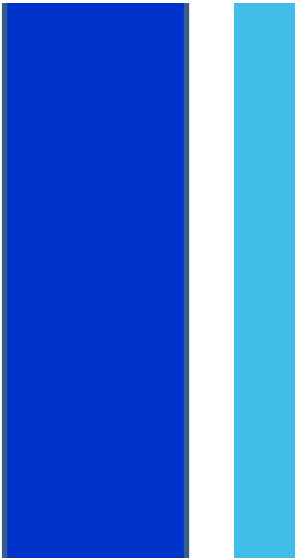


Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 233 (A) der Stadt Würselen

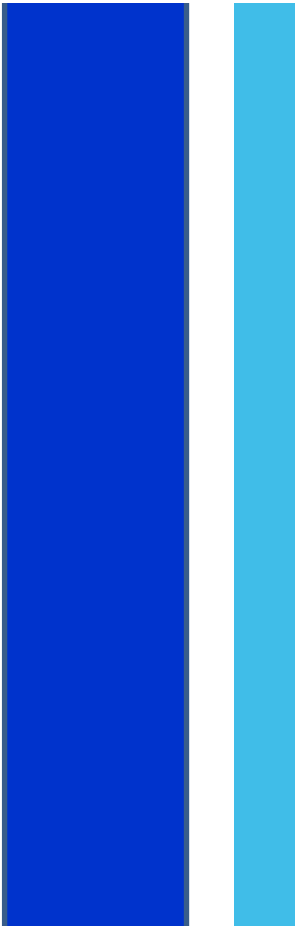


Bericht Nr. G23 09 065/03

vom 11. März 2025



Schalltechnische Beratung und Gutachten



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 233 (A) der Stadt Würselen

Bericht Nr. G23 09 065/03
vom 11. März 2025
Anzahl der Seiten 70 inklusive Anhang

Auftraggeber Stadt Würselen
Morlaixplatz 1
52146 Würselen

Bearbeiter Jens Stoffers, B.Sc.

STOFFERS AKUSTIK Ingenieurbüro
Am Angelsdorn 26A
50259 Pulheim

Telefon: 0 22 38 – 540 84 65
E-Mail: j.stoffers@stoffers-akustik.de
Web: www.stoffers-akustik.de

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Sachstand und Aufgabenstellung.....	5
2 Örtliche Gegebenheiten und Stand der Planung	5
3 Beurteilungsgrundlagen	8
4 Sport- und Freizeitlärm: Allgemeines	13
4.1 Vorgehensweise bei der Ermittlung des Sport- und Freizeitlärms.....	13
4.2 Maßgebliche Immissionsorte.....	15
5 Sportgeräusche.....	18
5.1 Grundlagen und Nutzung	18
5.2 Emissionsansätze	20
5.3 Berechnungsergebnisse	22
5.4 Beurteilung der Sportgeräuschsituation	25
6 Freizeitgeräusche	26
6.1 Grundlagen und Nutzung	26
6.2 Emissionsansätze	27
6.3 Berechnungsergebnisse	31
6.4 Beurteilung der Freizeitgeräuschsituation	36
7 Straßenverkehrsgeräusche	38
7.1 Emissionsansätze	38
7.2 Berechnung und Ergebnisse	42
7.3 Beurteilung nach DIN 18005	49
7.4 Mögliche Schallminderungsmaßnahmen.....	50
7.5 Planungsrechtliche Umsetzung	56
8 Veränderung der allgemeinen Verkehrsgeräuschsituation	58
9 Zusammenfassung	64

Anhang A	Gesetze, Normen, Richtlinien, Regelwerke	67
----------	--	----

Anhang B	Projektbezogene Unterlagen und Quellenangaben	69
----------	---	----

1 Sachstand und Aufgabenstellung

Die Stadt Würselen beabsichtigt im Zuge eines Bebauungsplan-Verfahrens neue Plangebiete im Ortsteil Broichweiden aufstellen. Hierbei handelt es sich um 2 direkt benachbarte Plangebiete („A“ und „B“), welche unterschiedliche Nutzungen beinhalten sollen. Die vorliegende schalltechnische Untersuchung bezieht sich auf das Plangebiet „A“. In diesem Bereich ist die Errichtung eines Sport- und Kulturhallenkomplexes, eines Multifunktionsplatzes, ca. 50 öffentlichen PKW-Stellplätzen sowie von Wohn- und Geschäftsgebäuden geplant.

Ziel der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist es, die Sport-, Freizeit- und Verkehrsgeräuschsituation im Bereich des Plangebiets und der Nachbarschaft zu ermitteln und nach DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ zu beurteilen. Bei Bedarf werden Vorschläge für Schallminderungsmaßnahmen und entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan erarbeitet.

2 Örtliche Gegebenheiten und Stand der Planung

Das Plangebiet liegt zentral in Würselen-Broichweiden und ist dementsprechend von einer Vielzahl an schutzbedürftigen Nutzungen umgeben; so gibt es in der Nachbarschaft sowohl diverse *bestehende* Wohnnutzungen (darunter auch das nahe gelegene Alten- und Pflegeheim „Seniorenhaus Serafine“) als auch (im Plangebiet „B“, welches hier nicht näher behandelt wird) neue *geplante* Wohnnutzungen.

Das Büro Lange aus Moers hat für Würselen-Broichweiden-Mitte ein städtebauliches Konzept entwickelt [21], welches im Jahr 2022 der Öffentlichkeit präsentiert wurde und als Ausgangspunkt für die weiteren Planungen diente. Seitdem wurde das städtebauliche Konzept – u. a. auch aus Gründen des Schallimmissionsschutzes für die Nachbarschaft – in mehreren Punkten überarbeitet. Die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Umsetzung der nun vorliegenden Planung sollen in 2 Bebauungsplanverfahren (233 A und 233 B) geschaffen werden. Im vorliegenden Fall geht es um das zentrale Plangebiet „A“.

Die Abbildung auf der folgenden Seite zeigt die Planzeichnung des vorliegenden Entwurfes zum Bebauungsplan Nr. 233 A [19].



Abbildung 2.1: Planzeichnung zum Bebauungsplan 233 A (Auszug) [19]

Im Norden des Plangebiets wird ein Sondergebiet (SO) für die Sport- und Kulturhallen festgesetzt. Diese sollen über Gebäudehöhe von maximal 11 m verfügen und Raum für diverse Sport-, Kultur- und Freizeitnutzungen bieten.

Südlich der Straße „Helleter Feldchen“ wird ein Urbanes Gebiet (MU) festgesetzt, welches Bebauung mit maximal 3 Vollgeschossen vorsieht. Dort sollen zukünftig sowohl gewerbliche Nutzungen als auch Wohnnutzungen möglich sein.

Im Zentrum des Plangebiets befindet sich der Marktplatz und Parkplatz (im Plan mit „M/P“ dargestellt), der auf 2 Parkflächen insgesamt ca. 50 öffentliche PKW-Stellplätze bietet.

