:

1. Schiedsrichterpfiffe:

a) $L_{WA} = 73,0 + 20 \cdot \log(1+Z)$ für $Z \leq 30$

b) $L_{WA} = 98,5 + 3 \cdot \log(1+Z)$ für $Z > 30$

2. Fußballspieler:

$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$

3. Zuschauer:

$L_{WA} = 80 + 10 \cdot \log(Z) + \Delta L$

ΔL berücksichtigt die Richtwirkung und ist im Rechenmodell in der Regel gleich 0 zu setzen.

Aus den obigen Emittenten 1, 2 und 3 resultieren für unterschiedliche Zuschauerzahlen folgende Gesamt-Schalleistungspegel $L_{WA,ges}$:

Zuschauer:	10	$L_{WA,ges}$:	97,7 dB(A);
	30	.....	103,9 dB(A);
	50	.....	104,8 dB(A);
	100	.....	106,1 dB(A);
	150	.....	106,9 dB(A);
	200	.....	107,6 dB(A).

In Bezug auf das geplante Fußballspielfeld sind Fußballspiele ohne oder mit nur geringer Zuschauerbeteiligung absehbar. Von Seiten der Stadt Donauwörth liegt die Angabe zugrunde, dass bei einem Fußballspiel zumindest nicht mehr als ca. 30 Zuschauern zu erwarten sind, was mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA,ges} = 103,9 \text{ dB(A)}$ korreliert.

Unsererseits wird in den Berechnungen von 150 Zuschauern ausgegangen, sodass ein um 3 dB höherer Schalleistungspegel von $L_{WA,ges} = 106,9 \text{ dB(A)}$ zum Ansatz kommt. Dieser Emissionswert wird über den gesamten Beurteilungszeitraum, wie insbesondere die Ruhezeit am Mittag von 13.00 Uhr bis 15 Uhr, veranschlagt.

Die Geräusche, die durch das Fußballspiel inkl. Schiedsrichterpfiffe und Lautäußerungen durch Zuschauer bedingt sind, strahlen von den Fußballplätzen in einer Höhe von 2,0 m über Geländeoberkante ab.

Ergibt sich für den Sportplatz eine Nutzung, durch welche eine geringere Zuschauerbeteiligung garantiert ist, sind auf der Gemeinbedarfsfläche neben dem Fußballspiel zur gleichen Zeit andere relevante Sport- oder Freizeit-Lärmemittenten möglich. Von der geplanten Sporthalle ausgehend sind indes keine bedeutenden Geräuschemissionen zu erwarten, die rechnerisch zu berücksichtigen wären.

Der Pkw-Parkplatz wird dagegen als zusätzliche Flächenschallquelle aufgenommen. Im derzeitigen Planungsstand des Bebauungsplans weist der Parkplatz 60 Stellplätze auf. Bezüglich dieser werden 40 Pkw-Parkvorgänge pro Stunde nach oben hin abgeschätzt, bzw. innerhalb des 2-stündigen Beurteilungszeitraums gemäß 18. BImSchV /5/ (sonn-/feiertags von 13 Uhr bis 15 Uhr) insgesamt 80 Pkw-Parkvorgänge.

Die Berechnung der Lärmemissionen durch das Pkw-Parken erfolgt wiederum nach der 18. BImSchV /5/ bzw. den Richtlinien RLS-90 /6/, die je Stunde und Fahrzeugbewegung einen Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 72,9 \text{ dB(A)}$ vorgeben. Auf den Gesamtparkplatz bezogen (40 Vorgänge pro Stunde) entspricht dieser Wert einem Gesamtschalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 88,9 \text{ dB(A)}$.

Die Geräuschentwicklung durch die Pkw-Fahrten zwischen der Sternschanzenstraße und dem Pkw-Parkplatz werden gesondert von den parkplatztypischen Emissionen eingerechnet. Hierfür leitet sich aus den Richtlinien RLS-90 /6/ ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 48 \text{ dB(A)/m}$ ab.

6.4 Beurteilungspegel infolge der Sportplatznutzung

Wie zuvor beschrieben, erweist sich die Ruhezeit am Sonntag- oder Feiertag-Mittag von 13 Uhr bis 15 Uhr als relevantes Beurteilungsszenario, in welchem im Allgemeinen Wohngebiet ein Immissionsrichtwert von 55 dB(A) gilt.

Auf der Grundlage eines Fußballspiels mit 150 Zuschauern und Nutzung des Pkw-Parkplatzes errechnen sich die in der Lärmkarte der Anlage 4.2 abgebildeten Beurteilungspegel. Demzufolge wird am nördlichen Rand der nächstgelegenen geplanten Wohngebietsbebauung ein Beurteilungspegel von 55 dB(A) erreicht und somit der Immissionsrichtwert eingehalten. Gleichzeitig heißt dies, dass der Immissionsrichtwert ausgeschöpft ist und unter den genannten Voraussetzungen in der Sonntag-Ruhezeit Fußballspiele mit einer Zuschauerbeteiligung von mehr als 150 Stück nicht genehmigungsfähig sind. Auch bleibt bei einem Fußballspiel mit 150 Zuschauern kein Spielraum mehr für zusätzliche Sport- oder Freizeiteinrichtungen mit relevanter Geräusentwicklung.

Der mit eingerechnete Pkw-Parkplatz verursacht im Vergleich zum Fußballspiel keinen maßgeblichen Geräuschbeitrag, was schon im Vergleich der emittierten Schalleistungspegel von 89 dB(A) und 107 dB(A) deutlich wird. Diese Aussage trifft auch ohne geräuschabschirmende Wirkung einer möglichen Sporthalle zu.

An der bestehenden Wohnnachbarschaft westlich der Sternschanzenstraße sind Beurteilungspegel von bis zu 49 dB(A) prognostiziert, sodass der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) deutlich um mindestens 6 dB unterschritten bleibt.

6.5 Geräuschemissionen des geplanten Jugendtreffs

Auf der Fläche für Gemeinbedarf ist weiterhin als Freizeiteinrichtung der Neubau eines Jugendtreffs vorgesehen. Dieses ist, wie aus der Planzeichnung in der Anlage 4.3 hervorgeht, am nördlichen Rand der Planfläche neben dem Pkw-Parkplatz vorgesehen.

Betreffend das Jugendtreff und auch ein mögliches Vereinsheim für einen sich ansiedelnden Sportclub stellt die ab 22 Uhr beginnende Nachtbeurteilungszeit (lauteste volle Nachtstunde, z.B. von 22 Uhr bis 23 Uhr) mit einem hier gemäß 18. BImSchV /5/ relevanten Immissionsrichtwert von 40 dB(A) das maßgebliche Beurteilungskriterium dar.

Die Geräuschemissionen infolge des Jugendtreffs werden mitunter von der später geplanten Anordnung des Baukörpers und der möglichen Aufenthaltsfläche im Freien sowie vom Verhalten und der Organisation der Jugendlichen abhängig sein. Im Rahmen der Baugenehmigung für dieses Vorhaben dürften hierzu voraussichtlich Auflagen erforderlich sein, vornehmlich betreffend die Nachtzeit. Das gleiche trifft für ein mögliches Sportheim zu.

In der vorliegenden Untersuchung werden beispielhaft die schalltechnischen Auswirkungen eines Aufenthalts von Personen im Freien z.B. während einer Geburtstagsfeier aufgezeigt. Hierzu wird östlich des Jugendtreff-Gebäudes eine Aufenthaltsfläche angenommen.

Gemäß der „Sächsischen Freizeitlärmstudie“ /15/ wird bei „normalem Sprechen“ je Person ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 65$ dB(A) erzeugt. Dieser Wert ist z.B. auch für Biergärten mit bis zu 300 Personen oder für Besucher eines Straßenfestes angegeben. Bei gehobenem Sprechen ist im Durchschnitt pro Person mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 70$ dB(A) zu rechnen. Dieser Wert wird vorliegenden zur Sicherheit in Ansatz gebracht. Zudem werden 30 sich im Freien aufhaltende Personen unterstellt. (Mithin ergibt sich für die Aufenthaltsfläche ein Gesamt-Schalleistungspegel von $L_{WA} = 85$ dB(A).)