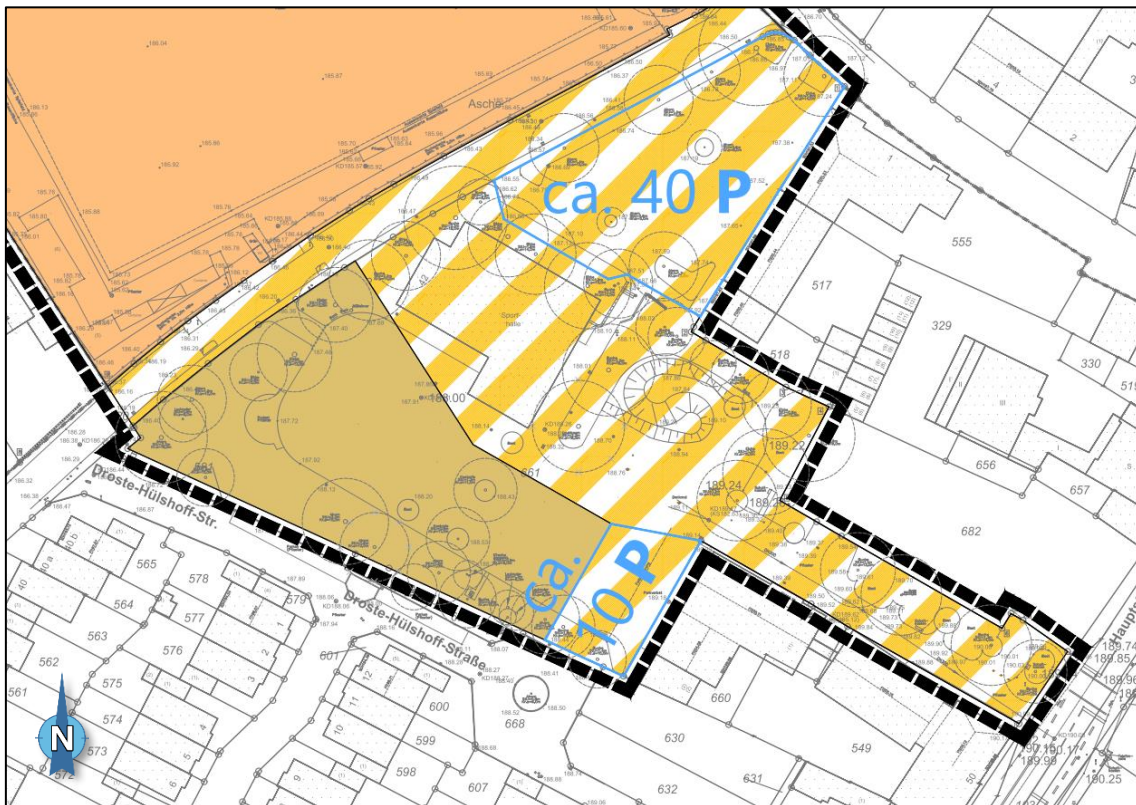


Abbildung 2.2: Lage und Anzahl der öffentlichen PKW-Stellplätze [24]

Auf der Planzeichnung des Bebauungsplans [20] befindet sich auch ein Hinweis auf eine vorgesehene Tiefgaragenfläche („TGa“). Eine schalltechnische Untersuchung der Tiefgaragenemissionen und -immissionen kann und soll hier jedoch basierend auf dem derzeitigen (zu) frühen Planungsstands laut Auskunft des Stadtplanungsbüros ausdrücklich nicht erfolgen. Neben einer detaillierteren Planung, die hierzu erforderlich wäre (Lage der Zu- bzw. Ausfahrten, ggf. Lüftungsöffnungen, Frequentierung etc.), müsste zunächst auch geklärt werden, wie die genaue Nutzung aussehen soll – und abhängig davon entschieden werden, wie die entsprechenden Immissionen zu beurteilen sind. Da dies derzeit noch nicht möglich ist, sind die entsprechenden Immissionen der o. g. Tiefgaragenfläche kein Bestandteil der schalltechnischen Untersuchung und der im Folgenden ermittelten Beurteilungspegel von Sport-, Freizeit- oder Verkehrslärm.

3 Beurteilungsgrundlagen

Die DIN 18005 [6] gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung. Sie richtet sich an Gemeinden, Städteplaner, Architekten und Bauaufsichtsbehörden. Diese Norm wurde im Juli 2023 nach über 20 Jahren überarbeitet.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [6] sind Orientierungswerte für die städtebauliche Planung genannt. Wie der Name bereits sagt, handelt es sich dabei um Werte, die zur Orientierung dienen und als sachverständige Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes zu verstehen sind. Es sind keine Richt- oder Grenzwerte im Sinne des Immissionsschutzrechts, d. h. sie unterliegen im Einzelfall der Abwägung neben anderen Belangen [6]. Grundsätzlich ist die Einhaltung der Orientierungswerte jedoch anzustreben. In der folgenden Tabelle sind die Orientierungswerte nach der aktuellen DIN 18005 [6] aufgeführt.

Tabelle 3.1: Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Baugebiet	Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40/35*
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45/40*
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40*
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50/45*
Kerngebiete (MK)	63/60*	53/45*
Gewerbegebiete (GE)	65	55/50*
Sonstige Sondergebiete sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45–65	35–65
Industriegebiete (GI)	–	–

* Bei 2 angegebenen Werten soll der niedrigere für Industrie-/Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen gelten, der höhere für Verkehrsglärm.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Eine Abweichung von den Orientierungswerten im Rahmen der Abwägung sollte plausibel begründet werden und es sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung, Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden [6].

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener „Arten“ von Schallquellen (hier: Sport- und Freizeitlärm) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. Aufgrund der unterschiedlichen Ermittlung und Beurteilung dieser Geräuscharten sind dabei weitere Verordnungen und Verwaltungsvorschriften zu beachten, die sich auf die jeweilige Geräuschart beziehen [6].

Sportlärm

Für Sportlärm erfolgt die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen nach der 18. BImSchV – Sportanlagenlärmschutzverordnung [5].

Tabelle 3.2: Beurteilungszeiträume nach 18. BImSchV [5]

Beurteilungs- zeitraum	Beurteilungstage (Beurteilungszeit)	Zeitraum
tags außerhalb der Ruhezeiten	an Werktagen (12 h)	08:00–20:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen (9 h)	09:00–13:00 Uhr 15:00–20:00 Uhr
tags innerhalb der Ruhezeiten	an Werktagen (je 2 h)	06:00–08:00 Uhr 20:00–22:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen (je 2 h)	07:00–09:00 Uhr 13:00–15:00 Uhr 20:00–22:00 Uhr
nachts*	an Werktagen (1 h – lauteste Nachtstunde)	22:00–06:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen (1 h – laut. Nachtstunde)	22:00–07:00 Uhr

* Nachts ist stets eine Beurteilungszeit von 1 Stunde anzusetzen (ungünstigste volle Stunde)

Die Ruhezeit von 13:00 bis 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09:00 bis 20:00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt [5].

Die folgende Tabelle 3.3 zeigt die nach 18. BImSchV geltenden Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit des Schutzanspruchs und des Beurteilungszeitraums.

Falls einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen zu erwarten sind, ist zusätzlich zu prüfen, ob die in der Tabelle aufgeführten Immissionsrichtwerte durch die Geräuschspitzen um mehr als 30 dB zur Tageszeit bzw. 20 dB zur Nachtzeit überschritten werden.

Tabelle 3.3: *Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV [5]*

Gebietsart	Immissionsrichtwert nach 18. BImSchV in dB(A)			
	außerhalb der Ruhezei- ten	tags		nachts
		innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	im Übrigen	
Gewerbegebiete (GE)	65	60	65	50
Urbane Gebiete (MU)	63	58	63	45
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	55	60	45
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete (WA, WS)	55	50	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	45	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	45	45	35

Für seltene Ereignisse (an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres) sind Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zulässig, welche die in Tabelle 3.3 genannten Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

tags außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Die für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte dürfen durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen um nicht mehr als 20 dB am Tage und 10 dB zur Nachtzeit überschritten werden. Weitere Details können der 18. BImSchV [5] entnommen werden.

Freizeitlärm

Die Beurteilung der Geräusche von Freizeitanlagen richtet sich nach den jeweiligen Ländervorschriften. In Nordrhein-Westfalen ist zur Ermittlung und Beurteilung von entsprechenden Geräuschimmissionen der sog. Freizeitlärmerrlass (Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen [6]) heranzuziehen. Dieser verweist für die Ermittlung und Bewertung im Wesentlichen auf die TA Lärm [2], weicht aber in einigen Punkten, die den Besonderheiten von Freizeitlärm Rechnung tragen, von dieser ab. So gibt es u. a. gesonderte Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte für Ruhezeiten sowie für Sonn- und Feiertage.

Tabelle 3.4: *Beurteilungszeiträume nach Freizeitlärmerrlass [6]*

Beurteilungs- zeitraum	Beurteilungstage (Beurteilungszeit)	Zeitraum
tags außerhalb der Ruhezeiten	an Werktagen (12 h)	08:00–20:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen (9 h)	09:00–13:00 Uhr 15:00–20:00 Uhr
tags innerhalb der Ruhezeiten	an Werktagen (je 2 h)	06:00–08:00 Uhr 20:00–22:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen (je 2 h)	07:00–09:00 Uhr 13:00–15:00 Uhr 20:00–22:00 Uhr
nachts	an Werktagen (1 h – lauteste Nachtstunde)	22:00–06:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen (1 h – laut. Nachtstunde)	22:00–07:00 Uhr

Tabelle 3.5: Immissionsrichtwerte nach Freizeitlärmernlass [6]

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwerte für Freizeitlärm in dB(A)		
	tags außerhalb der Ruhezeiten an Werktagen	tags innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen	nachts
Industriegebiete (GI)	70	70	70
Gewerbegebiete (GE)	65	60	50
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	55	45
Allg. Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	50	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	45	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	45	35

Auch beim Freizeitlärm sind für sog. seltene Ereignisse (hier: an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres, zudem an **nicht an mehr als 2 aufeinander folgenden Wochenenden**) Überschreitungen der o. g. Immissionsrichtwerte in gewissem Rahmen zulässig. Die Regelungen im Freizeitlärmernlass [6] dazu decken sich weitgehend mit denen der 18. BImSchV (s. o.).

Insbesondere bei Volksfesten und ähnlichen Veranstaltungen im Freien können häufig auch unter Nutzung ggf. zumutbarer Lärmschutzmaßnahmen weder die regulären noch die „erhöhten“ Immissionsrichtwerte (für seltene Ereignisse) eingehalten werden. In diesem Fall gibt der Freizeitlärmernlass den entsprechenden Behörden mit Punkt 3.4 „Ausnahmen“ die Möglichkeit, unter Abwägung des Interesses der Allgemeinheit mit dem Schutzbedürfnis der Nachbarschaft ggf. für bestimmte Veranstaltungen Ausnahme genehmigungen zu erteilen, die eine Abweichung von den o. g. Immissionsrichtwerten und/oder Beurteilungszeiträumen ermöglichen. Konkretisiert wird dies für Volksfeste u. ä. im „Leitfaden zum Lärmschutz bei Volksfesten und ähnlichen Traditionsveranstaltungen“ des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen [7]. Weitere Einzelheiten und Voraussetzungen hierzu können dem Freizeitlärmernlass [6] und dem o. g. Leitfaden [7] entnommen werden.

4 Sport- und Freizeitlärm: Allgemeines

4.1 Vorgehensweise bei der Ermittlung des Sport- und Freizeitlärms

Da es sich hier um einen Angebots-Bebauungsplan handelt, können konkrete Vorgaben zur Bebauung nicht im Bebauungsplan festgesetzt werden. Somit wird die konkrete Planung der Hallen voraussichtlich von der im Rahmen dieser Untersuchung angenommenen Variante mehr oder weniger stark abweichen. Somit ist die Aufgabe bei der vorliegenden Untersuchung des Sport- und Freizeitlärms hier vor allem, eine grundsätzliche Einschätzung zu der Frage zu liefern, ob und ggf. mit welchen Einschränkungen die geplanten Nutzungen in den Sport- und Kultureinrichtungen mit der (bestehenden und geplanten) Nachbarschaft hier verträglich sein können. Somit wurde in Abstimmung mit der Stadt Würselen und dem Stadtplanungsbüro eine (im Rahmen der Festsetzungen) denkbare Variante entwickelt, welche die vorgesehenen Nutzungen ermöglichen soll und dabei gleichzeitig die Anforderungen an den Immissionsschutz in der Nachbarschaft berücksichtigt [25]. Dazu mussten diverse Annahmen getroffen werden, insbesondere bzgl. der Lage, Form, Größe und Ausführung der Hallen. Hierbei wurden sowohl schalltechnische Gesichtspunkte als auch die vorgesehenen Nutzungen sowie der ursprüngliche Entwurf berücksichtigt. Daraus entstand schließlich die folgende Variante.

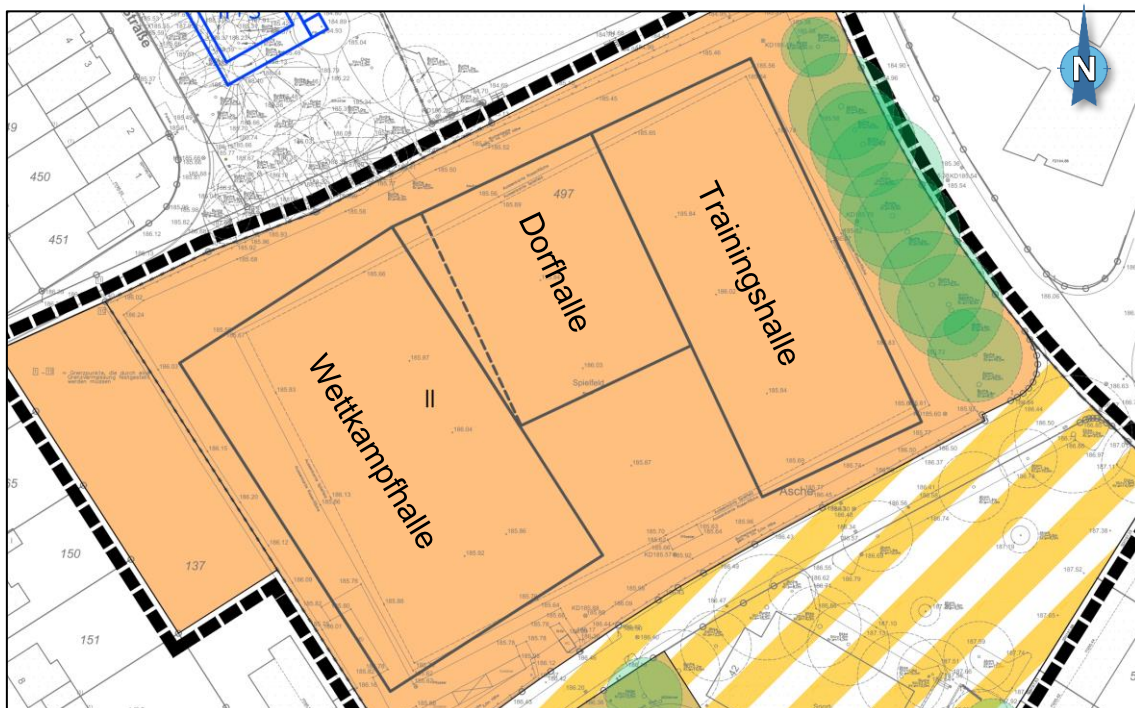


Abbildung 4.1: Lage der Hallen für die Berechnung des Sport- und Freizeitlärms [25]

Bzgl. der Gebäudehöhe wird bei den Berechnungen davon ausgegangen, dass die im Bebauungsplan-Entwurf [19] aufgeführten maximalen Gebäudehöhen für alle Hallen (**198,5 m über NHN**) voll ausgeschöpft werden. Gleichzeitig wird als Worst-Case-Ansatz davon ausgegangen, dass der jeweils unterstellte maximale Hallen-Innenpegel an sämtlichen Außenbauteilen der (jeweils relevanten) Gebäudehülle anliegt. Für die zur Berechnung erforderlichen Bauschalldämm-Maße der Außenbauteile wird pauschal von im Mittel **$R'_w = 40 \text{ dB}$** ausgegangen.