Bezüglich des Pkw-Parkplatzes werden wiederum pro Stunde - hier die lauteste volle Stunde der Nachtzeit - 40 Pkw-Parkvorgänge veranschlagt (Schallemissionen: $L_{WA,1h} = 72,9$ dB(A) pro Parkvorgang; $L_{WA,1h} = 48$ dB(A)/m pro An- oder Abfahrt).

6.6 Beurteilungspegel infolge der Jugendtreff-Nutzung zur Nachtzeit

Wie zuvor beschrieben, stellt die lauteste volle Nachtstunde das relevante Beurteilungskriterium dar, in welcher im Allgemeinen Wohngebiet ein Immissionsrichtwert von 40 dB(A) gilt.

Auf der Grundlage der als am bedeutendsten einzuschätzenden Lärmquelle, dem Aufenthalt von Jugendlichen im Freien z.B. im Rahmen einer Feier, errechnen sich die in der Lärmkarte der Anlage 4.3 aufgeführten Beurteilungspegel. Sie liegen am nördlichen Rand der nächstgelegenen geplanten Wohngebietsbebauung auf Höhe des Immissionsrichtwertes von 40 dB(A). An der bestehenden Wohnnachbarschaft westlich der Sternschanzenstraße treten maximal Beurteilungspegel von 39 dB(A) auf, sodass der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) ebenfalls eingehalten ist.

Im Fall einer nicht auszuschließenden zusätzlichen geräuschrelevanten Nachtnutzung z.B. in Form eines Sportheims darf durch das Jugendtreff der Immissionsrichtwert ggf. nicht ausgeschöpft werden, sondern muss z.B. um 3 dB oder um 6 dB unterschritten werden. Sodann sind Schallschutzvorkehrungen, etwa zur Abschirmung der Lautäußerungen von Personen im Freien, nicht ausgeschlossen.

Der mit eingerechnete Pkw-Parkplatz mit einem Gesamt-Schalleistungspegel von 89 dB(A) verursacht im Vergleich zum untersuchten Jugendtreff mit 85 dB(A) (30 Mal 70 dB(A)) einen relevanten, sogar höheren Geräuschbeitrag.

7. Textvorschläge für die Bebauungsplansatzung

Festsetzung von Schallschutzvorkehrungen:

*s. Maßnahmen entsprechend den Eintragungen in den gelben Textfeldern
in den Lärmkarten der
Anlage 2.1 (Verkehrslärm-Tag),
Anlage 2.2 (Verkehrslärm – Nacht) und
Anlage 3.2 (Gewerbelärm – Nacht),
als Folge der oben beschriebenen Untersuchungsergebnisse,
zu übernehmen in die Bebauungsplanzeichnung*

Begründungstexte:

- Für den vorliegenden Bebauungsplan wurde eine schalltechnische Untersuchung von der Firma igi CONSULT GmbH vom 20.04.2020 mit der Berichts-Nr. C180073-N2 angefertigt, um einerseits die Lärmimmissionen, die auf das Plangebiet von Emittenten außerhalb des Gebiets einwirken werden, zu ermitteln und zu bewerten. Andererseits wurden die von der geplanten Fläche für Gemeinbedarf ausgehenden Geräusche im Hinblick auf schutzbedürftige Nutzungen innerhalb und außerhalb des Plangebiets prognostiziert. Die relevanten Lärmarten „Straßenverkehr“, „Sport- und Freizeit“ sowie „Gewerbe“ waren unabhängig voneinander anhand der jeweiligen einschlägigen Rechen- und Beurteilungsvorschriften zu untersuchen.

Verkehrslärm

- Zum Straßenverkehr, der nach Realisierung des verfahrensgegenständlichen ersten sowie auch des späteren zweiten Bauabschnittes des Quartiers im Prognosezustand, dem Jahr 2035, auf den umliegenden Straßen zu erwarten ist, liegt die Verkehrsuntersuchung der Firma Obermeyer, München vom 25.06.2019 vor. In die schalltechnische Betrachtung gehen die am Bebauungsplangebiet vorbeiführende Sternschanzenstraße, die darin einmündende Jurastraße und die sich südlich daran anschließende Schellenbergstraße ein. Außerdem ist die Bundesstraße B 2 von maßgeblicher Bedeutung.
- In der Bauleitplanung sollten infolge Verkehrslärms möglichst die Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1 zur Tagzeit (6 Uhr bis 22 Uhr) und zur Nachtzeit (22 Uhr bis 6 Uhr) eingehalten werden. Auf der Grundlage der vorliegenden Gebietseinstufungen sind Orientierungswerte von tagsüber 55 dB(A) im WA und 60 dB(A) im MU und MI sowie nachts 45 dB(A) im WA und 50 dB(A) im MU und MI maßgebend. Bei Überschreiten der um jeweils 4 dB höheren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) müssen zwingend Schallschutzmaßnahmen ergriffen werden.
- Als Ergebnis der schalltechnischen Prognoseberechnungen werden im nördlichen Teil des Plangebietes an den direkt zur Sternschanzenstraße hin orientierten Gebäudeseiten die Orientierungswerte zur Tagzeit und zur Nachtzeit überschritten (Westfassaden am Rand des MU 1.1, MI 1.1 u. WA 2.8). Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind dagegen eingehalten.

- Im Südwesten des Plangebietes treten zur Tagzeit - nicht zuletzt auch wegen des Einflusses der Bundesstraße B 2 - Überschreitungen des Orientierungswertes für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Westen der Baufelder WA1.1 u. WA 2.3 auf. Am äußeren, westlichen Rand wird jeweils auch der Tag-Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV übertroffen, und zwar um bis zu 2 dB (WA 1.1) und um bis zu 0,5 dB (WA 2.3).
- Im Süden des Baugebietes treten zudem zur Nachtzeit Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV von 49 dB(A) in den Baufeldern WA 1.1 und WA 2.3 und im Westen von Baufeld WA 2.1 hauptsächlich an den westlichen und südlichen Gebäudeseiten auf. Teilweise wird der Orientierungswert von 45 dB(A) an keiner Fassadenseite und der Immissionsgrenzwert nur an der Nordseite eingehalten. Im Südosten des Gebiets verbleiben Überschreitungen des Nacht-Orientierungswertes.
- An den Gebäudeseiten, an denen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV festgestellt wurden, sind für Räume, die nach der DIN 4109-1 schutzbedürftig sind, Schallschutzvorkehrungen baulicher und/oder passiver Art zu treffen. Für Lüftungszwecke sollte zumindest ein Fenster an Fassadenbereichen eingeplant werden, an denen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten sind. Die Immissionsbereiche mit Grenzwert-Überschreitungen sind in der Bebauungsplanzeichnung gekennzeichnet. Darüber hinaus wird empfohlen, Fenster zur Raumlüftung zu Fassadenseiten hin auszurichten, an denen auch die um 4 dB niedrigeren Orientierungswerte der DIN 180005, Beiblatt 1 eingehalten werden.
- Wenn nach Ausschöpfung aller planerischen Möglichkeiten eine entsprechende Grundrissorientierung von Fenstern nicht für alle betroffenen, schutzbedürftigen Räume möglich ist, können den Fenstern zur schalltechnisch verträglichen Raumlüftung Glasvorbauten vorgesetzt werden oder müssen zumindest für Schlafräume technische Hilfsmittel (z.B. mechanische Lüftungseinrichtungen, kontrollierte Wohnraumlüftung) eine ausreichende Belüftung sicherstellen.
- In der schalltechnischen Untersuchung sind weiterhin mögliche negative Beeinträchtigungen der bestehenden Wohnnachbarschaft durch den Zu- und Abfahrtsverkehr des Alfred-Delp-Quartiers auf den öffentlichen Zufahrtsstraßen untersucht worden. Auf der Grundlage der vorliegenden Verkehrsuntersuchung liefern die schalltechnischen Berechnungen im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall, das heißt der Vergleich des erwarteten Verkehrsaufkommens mit und ohne Verwirklichung des Bebauungsplans (1. Bauabschnitt), eine Pegelerhöhung der Lärmimmissionen um bis zu ca. 1 dB. Diese Pegelerhöhung wird von der Wohnnachbarschaft erfahrungsgemäß nicht wahrnehmbar sein.