Gemäß 18. BImSchV [5] sind auch „Geräusche, die von Parkplätzen auf dem Anlagen-gelände ausgehen“ als Geräusche der Sportanlagen zu berücksichtigen. Parkplätze auf dem Sportanlagengelände sind hier nicht vorgesehen. Unter bestimmten Voraussetzungen (siehe 18. BImSchV [5], Anhang 1, 1.1, letzter Absatz) sind zudem auch „Verkehrsgeräusche einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen“ zu berücksichtigen und „gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten“. Diese Voraussetzungen liegen in Absprache mit dem Verkehrsgutachter [31] hier nicht vor, sodass eine Berücksichtigung dieser Geräusche hier nicht erforderlich ist. Unabhängig davon wurden bei der Ermittlung der Verkehrsgeräusche im Plangebiet (siehe Kapitel 7) die Verkehrszahlen des Verkehrsgutachtens [31] verwendet, welche die PKW-Fahrten durch die Nutzung der Sportanlagen beinhalten.

4.2 Maßgebliche Immissionsorte

Für die Beurteilung der Geräuschsituation werden die den Sport-/Kulturanlagen nächstgelegenen bzw. am stärksten betroffenen, also „maßgeblichen“ Immissionsorte berücksichtigt. Unterschieden werden muss zwischen bestehenden Immissionsorten (bebauten Flächen) und derzeit noch nicht existenten, aber geplanten Immissionsorten (unbebauten Flächen). Der maßgebliche Immissionsort befindet sich nach Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV [5]

- „bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung, eines Krankenhauses, einer Pflegeanstalt oder einer anderen ähnlich schutzbedürftigen Einrichtung“ sowie
- „bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen“.

Die Definition der maßgeblichen Immissionsorte gemäß TA Lärm [3] (auf welche u. a. der Freizeitlärmerrlass [6] verweist) ist im Wortlaut geringfügig abweichend, aber sinngemäß vergleichbar.

Eine Überschreitung an anderen Immissionsorten ist grundsätzlich auszuschließen, wenn die Immissionsrichtwerte an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden.

In der folgenden Tabelle sind die hier maßgeblichen Immissionsorte sowie der jeweilige Schutzanspruch aufgeführt. Der Schutzanspruch richtet sich nach der Art des Gebietes, in dem sich der jeweilige Immissionsort befindet. Soweit Bebauungspläne aufgestellt sind, ist i. d. R. von deren Festsetzungen auszugehen. Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen [5].

Der Immissionsort IO 5 liegt im Geltungsbereich eines rechtskräftigen Bebauungsplanes [20]. Die Gebietsart wurde diesem entsprechend entnommen. Der Schutzanspruch der übrigen Immissionsorte wurde in Abstimmung mit der Stadt Würselen festgelegt [26].

Dabei wurde die Lage der Immissionsorte auf unbebauten Flächen (geplante Immissionsorte IO 3 und IO 6) mit der Stadt Würselen (IO 6) abgestimmt bzw. unter Berücksichtigung der Baugrenzen des Bebauungsplan-Entwurfs [19] bestimmt (IO 3).

Tabelle 4.1: *Maßgebliche Immissionsorte*

Immissionsort (Nutzung)	Geschoss	Gebietsart / Schutzanspruch
IO 1a – Haus Serafine	2. OG	Pflegeanstalt
IO 1b – Haus Serafine	2. OG	Pflegeanstalt
IO 2 – Helleter Feldchen 44	2. OG	Mischgebiet (MI)
IO 3 – geplanter Immissionsort	2. OG	Urbanes Gebiet (MU)
IO 4a – Helleter Feldchen 49 (Ost)	1. OG	Allgemeines Wohngebiet (WA)
IO 4b – Helleter Feldchen 49 (Süd)	1. OG	Allgemeines Wohngebiet (WA)
IO 5 – Von-Arnim-Straße 1	2. OG	Allgemeines Wohngebiet (WA)
IO 6 – gepl. Immissionsort (BP 233 B)	2. OG	Allgemeines Wohngebiet (WA)
IO 7 – Helleter Feldchen 40b	2. OG	Allgemeines Wohngebiet (WA)
IO 8 – Helleter Feldchen 47a	1. OG	Allgemeines Wohngebiet (WA)