Gewerbelärm

- Auf Höhe des geplanten Urbanen Gebietes MU1.1 befindet sich gegenüber der Sternschanzenstraße auf dem Grundstück mit der Fl.-Nr. 2524 ein Autohaus mit Tankstelle und Waschanlage. Dieser Gewerbebetrieb ist im Rahmen der schalltechnischen Begutachtung unter Beachtung seines Bestandschutzes und ausreichender Entwicklungsmöglichkeiten untersucht worden. Als Beurteilungsvorschrift dient die TA Lärm vom 26.08.1998.
- Detaillierte Erhebungen und Schallausbreitungsrechnungen führen zu dem Ergebnis, dass im Einwirkungsbereich des MU-Gebietes zur Tagzeit der Immissionsrichtwert von 63 dB(A) um mindestens 3 dB unterschritten wird und an der nördlich davon anliegenden Mischgebiets- und Allgemeinen Wohngebiets-Bebauung die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschritten werden. Zur Nachtzeit treten an der westlichen und südlichen Baugrenze des MU1.1 dagegen Überschreitungen des Immissionsrichtwertes von 45 dB(A) um bis zu 8 dB auf. Am Rand des Mischgebiets ist eine Richtwert-Überschreitung um bis zu 1 dB zu verzeichnen.
- In der Konsequenz dürfen Räume, die in der Nachtzeit gemäß der DIN 4109-1 schutzbedürftig sind, an den von Nachtrichtwert-Überschreitungen betroffenen Fassadenseiten keine öffenbaren Fenster aufweisen.

Freizeitlärm / Freibad

- Das städtische Freibad wird am stärksten auf die Allgemeine Wohngebietsfläche WA 1.1 östlich der Fläche für Versorgungsanlagen Geräusche einwirken. Die in den Sommermonaten erhöhte Geräuschsituation ist nach der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) zu beurteilen. Die maßgebliche Beurteilungszeit stellt die Ruhezeit am Sonntag- oder Feiertag-Mittag von 13 Uhr bis 15 Uhr dar, in welcher im WA ein Immissionsrichtwert von 55 dB(A) gilt.
- In der schalltechnischen Untersuchung ist die Frequentierung des Pkw-Parkplatzes zur Sternschanzenstraße hin mit 1 Pkw-Stellplatzwechsel pro Stunde nach oben hin abgeschätzt. Für die Nutzflächen des Freibades, die hinter Betriebsgebäuden tiefer gelegen und in gewisser Weise abgeschirmt sind, ist eine nur im Extremfall erreichte Besucherzahl von 3.000 Stück zugrunde gelegt.
- Unter den genannten Voraussetzungen wird am westlichen Rand des WA1.1-Gebietes höchstens ein Beurteilungspegel von 55 dB(A) erreicht und somit der für die Mittag-Ruhezeit geltende Immissionsrichtwert eingehalten.
- Auch ein gelegentliches Nachtschwimmen ist unter Anwendung der Regelung der 18. BImSchV für seltene Ereignisse unproblematisch. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen können an bis zu 18 Kalendertagen eines Jahres zugelassen werden. Im vorliegenden Fall des Allgemeinen Wohngebietes stellen Immissionsrichtwerte von 65 dB(A) innerhalb der Tages-Ruhezeiten und 55 dB(A) in der Nachtzeit die Obergrenze dar.

Fläche für den Gemeinbedarf

- In Bezug auf das geplante Fußballspielfeld sind Fußballspiele ohne oder mit nur geringer Zuschauerbeteiligung absehbar. Ungeachtet dessen sind aufgrund der örtlichen Situation Fußballspiele mit bis zu 150 Zuschauern möglich, um an der südlich benachbarten Wohngebietsbebauung in den Tages-Ruhezeiten der 18. BImSchV der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) einzuhalten.
- Betreffend das Vereinsheim und insbesondere das geplante Jugendtreff stellt die ab 22 Uhr beginnende Nachtbeurteilungszeit (lauteste volle Nachtstunde, z.B. von 22 Uhr bis 23 Uhr) mit einem hier relevanten Immissionsrichtwert von 40 dB(A) das maßgebliche Beurteilungskriterium dar. Schalltechnischen Vorberechnungen zufolge sind die genannten Nutzungen inkl. geplanter Pkw-Parkplatz aufgrund ihrer Entfernungen zu bestehender und geplanter Wohnbebauung vom Grundsatz her realisierbar.