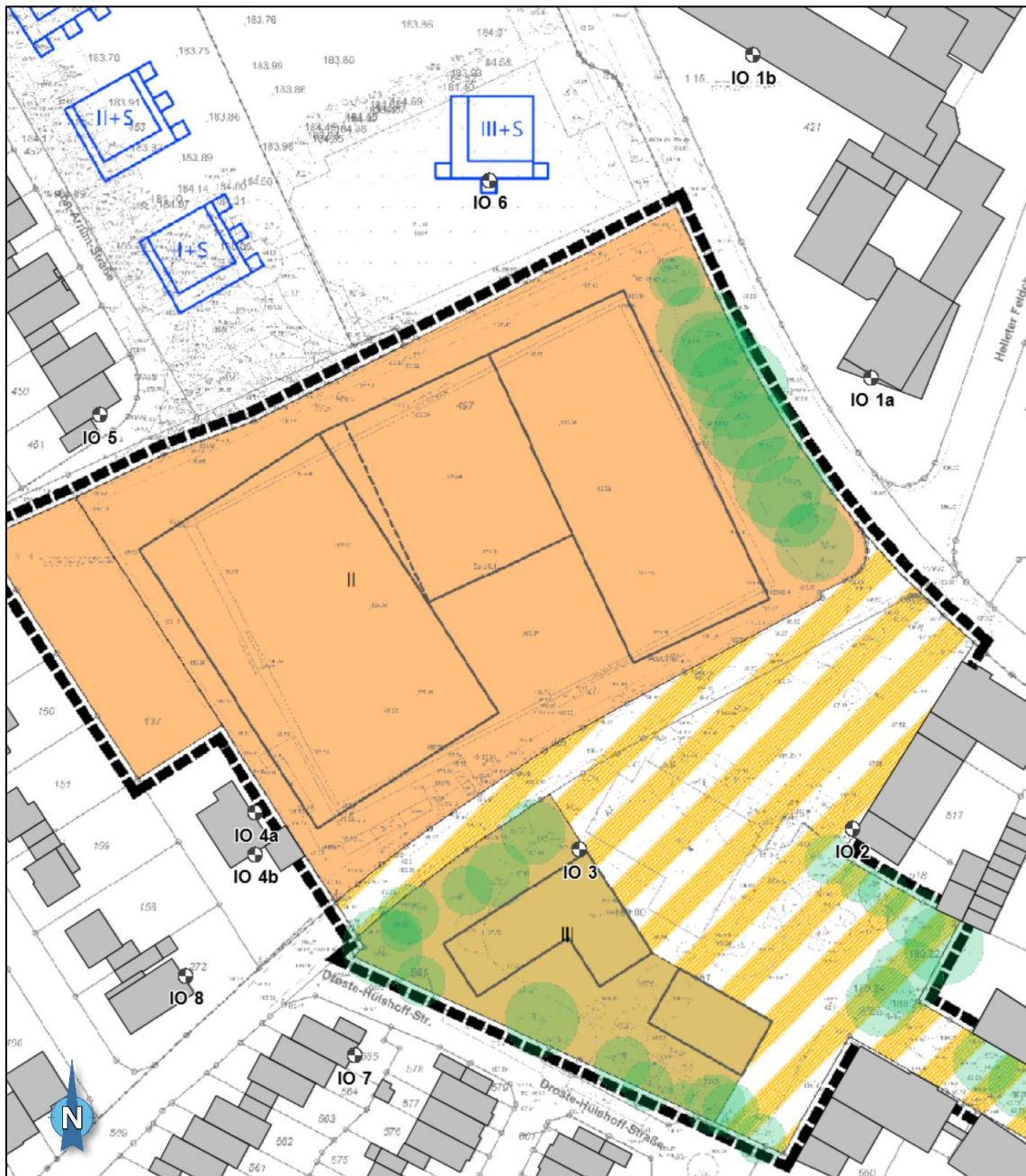


Abbildung 4.2: Lage der maßgeblichen Immissionsorte [18], [25]

5 Sportgeräusche

5.1 Grundlagen und Nutzung

Im Folgenden werden die hier schalltechnisch relevanten Beurteilungszeiträume nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV [5] untersucht.

Wie aus Tabelle 3.2 und Tabelle 3.3 ersichtlich ist, gibt es bei der Beurteilung von Sportlärm vergleichsweise viele Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte zu beachten. Dabei sind jedoch – bezogen auf den jeweiligen Immissionsort – höchstens drei unterschiedliche Immissionsrichtwerte heranzuziehen:

- Der niedrigste („strengste“) Immissionsrichtwert gilt zur Nachtzeit.
- Für die Ruhezeiten am Morgen ist der jeweils strengste Immissionsrichtwert zur Tageszeit heranzuziehen, der für die meisten Gebiete 5 dB unter dem Richtwert der sonstigen Zeiträume zur Tageszeit liegt.
- Für alle übrigen Beurteilungszeiträume gilt der höchste Immissionsrichtwert der jeweiligen Gebietsart.

Die vorliegenden Angaben zur Nutzung der Hallen als Sportanlagen lassen sich hier in Bezug auf die Beurteilungszeiträume gemäß 18. BImSchV [5] wie folgt zusammenfassen:

Tabelle 5.1: *Lärmkritischste Sportnutzung der Hallen an Werktagen [22]*

Sportanlage	Nutzung			
	tags			nachts
	außerhalb der Ruhezeiten	innerhalb der Ruhezeiten		
		morgens	abends	
Wettkampf- Sporthalle	Handball- spiele	-	Handball- spiele	-
Trainings- Sporthalle	Handball- spiele	-	Tanzwettbe- werbe	-
Dorfhalle	Tanzwettbe- werbe	-	-	-

Tabelle 5.2: *Lärmkritischste Sportnutzung der Hallen an Sonn- und Feiertagen [22]*

Sportanlage	Nutzung				
	tags				nachts
	außerhalb der Ruhezeiten	innerhalb der Ruhezeiten			
		morgens	mittags	abends	
Wettkampf-Sporthalle	Handball-spiele	-	Handball-spiele	Handball-spiele	-
Trainings-Sporthalle	Handball-spiele	-	Tanzwettbewerbe	Tanzwettbewerbe	-
Dorfhalle	-	-	-	-	-

Berücksichtigt man außerdem, dass

- nachts grundsätzlich keine Sportnutzung der Hallen stattfindet,
- tags außerhalb der Ruhezeiten die o. g. Nutzungen im 12- bzw. 9-stündigen Beurteilungszeitraum jeweils nur zeitweise, also nicht durchgängig, auftreten,
- in der Trainings-Sporthalle bei Tanzwettbewerben höhere Innenpegel zu erwarten sind als bei den Handballtrainings und -spielen in dieser Halle und
- die Schallabstrahlung aus der östlich gelegenen Trainings-Sporthalle maßgeblich für den Beurteilungspegel am kritischsten Immissionsort IO 1 (Haus Serafine) ist,

ergeben sich der **Ruhezeitraum am Abend** an allen Tagen bzw. der **Ruhezeitraum mittags** an Sonn- und Feiertagen als diejenigen Beurteilungszeiträume, in denen am ehesten eine Überschreitung der Richtwerte zu erwarten ist. Insbesondere muss für diese Zeiträume bei den Berechnungen aufgrund der kurzen Beurteilungszeit von nur 2 Stunden eine **Dauereinwirkung** der Geräusche (als Worst-Case) im gesamten Beurteilungszeitraum angenommen werden. Falls bei dieser Dauereinwirkung der Geräusche keine Überschreitungen eines Immissionsrichtwertes festgestellt werden, kann davon ausgegangen werden, dass die Sporthallen ohne zeitliche Einschränkung zur Tageszeit genutzt werden können (mit Ausnahme des Ruhezeitraums am Morgen, für den jedoch hier keine Nutzung vorgesehen ist [23]). Anderenfalls sind ggf. Schallminderungsmaßnahmen und/oder Beschränkungen der Nutzung innerhalb bestimmter Beurteilungszeiträume zur Tageszeit erforderlich.

5.2 Emissionsansätze

Die hier geplanten Sporthallen (sog. Wettkampfhalle, westlich, und Trainingshalle, östlich) sollen diversen Vereinen für den jeweiligen Spiel- und/oder Trainingsbetrieb zur Verfügung stehen. Untersucht werden die nach den vorliegenden Angaben voraussichtlich schalltechnisch ungünstigsten, also lautesten Nutzungen (s. o.):

- Wettkampfhalle: Spielbetrieb Handball
bis zu 800 Zuschauer
- Trainingshalle: Tanzwettbewerb
bis zu 100 Zuschauer

Für die rechnerische Prognose der von Sportanlagen ausgehenden Geräuschemissionen werden häufig Ansätze nach der VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport und Freizeitanlagen“ [14] verwendet. Diese VDI-Richtlinie liefert für eine Vielzahl von Sportarten Schallemissionsansätze, die „auf der sicheren Seite“ liegen. Kritisch sind dabei in Bezug auf Sportlärm jedoch vor allem Anlagen, bei denen der Sport auf Anlagen im Freien ausgeübt wird (Tennis, Fußball etc.). In der VDI 3770 [14] finden sich daher weder für Handball noch für sonstige Hallensportarten Emissionsansätze. Somit muss hier auf andere Emissionsansätze zurückgegriffen werden, um die hier relevante Schallabstrahlung der Sporthallen zu berechnen.

Gemäß Anhang 1, Kap. 2.2 der 18. BImSchV [5] berechnen sich die von Teilflächen der Außenhaut eines Gebäudes abgestrahlte Schalleistungen L_{WAm} aus dem mittleren Innenpegel $L_{m,innen}$ (in ca. 1 m Abstand von dem Element), aus seiner Fläche S (in m^2) und aus seinem bewerteten Bauschalldämm-Maß R'_w nach folgender Gleichung:

$$L_{WAm} = L_{m,innen} + 10 \lg(S) - R'_w - 4 \text{ dB}$$

Für den mittleren Innenpegel $L_{m,innen}$ soll dabei von Mess- oder Erfahrungswerten ausgegangen werden [5]. Die hier verwendeten Ansätze werden auf den folgenden Seiten erläutert aufgeführt.

Wettkampfhalle (3-fach Halle)

In der westlich im Plangebiet gelegenen, größeren Sporthalle sollen Handballspiele mit bis zu 800 Zuschauern stattfinden [22].