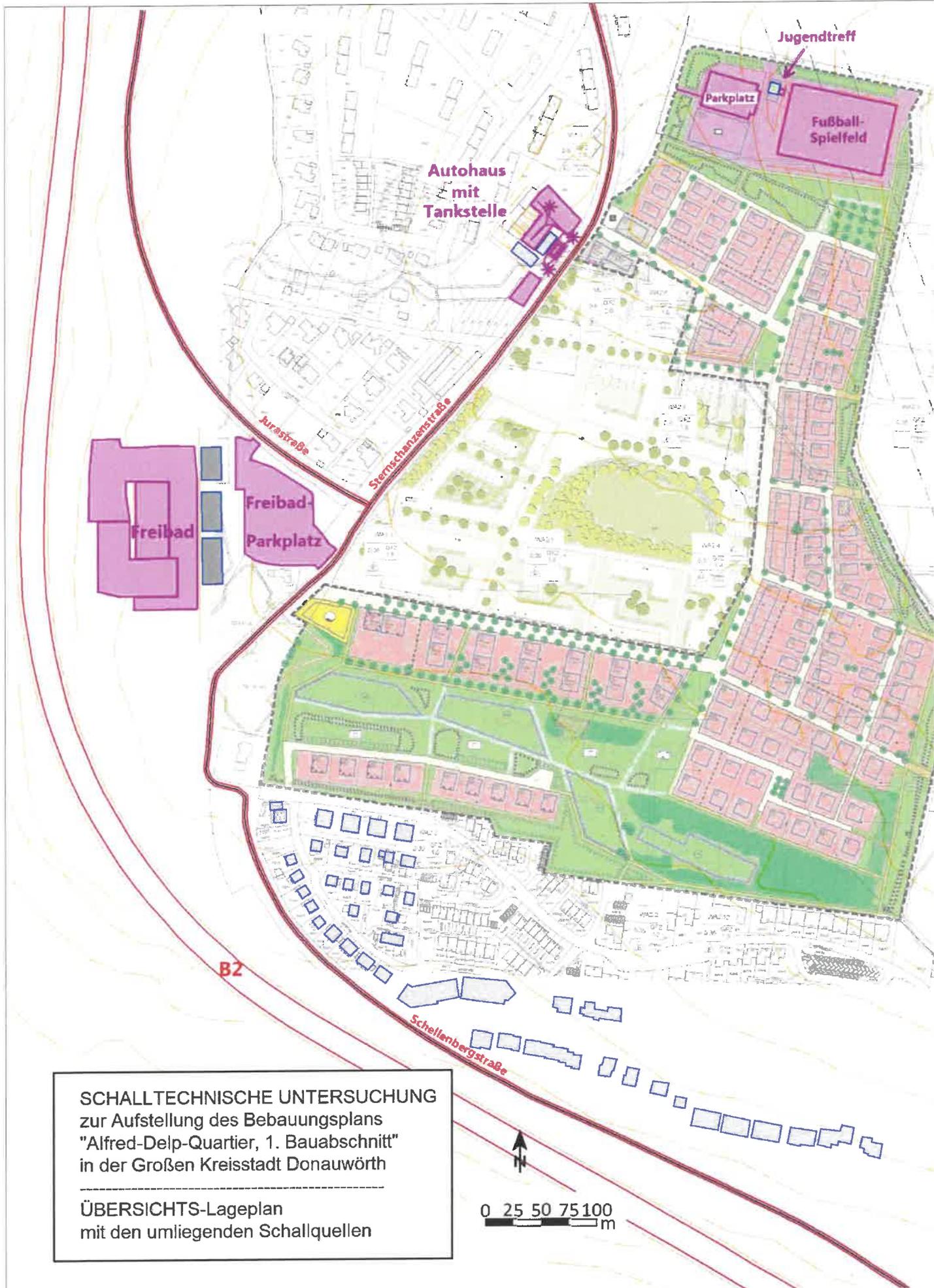
Weitergehende Aussagen

- Bei der Planung und Nutzung der Fläche für Gemeinbedarf ist auf Wohnungen, die in der Umgebung bestehen, genehmigt sind oder zulässig sind, Rücksicht zu nehmen. Es ist sicherzustellen, dass an den relevanten Immissionsorten in der Summe aller einwirkenden Sport- und Freizeitlärmimmissionen die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV eingehalten werden.
- Im Mischgebiet und Urbanen Gebiet muss eine gewerbliche Nutzung im Zuge seiner Planung auf Wohnungen, die in der Umgebung bestehen, genehmigt sind oder zulässig sind, Rücksicht nehmen. Es ist sicherzustellen, dass an den relevanten Immissionsorten kein maßgeblicher Geräuschbeitrag im Sinne der TA Lärm geliefert wird oder in der Summe aller einwirkenden Gewerbelärmimmissionen die Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Andererseits ist im Fall einer im MI oder MU geplanten oder umgeplanten Wohnnutzung sicherzustellen, dass bestehende oder künftig mögliche Gewerbebetriebe auf den Nachbarflächen nicht unzulässig eingeschränkt werden.
- Die Außenwandkonstruktionen inkl. Fenster und Fenstereinbauten von Wohnnutzungen sind hinsichtlich ihrer Luftschalldämmung entsprechend den Anforderungen nach DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ vom Januar 2018 auszuführen. Ausgehend von den einwirkenden Beurteilungspegeln resultieren Gesamt-Schalldämmmaße, die durch die Außenbauteile inkl. mögliche Einbauten, wie z.B. Lüftungseinrichtungen, unter Beachtung der Wohnraumnutzung, der Raumgröße, des Fensterflächenanteils und weiterer Einflussgrößen eingehalten werden müssen.
- Die genannten Vorschriften und Normen sind beim Deutschen Patentamt archivmäßig gesichert niedergelegt. Sie sind über die Internetauftritte der zuständigen Behörden online abrufbar, bei der Beuth Verlag GmbH, Berlin zu beziehen oder beim begutachtenden Ingenieurbüro igi CONSULT GmbH einsehbar.

Anlage 1

Übersichts-Lageplan

Bebauungsplangebiet „Alfred-Delp-Quartier, 1.BA“
sowie maßgebliche Geräuschemittenten in der Umgebung



SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
zur Aufstellung des Bebauungsplans
"Alfred-Delp-Quartier, 1. Bauabschnitt"
in der Großen Kreisstadt Donauwörth

ÜBERSICHTS-Lageplan
mit den umliegenden Schallquellen

0 25 50 75 100 m

Anlage 2.1

Lärmkarten

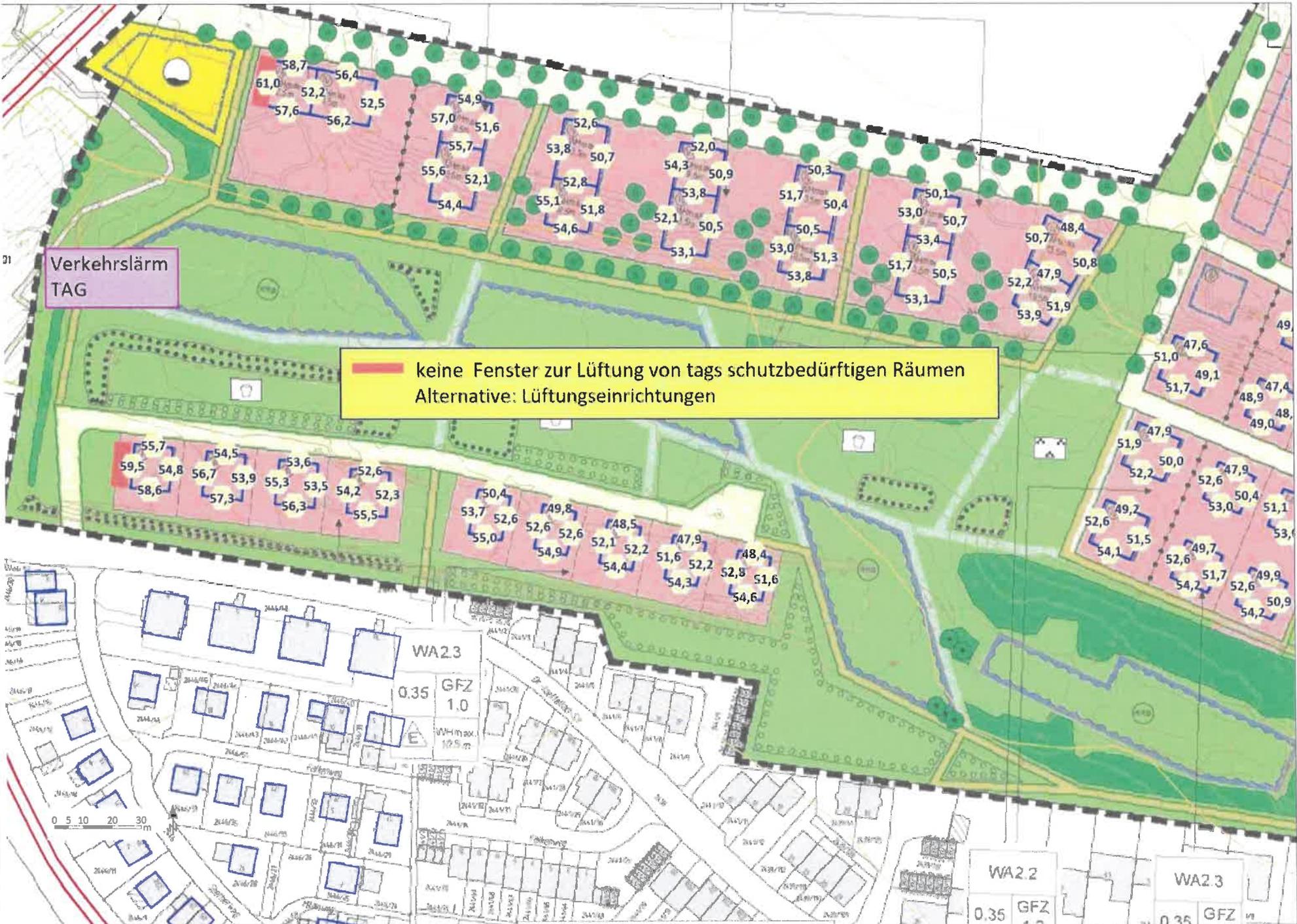
(nördlicher und südlicher Teil
des Bebauungsplangebietes)

Lärmimmissionen durch den **Straßenverkehr**
im Prognose-Planfall 2035

(Sternschanzenstraße, Jurastraße, Schellenbergstraße, Bundesstraße 2)

Beurteilungspegel für die **Tagzeit**





Anlage 2.2

Lärmkarten

(nördlicher und südlicher Teil
des Bebauungsplangebietes)

Lärmimmissionen durch den **Straßenverkehr**
im Prognose-Planfall 2035
(Sternschanzenstraße, Jurastraße, Schellenbergstraße, Bundesstraße 2)
Beurteilungspegel für die **Nachtzeit**



Anlage 3.1

Lärmkarte

(nördlicher Teil des Bebauungsplangebietes)

Lärmimmissionen durch den Gewerbebetrieb
der Tankstelle Oberholzner

Beurteilungspegel für die **Tagzeit**



Anlage 3.2

Lärmkarte

(nördlicher Teil des Bebauungsplangebietes)