In 2 vorliegenden Gutachten (von einer bekanntgegebenen Messstelle bzw. einem ö. b. u. v. Sachverständigen für Bauakustik und Schallimmissionsschutz) werden folgende Halleninnenpegel „auf der sicheren Seite“ bei Handballspielen mit Zuschauerbeteiligung angegeben:

- $L_{AFTm} = 88 \text{ dB(A)}$ (Handballspiel, 400 Zuschauer) [27]
- $L_{AFTm} = 95 \text{ dB(A)}$ (Handball-Bundesligaspiel, 2.500 Zuschauer) [29]

Diese Werte (L_{AFTm} = Taktmaximalpegel) beinhalten jeweils bereits den ggf. zu gebenden Zuschlag für eine Impulshaltigkeit der Geräusche.

Unter Berücksichtigung der hier als Worst-Case heranzuziehenden Zuschauerzahl von ca. 800 Personen wird der Innenpegel bei Handballspielen mit **$L_{AFTm} = 91 \text{ dB(A)}$** angesetzt.

Basierend auf diesem Innenpegel $L_{m,innen}$ wird gemäß der o. g. Formel unter Berücksichtigung des o. g. Bauschalldämm-Maßes $R'_{w'}$, der jeweiligen Flächengrößen S der Wände und des Dachs der Wettkampfhalle die von der Außenhaut des Gebäudes abgestrahlte Schallleistung L_{WAm} berechnet. Die Wände der Wettkampfhalle werden als senkrechte Flächenschallquellen (**S01, S02, S03, S04**) digitalisiert, das Dach als Flächenschallquelle (**F1**).

Trainingshalle (2-fach Halle)

In der östlich im Plangebiet gelegenen Trainingshalle werden laut den vorliegenden Angaben als lauteste Nutzung Tanzwettbewerbe mit bis zu 100 Zuschauern stattfinden [22]. Dabei ist davon auszugehen, dass hier insbesondere die Musik-Wiedergabe in der Halle pegelbestimmend ist. Bei den Berechnungen wird hierfür ein mittlerer Innenpegel **$L_{AFTm} = 90 \text{ dB(A)}$** angesetzt. Auch dieser Wert beinhaltet (als Taktmaximalpegel) bereits den ggf. zu gebenden Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I . Da hier Musikgeräusche pegelbestimmend sind, wird jedoch sicherheitshalber zusätzlich ein Zuschlag K_T für Ton- und Informationshaltigkeit in Höhe von **$K_T = 6 \text{ dB}$** in Ansatz gebracht.

Die Wände der Trainingshalle werden als senkrechte Flächenschallquellen (**S05, S06, S07, S08**) digitalisiert, das Dach als Flächenschallquelle (**F2**). Die Berechnung der Schallabstrahlung erfolgt analog zu der o. g. Vorgehensweise.

In der nachfolgenden 2-D-Ansicht des akustischen Modells sind u. a. die jeweiligen Positionen der hier relevanten Schallquellen dargestellt.

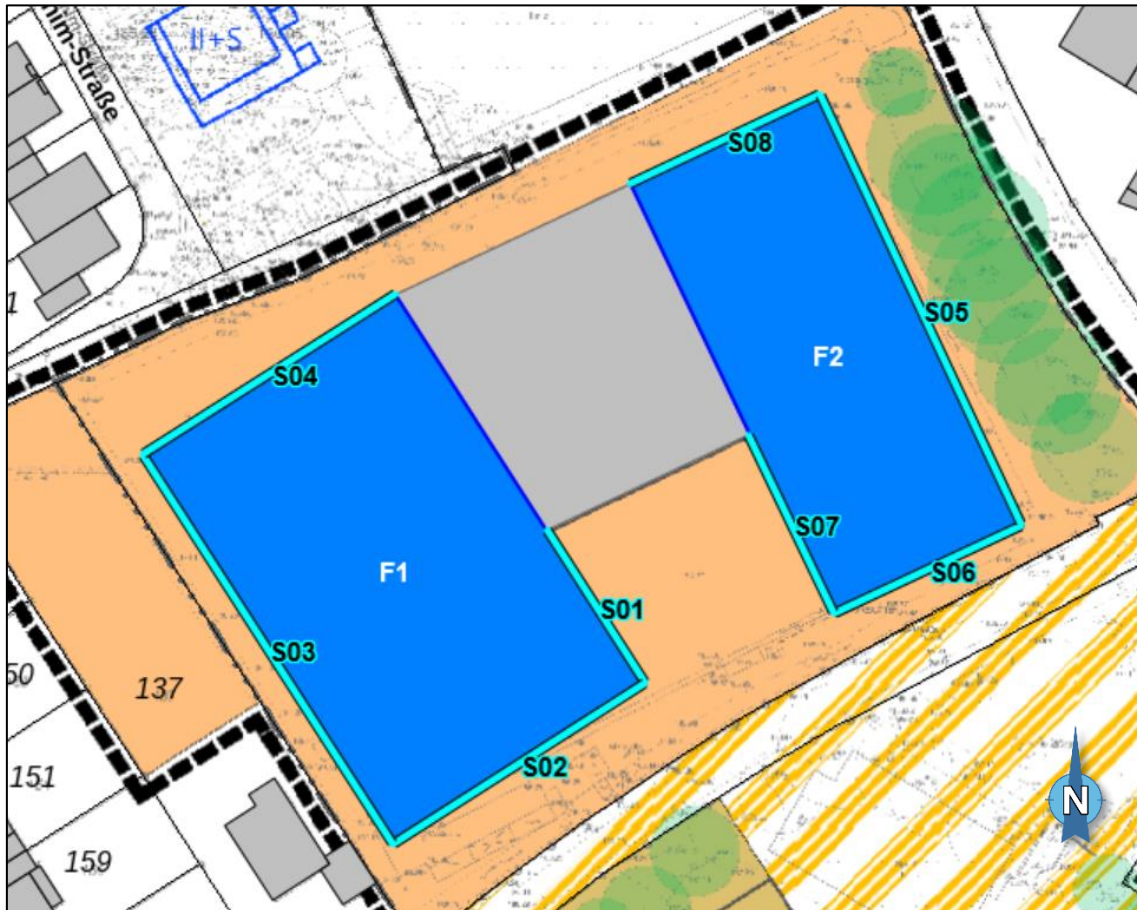


Abbildung 5.1: 2-D-Ansicht des akustischen Modells („Sport“, Auszug)

5.3 Berechnungsergebnisse

Ausgehend von den o. g. angesetzten Emissionen werden gemäß 18. BImSchV [5] mittels Schallausbreitungsberechnung nach VDI 2714 [13] die Beurteilungspegel im Untersuchungsgebiet ermittelt.

Der Beurteilungspegel nach 18. BImSchV [5] wird gebildet aus dem für die jeweilige Beurteilungszeit ermittelten Mittelungspegel L_{Am} und gegebenenfalls den Zuschlägen K_I für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen sowie K_T für Ton- und Informationshaltigkeit. Diese Zuschläge wurden hier bereits emissionsseitig berücksichtigt. Zudem ist grundsätzlich auch die jeweilige Einwirkdauer der Geräusche innerhalb der Be-

urteilungszeit (ggf. pegelmindernd) relevant. Wie oben bereits beschrieben, wird hier jedoch von einer Dauereinwirkung der Geräusche im jeweils 2-stündigen Beurteilungszeitraum ausgegangen, sodass kein Abzug für zeitliche Bewertung erfolgt.