Lärmimmissionen durch den Gewerbebetrieb
der Tankstelle Oberholzner

Beurteilungspegel für die **Nachtzeit**

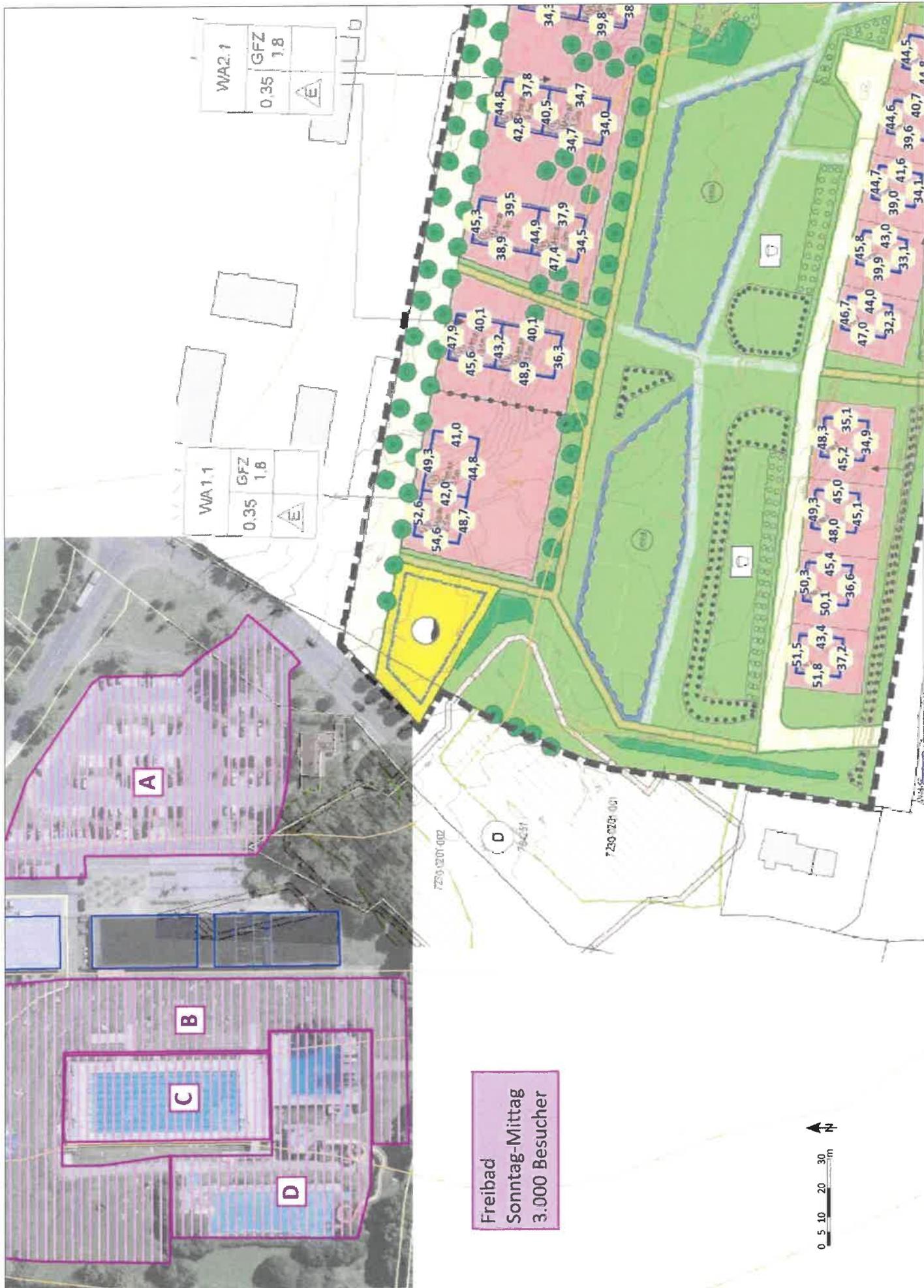


Anlage 4.1

Lärmkarte

(nördlicher Teil des Bebauungsplangebietes)

Lärmimmissionen durch den Sport-/Freizeitlärm des Freibads
Beurteilungspegel für die **Sonntag-Ruhezeit am Mittag**



Anlage 4.2

Lärmkarte

(nördlicher Teil des Bebauungsplangebietes)

Lärmimmissionen durch den **Sport-/Freizeitlärm** des **geplanten Fußballplatzes**
Beurteilungspegel für die **Sonntag-Ruhezeit am Mittag**



Anlage 4.3

Lärmkarte

(nördlicher Teil des Bebauungsplangebietes)

Lärmimmissionen durch den **Sport-/Freizeitlärm**
des **Jugendtreffs** inkl. Pkw-Parkplatz

Beurteilungspegel für die **Nachtzeit** (lauteste Nachtstunde)



Ergebnistabelle – „Teilpegel“ und „Ausbreitung“

Anlage 5.1

Emissionsansätze, Ausbreitungsparameter und Teil-Beurteilungspegel durch die Einzel-
emittenten der **TANKSTELLE** zur **TAGZEIT** (lauteste Geschosse ausgewählter IOs)

Bebauungsplan, Bauabschnitt 1 "Alfred-Delp-Quartier" - Stadt Donauwörth Beurteilungspegel infolge des Tankstellenbetriebs mit Nebenanlagen zur Tagzeit																
Name	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Lw bzw. Lw* dB(A)/m²	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet dB	Zeit- bereich	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
Immissionsort IO - Tankst._MU 1.OG Nutzung MU LrT 60,0 dB(A)																
Benzinlieferung	94.6	42,2	78,4	2,9	29,3	-40,3	0,0	-0,5	-0,1	0,6	57,3	0,0	LrT	-12,0	0,0	45,2
Lkw-Stellplatz_Parken	80,0	392,8	54,1	3,0	62,6	-46,9	-2,7	0,0	-0,1	0,2	33,5	0,0	LrT	-4,3	0,0	29,3
Lkw-Tankfahrt	82,9	97,9	63,0	3,0	30,3	-40,6	-0,2	-0,1	-0,1	0,3	45,2	0,0	LrT	-7,3	0,0	37,9
Münzstaubsauger	83,0		83,0	3,0	56,6	-46,0	-2,4	0,0	-0,1	0,2	37,7	0,0	LrT	-13,8	0,0	23,9
Pkw-Tankfahrt	67,9	97,9	48,0	3,0	30,4	-40,7	-0,3	0,0	-0,1	0,4	30,3	0,0	LrT	16,1	0,0	46,3
sonstige Fahrten	76,4	139,1	55,0	3,0	40,9	-43,2	-0,9	-0,5	-0,1	0,2	35,0	0,0	LrT	4,9	0,0	40,0
sonstige Parkvorgänge	76,0	1357,8	44,7	3,0	47,1	-44,4	-1,3	-0,7	-0,1	0,3	32,8	0,0	LrT	4,9	0,0	37,7
Tank-Lkw -Ein-/Ausfahrt Nord	78,0		78,0	2,9	21,7	-37,7	0,0	0,0	0,0	0,0	43,1	0,0	LrT	-7,3	0,0	35,9
Tank-Lkw -Ein-/Ausfahrt Süd	78,0		78,0	3,0	38,0	-42,6	-0,9	0,0	-0,1	0,6	38,1	0,0	LrT	-7,3	0,0	30,8
Tank-Pkw -Ein-/Ausfahrt Nord	72,9		72,9	3,0	21,8	-37,8	0,0	0,0	0,0	0,0	38,1	0,0	LrT	16,1	0,0	54,1
Tank-Pkw -Ein-/Ausfahrt Süd	72,9		72,9	3,0	38,1	-42,6	-1,2	0,0	-0,1	0,7	32,7	0,0	LrT	16,1	0,0	48,8
Tankst._ Parken-Lkw	83,0	160,7	60,9	3,0	29,1	-40,3	0,0	-0,2	-0,1	0,6	46,0	0,0	LrT	-7,3	0,0	38,8
Tankst._ Parken-Pkw	70,0	160,7	47,9	3,0	29,2	-40,3	-0,1	0,0	-0,1	0,6	33,2	0,0	LrT	16,1	0,0	49,2
Tor Bremsprüfstand	80,5	9,0	71,0	6,0	57,5	-46,2	-2,2	-0,4	-0,1	0,0	37,6	0,0	LrT	-0,6	0,0	37,0
Tor Werkstatt	80,5	9,0	71,0	6,0	60,6	-46,6	-2,4	-4,2	-0,1	2,0	35,1	0,0	LrT	-0,6	0,0	34,6
Waschanlage	85,7	9,0	76,2	6,0	57,4	-46,2	-2,2	0,0	-0,1	0,0	43,2	0,0	LrT	1,0	0,0	44,2
Zapfsäulen - Nacht	78,0	42,2	61,8	3,0	29,4	-40,4	0,0	0,0	-0,1	0,5	41,1	0,0	LrT			
Zapfsäulen - Tag	77,3	42,2	61,1	3,0	29,4	-40,4	0,0	0,0	-0,1	0,5	40,4	0,0	LrT	16,1	0,0	56,4
Zapfsäulen_Lkw	82,0	42,2	65,8	3,0	29,4	-40,4	0,0	0,0	-0,1	0,5	45,1	0,0	LrT	-7,3	0,0	37,8