Tabelle 5.3: *Beurteilungspegel und Immissionsrichtwertvergleich (Sportlärm):
Ruhezeitraum mittags / abends*

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)	Immissionsrichtwert in dB(A)
IO 1a – Haus Serafine	45	45
IO 1b – Haus Serafine	41	45
IO 2 – Helleter Feldchen 44	42	60
IO 3 – geplanter Immissionsort	44	63
IO 4 – Helleter Feldchen 49 (Ost)	48	55
IO 4a – Helleter Feldchen 49 (Süd)	39	55
IO 5 – Von-Arnim-Straße 1	42	55
IO 6 – gepl. Immissionsort (BP 233 B)	43	55
IO 7 – Helleter Feldchen 40b	37	55
IO 8 – Helleter Feldchen 47a	39	55

Zusätzlich zu der in Tabelle 5.3 dargestellten Berechnung der Beurteilungspegel für die in Kapitel 4.2 genannten maßgeblichen Immissionsorte wird hier auch eine flächige Berechnung und eine entsprechende Ergebnisdarstellung in Form einer Lärmkarte gewählt. Hierdurch wird die Schallausbreitung entsprechend im gesamten Berechnungsgebiet sichtbar.

Bei der Berechnung von Lärmkarten wird ein äquidistantes Raster (hier: 0,25 m Rasterweite) über das Untersuchungsgebiet gelegt. Die Berechnungsergebnisse werden flächenmäßig entsprechend DIN 45682 [9] farbig kodiert mit einer Abstufung von 5 dB dem Plan überlagert. Sämtliche zukünftig voraussichtlich noch bestehenden Gebäude wer-

den bei der Schallausbreitungsberechnung berücksichtigt. Im Bereich der geplanten Gebäude im MU-Gebiet sowie der zukünftig nördlich geplanten Wohngebäude (BP 233 B) wird mit freier Schallausbreitung gerechnet.

Als Berechnungshöhe für die Lärmkarte wurde 7,5 m relative Höhe über Boden gewählt; dies entspricht ungefähr dem 2. OG bei Wohngebäuden und somit der Immissionsortshöhe der meisten hier maßgeblichen Immissionsorte.

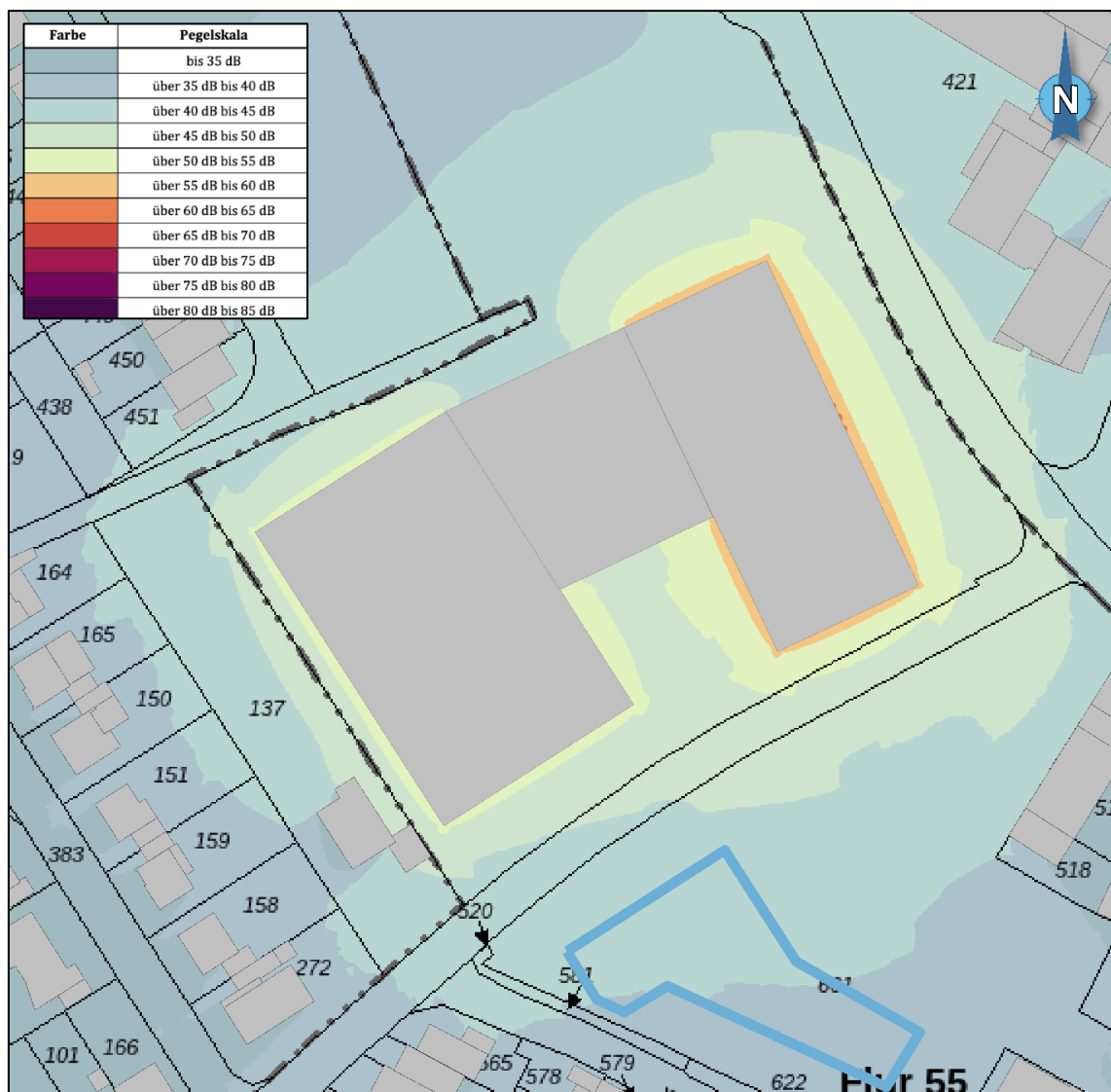


Abbildung 5.2: Beurteilungspegel durch Sportgeräusche, Ruhezeitraum mittags / abends, 7,5 m, M = 1 : 1.400

5.4 Beurteilung der Sportgeräuschsituation

Aus der vorstehenden Lärmkarte ist gut ersichtlich, dass aufgrund der höheren Zuschläge (s. o.) von der Trainingshalle insgesamt höhere Schallemissionen ausgehen als von der Wettkampfhalle. Da sich gleichzeitig der Immissionsort mit dem „strengsten“ Schutzanspruch in östlicher Richtung befindet, also in direkter Nachbarschaft zur Trainingshalle, ist an den entsprechenden Immissionsorten des Haus Serafine die Geräuschsituation am kritischsten. Dies zeigt auch Tabelle 5.3 mit den entsprechenden Beurteilungspegeln. So wird am Immissionsort IO 1a der Immissionsrichtwert voll ausgeschöpft und am Immissionsort IO 1b um „nur“ 4 dB unterschritten. An allen anderen maßgeblichen Immissionsorten wird der jeweilige Immissionsrichtwert dagegen recht deutlich (um mindestens 7 dB) unterschritten.

Insgesamt werden somit die Immissionsrichtwerte an allen hier untersuchten maßgeblichen Immissionsorten im Ruhezeitraum mittags oder abends (und somit auch in allen anderen hier relevanten Beurteilungszeiträumen) unter den hier betrachteten Voraussetzungen eingehalten.

Kurzzeitige Überschreitungen des jeweiligen Immissionsrichtwertes tags um mehr als 30 dB sind aufgrund der vorliegenden Emissionen und Abstandsverhältnisse bei bestimmungsgemäßer Nutzung der Sportanlagen hier auszuschließen.

Eine Nutzung der Sporthallen im Nachtzeitraum oder im Ruhezeitraum am Morgen ist gemäß den vorliegenden Angaben [22] nicht vorgesehen und kann ggf. zur Sicherstellung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ausgeschlossen werden. Dabei sollte auch berücksichtigt werden, dass gemäß §1 Abs. 3 der 18. BImSchV [5] „auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehrs sowie des Zu- und Abgangs“ zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören.

6 Freizeitgeräusche

6.1 Grundlagen und Nutzung

Entsteht Lärm im Zusammenhang mit der Nutzung von Freizeitanlagen, spricht man von Freizeitlärm. Freizeitanlagen sind als Einrichtungen im Sinne des § 3 Abs. 5 Nrn. 1 oder 3 BImSchG [1] zu verstehen, die dazu bestimmt sind, von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt zu werden. Nach den vorliegenden Angaben und Unterlagen betrifft dies hier insbesondere mögliche Freizeitnutzungen

- der geplanten Dorfhalle, welche sich zwischen Wettkampf- und Trainingshalle befinden soll, als Veranstaltungshalle, und
- von Fahrgeschäften u. ä. auf dem geplanten Dorf-/Multifunktionsplatz.

Beim ursprünglichen städtebaulichen Konzept war für Karnevalsveranstaltungen die Errichtung eines Festzeltes auf dem Dorfplatz vorgesehen. Die ersten Berechnungen ergaben jedoch teilweise sehr hohe zu erwartende Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zur Nachtzeit an vielen Immissionsorten. Somit wurde die Planung geändert und sieht beim hier untersuchten Konzept die Nutzung der Dorfhalle als Veranstaltungshalle auch für Karnevalsveranstaltungen u. ä. vor. Durch die wesentlich höhere Schalldämmung eines Gebäudes sind bei gleichem Innenpegel grundsätzlich deutlich geringere Lärmemissionen als bei Nutzung eines Zeltes zu erwarten.

Wie schon beim Sportlärm gibt es auch bei der Beurteilung von Freizeitlärm diverse Beurteilungszeiträume und entsprechende Immissionsrichtwerte. Beim Freizeitlärm scheint aber nach den vorliegenden Angaben zur Nutzung insbesondere der Nachtzeitraum kritisch zu sein. In Abstimmung mit der Stadt Würselen sind hier 2 verschiedene Szenarien zu untersuchen, die jeweils (teilweise) im Nachtzeitraum stattfinden und gleichzeitig aufgrund der Seltenheit als sog. „seltenes Ereignis“ zu betrachten sind:

1. Nutzung der Dorfhalle als Veranstaltungsraum für Karnevalsveranstaltungen und
2. Nutzung des Dorf-/Multifunktionsplatzes im Zusammenhang mit den jährlich stattfindenden „Jungenspielen“ als Rummelplatz.

Im Folgenden wird jeweils der Nachtzeitraum im Zusammenhang mit den o. g. Freizeitveranstaltungen untersucht und entsprechend dem Freizeitlärmerrlass NRW [6] beurteilt. Aufgrund der sehr kurzen Beurteilungszeit (ungünstigste Nachtstunde = 1 Stunde) ist auch hier kein Abzug für zeitliche Einwirkung zu berücksichtigen. Der Tageszeitraum ist

u. a. aufgrund der signifikant höheren Immissionsrichtwerte schalltechnisch deutlich unkritischer und wird hier somit nicht näher betrachtet.

6.2 Emissionsansätze

Szenario 1: Karnevalsveranstaltung in der Dorfhalle

Die Karnevalsveranstaltungen sind hier laut den Angaben der Stadt Würselen als schalltechnischer „Worst-Case“ für die Nutzung der Dorfhalle zu betrachten. Im sonstigen Regelbetrieb kommen laut den vorliegenden Angaben [23] keine Veranstaltungen vor, welche noch nach 22:00 Uhr und somit zur kritischen Nachtzeit stattfinden. An Karnevalstagen soll die Dorfhalle als Veranstaltungshalle für Karnevalsfeiern genutzt werden. Dabei sind laut den vorliegenden Angaben [23] pro Veranstaltung bis zu ca. 400 Besucher zu erwarten.

Die Geräusche solcher Veranstaltungen werden (in der Halle) durch Moderation und Musikdarbietungen bestimmt. Die Innenpegel im Publikumsbereich werden wie bei vergleichbaren Veranstaltungen dieser Größenordnung im Mittel bei ca. **$L_{Aeq} = 95 \text{ dB(A)}$** liegen. Im Vergleich zur Beschallungs-Gesamtschalleistung spielen die Publikumsgeräusche dabei eine untergeordnete Rolle. Da die Moderations- und Musikgeräusche als pegelbestimmend angesehen werden können, werden bei den Berechnungen im Sinne eines Ansatzes auf der sicheren Seite bereits emissionsseitig entsprechende **Zuschläge** für die Impulshaltigkeit (**$K_I = 3 \text{ dB}$**) sowie die Ton- und Informationshaltigkeit (**$K_T = 6 \text{ dB}$**) der Schallabstrahlung aus der Dorfhalle berücksichtigt. Die Berechnung der Emissionen erfolgt analog zur Vorgehensweise, die bei den Sportgeräuschen in Kapitel 5.2 erläutert wurde, die Schallausbreitungsrechnung erfolgt nach der hier heranzuziehenden DIN ISO 9613-2 [11]. Die Wände der Dorfhalle werden als senkrechte Flächenschallquellen (**S09, S10, S11, S12**) digitalisiert, das Dach der Dorfhalle als Flächenschallquelle (**F3**). Analog zur Berechnung der Sportgeräusche wird auch bei der Dorfhalle in Ermangelung von entsprechenden Ausführungsplänen etc. von einem erforderlichen Bauschalldämm-Maß von im Mittel **$R'_w = 40 \text{ dB}$** ausgegangen.

Zusätzlich wird angenommen, dass sich in der lautesten Nachtstunde durchschnittlich 50 Personen auf dem Platz zwischen den Hallen aufhalten (z. B. zum Rauchen) und sich dort unterhalten. Die Lautstärke der Unterhaltungen wird gemäß Kapitel 17 der VDI 3770 [14] mit „Sprechen gehoben“ abgeschätzt. Für 50% der anwesenden Personen wird somit ein Schallleistungspegel von **$L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$ pro Person** in 1,6 m Höhe (stehende Person) angesetzt und als Flächenschallquelle **F4** im Modell berücksichtigt. Auch für diese Flächenschallquelle werden bereits emissionsseitig entsprechende **Zuschläge**

angesetzt. Der Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I wird gemäß Kapitel 17 der VDI 3770 [14] für ebenfalls 50 % der maximal anwesenden Personen berechnet. Für den Impulszuschlag K_I gilt bei dieser Berechnung, dass er mit zunehmender Personenanzahl kleiner wird, da bei größerer Personenanzahl der Mittelungspegel weniger stark von den einzelnen Personen beeinflusst wird:

$$K_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \lg(n) \text{ dB}$$

mit n : Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen (hier: $n = 25$)

Dies ergibt einen Impulszuschlag für die sich im Freien unterhaltenden Personen von **$K_I = 3,2 \text{ dB}$** .

Aufgrund der Informationshaltigkeit von Sprache wird auch für diese Quelle der Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T angesetzt. Aufgrund der Vielzahl der gleichzeitig sprechenden Personen ist die ggf. an Immissionsorten wahrnehmbare Informationshaltigkeit jedoch nicht sonderlich hoch, sodass hierfür ein Zuschlag **$K_T = 3 \text{ dB}$** in Ansatz gebracht wird.