Fa. igi CONSULT GmbH - Büro Wemding

Seite 1

SoundPLAN 8.0

Bebauungsplan, Bauabschnitt 1 "Alfred-Delp-Quartier" - Stadt Donauwörth Beurteilungspegel infolge des Tankstellenbetriebs mit Nebenanlagen zur Tagzeit																
Name	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Lw bzw. Lw* dB(A)/m²	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet dB	Zeit- bereich	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
Immissionsort IO - Tankst._WA 2.OG Nutzung MU LrT 48,2 dB(A)																
Benzinlieferung	94.6	42,2	78,4	3,0	87,9	-49,9	-2,6	-1,2	-0,2	1,2	44,9	0,0	LrT	-12,0	0,0	32,9
Lkw-Stellplatz_Parken	80,0	392,8	54,1	3,0	129,4	-53,2	-3,6	-8,9	-0,2	0,1	17,2	0,0	LrT	-4,3	0,0	12,9
Lkw-Tankfahrt	82,9	97,9	63,0	3,0	87,2	-49,8	-2,6	-1,5	-0,2	0,7	32,6	0,0	LrT	-7,3	0,0	25,3
Münzstaubsauger	83,0		83,0	3,0	84,5	-49,5	-2,6	0,0	-0,2	0,4	34,1	0,0	LrT	-13,8	0,0	20,3
Pkw-Tankfahrt	67,9	97,9	48,0	3,0	87,3	-49,8	-2,7	-1,4	-0,2	0,7	17,5	0,0	LrT	16,1	0,0	33,6
sonstige Fahrten	76,4	139,1	55,0	3,0	85,6	-49,6	-2,6	-0,1	-0,2	0,8	27,7	0,0	LrT	4,9	0,0	32,7
sonstige Parkvorgänge	76,0	1357,8	44,7	3,0	82,6	-49,3	-2,5	-0,2	-0,2	0,9	27,7	0,0	LrT	4,9	0,0	32,6
Tank-Lkw -Ein-/Ausfahrt Nord	78,0		78,0	3,0	69,5	-47,8	-2,0	0,0	-0,1	0,0	31,0	0,0	LrT	-7,3	0,0	23,8
Tank-Lkw -Ein-/Ausfahrt Süd	78,0		78,0	3,0	103,4	-51,3	-3,1	-8,6	-0,2	0,0	17,8	0,0	LrT	-7,3	0,0	10,5
Tank-Pkw -Ein-/Ausfahrt Nord	72,9		72,9	3,0	69,5	-47,8	-2,2	0,0	-0,1	0,0	25,8	0,0	LrT	16,1	0,0	41,8
Tank-Pkw -Ein-/Ausfahrt Süd	72,9		72,9	3,0	103,4	-51,3	-3,2	-8,6	-0,2	0,0	12,6	0,0	LrT	16,1	0,0	28,7
Tankst._ Parken-Lkw	83,0	160,7	60,9	3,0	87,7	-49,9	-2,7	-1,5	-0,2	1,5	33,2	0,0	LrT	-7,3	0,0	26,0
Tankst._ Parken-Pkw	70,0	160,7	47,9	3,0	87,8	-49,9	-2,8	-1,5	-0,2	1,5	20,1	0,0	LrT	16,1	0,0	36,2
Tor Bremsprüfstand	80,5	9,0	71,0	6,0	98,4	-50,9	-2,9	0,0	-0,2	1,0	33,6	0,0	LrT	-0,6	0,0	33,1
Tor Werkstatt	80,5	9,0	71,0	6,0	109,8	-51,8	-3,1	0,0	-0,2	1,5	32,9	0,0	LrT	-0,6	0,0	32,3
Waschanlage	85,7	9,0	76,2	6,0	94,8	-50,5	-2,8	0,0	-0,2	0,9	39,1	0,0	LrT	1,0	0,0	40,1
Zapfsäulen - Nacht	78,0	42,2	61,8	3,0	87,9	-49,9	-2,7	-1,2	-0,2	1,3	28,3	0,0	LrT			
Zapfsäulen - Tag	77,3	42,2	61,1	3,0	87,9	-49,9	-2,7	-1,2	-0,2	1,3	27,6	0,0	LrT	16,1	0,0	43,7
Zapfsäulen_Lkw	82,0	42,2	65,8	3,0	87,9	-49,9	-2,7	-1,2	-0,2	1,3	32,3	0,0	LrT	-7,3	0,0	25,0

Fa. igi CONSULT GmbH - Büro Wemding

Seite 2

SoundPLAN 8.0

Bebauungsplan, Bauabschnitt 1 "Alfred-Delp-Quartier" - Stadt Donauwörth
Beurteilungspegel infolge des Tankstellenbetriebs mit Nebenanlagen zur Tagzeit

Legende

Name		Name der Quelle
Lw	dB(A)	anlagenbezogener Schalleistungspegel
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge in m bzw. Fläche in m ²)
Lw' bzw. Lw''	dB(A)/m ⁽²⁾	längen-/ flächenbezogener Schalleistungspegel
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Zeit- bereich		Name des Zeitbereichs
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Ergebnistabelle – „Teilpegel“ und „Ausbreitung“

Anlage 5.2

Emissionsansätze, Ausbreitungsparameter und Teil-Beurteilungspegel durch die Einzel-emittenten der **TANKSTELLE** zur **NACHTZEIT** (lauteste Geschosse ausgewählter IOs)

Bebauungsplan, Bauabschnitt 1 "Alfred-Delp-Quartier" - Stadt Donauwörth																
Beurteilungspegel infolge des Tankstellenbetriebs mit Nebenanlagen zur Nachtzeit																
Name	Lw	I oder S	Lw bzw. Lw"	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	Zeitbereich	dLw	ZR	Lr
	dB(A)	m.m ²	dB(A)/m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB		dB	dB	dB(A)
Immissionsort IO - Tankst._MU 1.OG Nutzung MU LrN 53,0 dB(A)																
Benzinlieferung	94,6	42,2	78,4	2,9	29,3	-40,3	0,0	-0,5	-0,1	0,6	57,3	0,0	LrN			
Lkw-Stellplatz_Parken	80,0	392,8	54,1	3,0	62,6	-46,9	-2,7	0,0	-0,1	0,2	33,5	0,0	LrN	3,0	0,0	36,5
Lkw-Tankfahrt	82,9	97,9	63,0	3,0	30,3	-40,6	-0,2	-0,1	-0,1	0,3	45,2	0,0	LrN			
Münzstaubsauger	83,0		83,0	3,0	56,6	-46,0	-2,4	0,0	-0,1	0,2	37,7	0,0	LrN			
Pkw-Tankfahrt	67,9	97,9	48,0	3,0	30,4	-40,7	-0,3	0,0	-0,1	0,4	30,3	0,0	LrN	9,0	0,0	39,3
sonstige Fahrten	76,4	139,1	55,0	3,0	40,9	-43,2	-0,9	-0,5	-0,1	0,2	35,0	0,0	LrN			
sonstige Parkvorgänge	76,0	1357,8	44,7	3,0	47,1	-44,4	-1,3	-0,7	-0,1	0,3	32,8	0,0	LrN			
Tank-Lkw -Ein-/Ausfahrt Nord	78,0		78,0	2,9	21,7	-37,7	0,0	0,0	0,0	0,0	43,1	0,0	LrN			
Tank-Lkw -Ein-/Ausfahrt Süd	78,0		78,0	3,0	38,0	-42,6	-0,9	0,0	-0,1	0,6	38,1	0,0	LrN			
Tank-Pkw -Ein-/Ausfahrt Nord	72,9		72,9	3,0	21,8	-37,8	0,0	0,0	0,0	0,0	39,1	0,0	LrN	9,0	0,0	47,1
Tank-Pkw -Ein-/Ausfahrt Süd	72,9		72,9	3,0	38,1	-42,6	-1,2	0,0	-0,1	0,7	32,7	0,0	LrN	9,0	0,0	41,7
Tankst._Parken-Lkw	83,0	160,7	60,9	3,0	29,1	-40,3	0,0	-0,2	-0,1	0,6	46,0	0,0	LrN			
Tankst._Parken-Pkw	70,0	160,7	47,9	3,0	29,2	-40,3	-0,1	0,0	-0,1	0,6	33,2	0,0	LrN	9,0	0,0	42,2
Tor Bremsprüfstand	80,5	9,0	71,0	6,0	57,5	-46,2	-2,2	-0,4	-0,1	0,0	37,6	0,0	LrN			
Tor Werkstatt	80,5	9,0	71,0	6,0	60,6	-46,6	-2,4	-4,2	-0,1	2,0	35,1	0,0	LrN			
Waschanlage	85,7	9,0	76,2	6,0	57,4	-46,2	-2,2	0,0	-0,1	0,0	43,2	0,0	LrN			
Zapfsäulen - Nacht	78,0	42,2	61,8	3,0	29,4	-40,4	0,0	0,0	-0,1	0,5	41,1	0,0	LrN	9,0	0,0	50,1
Zapfsäulen - Tag	77,3	42,2	61,1	3,0	29,4	-40,4	0,0	0,0	-0,1	0,5	40,4	0,0	LrN			
Zapfsäulen_Lkw	82,0	42,2	65,8	3,0	29,4	-40,4	0,0	0,0	-0,1	0,5	45,1	0,0	LrN			

Fa. igi CONSULT GmbH - Büro Wemding

Seite 1

SoundPLAN 8.0

Bebauungsplan, Bauabschnitt 1 "Alfred-Delp-Quartier" - Stadt Donauwörth																
Beurteilungspegel infolge des Tankstellenbetriebs mit Nebenanlagen zur Nachtzeit																
Name	Lw	I oder S	Lw bzw. Lw"	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	Zeitbereich	dLw	ZR	Lr
	dB(A)	m.m ²	dB(A)/m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB		dB	dB	dB(A)
Immissionsort IO - Tankst._WA 2.OG Nutzung MU LrN 40,0 dB(A)																
Benzinlieferung	94,6	42,2	78,4	3,0	87,9	-49,9	-2,6	-1,2	-0,2	1,2	44,9	0,0	LrN			
Lkw-Stellplatz_Parken	80,0	392,8	54,1	3,0	129,4	-53,2	-3,6	-8,9	-0,2	0,1	17,2	0,0	LrN	3,0	0,0	20,2
Lkw-Tankfahrt	82,9	97,9	63,0	3,0	87,2	-49,8	-2,6	-1,5	-0,2	0,7	32,6	0,0	LrN			
Münzstaubsauger	83,0		83,0	3,0	84,5	-49,5	-2,6	0,0	-0,2	0,4	34,1	0,0	LrN			
Pkw-Tankfahrt	67,9	97,9	48,0	3,0	87,3	-49,8	-2,7	-1,4	-0,2	0,7	17,5	0,0	LrN	9,0	0,0	26,5
sonstige Fahrten	76,4	139,1	55,0	3,0	85,6	-49,6	-2,6	-0,1	-0,2	0,8	27,7	0,0	LrN			
sonstige Parkvorgänge	76,0	1357,8	44,7	3,0	82,6	-49,3	-2,5	-0,2	-0,2	0,9	27,7	0,0	LrN			
Tank-Lkw -Ein-/Ausfahrt Nord	78,0		78,0	3,0	69,5	-47,8	-2,0	0,0	-0,1	0,0	31,0	0,0	LrN			
Tank-Lkw -Ein-/Ausfahrt Süd	78,0		78,0	3,0	103,4	-51,3	-3,1	-8,6	-0,2	0,0	17,8	0,0	LrN			
Tank-Pkw -Ein-/Ausfahrt Nord	72,9		72,9	3,0	69,5	-47,8	-2,2	0,0	-0,1	0,0	25,8	0,0	LrN	9,0	0,0	34,8
Tank-Pkw -Ein-/Ausfahrt Süd	72,9		72,9	3,0	103,4	-51,3	-3,2	-8,6	-0,2	0,0	12,6	0,0	LrN	9,0	0,0	21,6
Tankst._Parken-Lkw	83,0	160,7	60,9	3,0	87,7	-49,9	-2,7	-1,5	-0,2	1,5	33,2	0,0	LrN			
Tankst._Parken-Pkw	70,0	160,7	47,9	3,0	87,8	-49,9	-2,8	-1,5	-0,2	1,5	20,1	0,0	LrN	9,0	0,0	29,2
Tor Bremsprüfstand	80,5	9,0	71,0	6,0	98,4	-50,9	-2,9	0,0	-0,2	1,0	33,6	0,0	LrN			
Tor Werkstatt	80,5	9,0	71,0	6,0	109,8	-51,8	-3,1	0,0	-0,2	1,5	32,9	0,0	LrN			
Waschanlage	85,7	9,0	76,2	6,0	94,8	-50,5	-2,8	0,0	-0,2	0,9	39,1	0,0	LrN			
Zapfsäulen - Nacht	78,0	42,2	61,8	3,0	87,9	-49,9	-2,7	-1,2	-0,2	1,3	28,3	0,0	LrN	9,0	0,0	37,3
Zapfsäulen - Tag	77,3	42,2	61,1	3,0	87,9	-49,9	-2,7	-1,2	-0,2	1,3	27,6	0,0	LrN			
Zapfsäulen_Lkw	82,0	42,2	65,8	3,0	87,9	-49,9	-2,7	-1,2	-0,2	1,3	32,3	0,0	LrN			

Fa. igi CONSULT GmbH - Büro Wemding

Seite 2

SoundPLAN 8.0

Bebauungsplan, Bauabschnitt 1 "Alfred-Delp-Quartier" - Stadt Donauwörth
Beurteilungspegel infolge des Tankstellenbetriebs mit Nebenanlagen zur Nachtzeit

Legende

Name		Name der Quelle
Lw	dB(A)	anlagenbezogener Schalleistungspegel
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge in m bzw. Fläche in m ²)
Lw' bzw. Lw''	dB(A)/m(2)	längen-/ flächenbezogener Schalleistungspegel
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Zeit- bereich		Name des Zeitbereichs
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Ergebnistabelle – „Teilpegel“ und „Ausbreitung“

Anlage 6

Emissionsansätze, Ausbreitungsparameter und Teil-Beurteilungspegel durch die Einzel-emittenten des **Freibads** zur **Sonntag-Mittagzeit** (alle Geschosse des lautesten IO)

Projekt: Bebauungsplan, Bauabschnitt 1 "Alfred-Delp-Quartier" - Stadt Donauwörth > Beurteilungspegel - Freibad <																
Name	Lw' bzw. Lw" dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	s m	D_s dB	Ko dB	D_bod dB	D_beu dB	D_luft dB	Re dB	Ls dB(A)	Zeitber.	dLw dB	ZR dB	Lr	
Immissionsort IO - Freibad SW EG RW,Mi 55 dB(A) LrMi 51,6 dB(A)																
Freibad-Parken	35,1	6041,8	72,9	113,4	-52,1	3,0	-4,3	-0,1	-0,2	0,0	19,2	LrMi	25,6	0,0	44,8	
Freibad: Aufenthaltsflächen	65,2	7575,2	104,0	211,5	-57,5	3,0	-4,7	-2,7	-0,5	0,0	41,6	LrMi	0,0	0,0	41,6	
Freibad: Schwimmbecken	68,8	2072,5	102,0	212,4	-57,5	3,0	-4,8	-4,5	-0,5	0,0	37,8	LrMi	0,0	0,0	37,8	
Freibad: Spaß-/Sprungbecken	76,7	3360,8	112,0	213,2	-57,6	3,0	-4,8	-2,4	-0,5	0,0	49,8	LrMi	0,0	0,0	49,8	
Immissionsort IO - Freibad SW 1.OG RW,Mi 55 dB(A) LrMi 52,3 dB(A)																
Freibad-Parken	35,1	6041,8	72,9	113,5	-52,1	3,0	-3,7	0,0	-0,2	0,0	19,8	LrMi	25,6	0,0	45,5	
Freibad: Aufenthaltsflächen	65,2	7575,2	104,0	211,7	-57,5	3,0	-4,5	-2,4	-0,5	0,0	42,2	LrMi	0,0	0,0	42,2	
Freibad: Schwimmbecken	68,8	2072,5	102,0	212,6	-57,5	3,0	-4,6	-3,7	-0,5	0,0	38,7	LrMi	0,0	0,0	38,7	
Freibad: Spaß-/Sprungbecken	76,7	3360,8	112,0	213,4	-57,6	3,0	-4,6	-1,9	-0,5	0,0	50,4	LrMi	0,0	0,0	50,4	
Immissionsort IO - Freibad SW 2.OG RW,Mi 55 dB(A) LrMi 52,8 dB(A)																
Freibad-Parken	35,1	6041,8	72,9	113,7	-52,1	3,0	-3,2	0,0	-0,2	0,0	20,4	LrMi	25,6	0,0	46,0	
Freibad: Aufenthaltsflächen	65,2	7575,2	104,0	211,9	-57,5	3,0	-4,2	-2,1	-0,5	0,0	42,7	LrMi	0,0	0,0	42,7	
Freibad: Schwimmbecken	68,8	2072,5	102,0	212,7	-57,5	3,0	-4,3	-3,0	-0,5	0,0	39,7	LrMi	0,0	0,0	39,7	
Freibad: Spaß-/Sprungbecken	76,7	3360,8	112,0	213,7	-57,6	3,0	-4,3	-1,7	-0,5	0,0	50,9	LrMi	0,0	0,0	50,9	
Immissionsort IO - Freibad SW 3.OG RW,Mi 55 dB(A) LrMi 53,3 dB(A)																
Freibad-Parken	35,1	6041,8	72,9	114,0	-52,1	3,0	-2,6	0,0	-0,2	0,0	20,9	LrMi	25,6	0,0	46,5	
Freibad: Aufenthaltsflächen	65,2	7575,2	104,0	212,1	-57,5	3,0	-4,0	-1,9	-0,5	0,0	43,1	LrMi	0,0	0,0	43,1	
Freibad: Schwimmbecken	68,8	2072,5	102,0	213,0	-57,6	3,0	-4,1	-2,4	-0,5	0,0	40,5	LrMi	0,0	0,0	40,5	
Freibad: Spaß-/Sprungbecken	76,7	3360,8	112,0	213,9	-57,6	3,0	-4,1	-1,5	-0,5	0,0	51,3	LrMi	0,0	0,0	51,3	
Immissionsort IO - Freibad SW 4.OG RW,Mi 55 dB(A) LrMi 53,8 dB(A)																
Freibad-Parken	35,1	6041,8	72,9	114,4	-52,2	3,0	-2,1	0,0	-0,2	0,0	21,5	LrMi	25,6	0,0	47,1	
Freibad: Aufenthaltsflächen	65,2	7575,2	104,0	212,4	-57,5	3,0	-3,7	-1,8	-0,5	0,0	43,5	LrMi	0,0	0,0	43,5	
Freibad: Schwimmbecken	68,8	2072,5	102,0	213,3	-57,6	3,0	-3,8	-1,9	-0,5	0,0	41,3	LrMi	0,0	0,0	41,2	
Freibad: Spaß-/Sprungbecken	76,7	3360,8	112,0	214,2	-57,6	3,0	-3,8	-1,3	-0,5	0,0	51,8	LrMi	0,0	0,0	51,8	

Projekt: Bebauungsplan, Bauabschnitt 1 "Alfred-Delp-Quartier" - Stadt Donauwörth > Beurteilungspegel - Freibad <																
Name	Lw' bzw. Lw" dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	s m	D_s dB	Ko dB	D_bod dB	D_beu dB	D_luft dB	Re dB	Ls dB(A)	Zeitber.	dLw dB	ZR dB	Lr	
Immissionsort IO - Freibad SW 5.OG RW,Mi 55 dB(A) LrMi 54,3 dB(A)																
Freibad-Parken	35,1	6041,8	72,9	114,9	-52,2	3,0	-1,5	0,0	-0,2	0,0	21,9	LrMi	25,6	0,0	47,6	
Freibad: Aufenthaltsflächen	65,2	7575,2	104,0	212,8	-57,5	3,0	-3,5	-1,6	-0,5	0,0	43,9	LrMi	0,0	0,0	43,9	
Freibad: Schwimmbecken	68,8	2072,5	102,0	213,6	-57,6	3,0	-3,6	-1,6	-0,5	0,0	41,7	LrMi	0,0	0,0	41,7	
Freibad: Spaß-/Sprungbecken	76,7	3360,8	112,0	214,6	-57,6	3,0	-3,6	-1,0	-0,5	0,0	52,3	LrMi	0,0	0,0	52,3	
Immissionsort IO - Freibad SW 6.OG RW,Mi 55 dB(A) LrMi 54,6 dB(A)																
Freibad-Parken	35,1	6041,8	72,9	115,5	-52,2	3,0	-1,2	0,0	-0,2	0,0	22,3	LrMi	25,6	0,0	47,9	
Freibad: Aufenthaltsflächen	65,2	7575,2	104,0	213,1	-57,6	3,0	-3,2	-1,6	-0,5	0,0	44,1	LrMi	0,0	0,0	44,1	
Freibad: Schwimmbecken	68,8	2072,5	102,0	214,0	-57,6	3,0	-3,4	-1,5	-0,5	0,0	42,1	LrMi	0,0	0,0	42,1	
Freibad: Spaß-/Sprungbecken	76,7	3360,8	112,0	214,9	-57,6	3,0	-3,4	-0,8	-0,5	0,0	52,7	LrMi	0,0	0,0	52,7	

Projekt: Bebauungsplan, Bauabschnitt 1 "Alfred-Delp-Quartier" - Stadt Donauwörth
 > Beurteilungspegel - Freibad <

Legende

Name		Name der Quelle
Lw' bzw. Lw"	dB(A)	längen-/ flächenbezogener Schalleistungspegel
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge in m bzw. Fläche in m ²)
Lw	dB(A)	anlagenbezogener Schalleistungspegel
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
D_s	dB	Mittlere Entfernungsminderung
Ko	dB	Zuschlag für Bodenreflexion
D_bod	dB	Mittlere Bodendämpfung
D_bau	dB	Mittlere Beugungsminderung
D_luft	dB	Mittlere Luftdämpfung
Re	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=L_w+K_o+ADl+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl$
Zeitber.		Zeitbereich
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr		Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich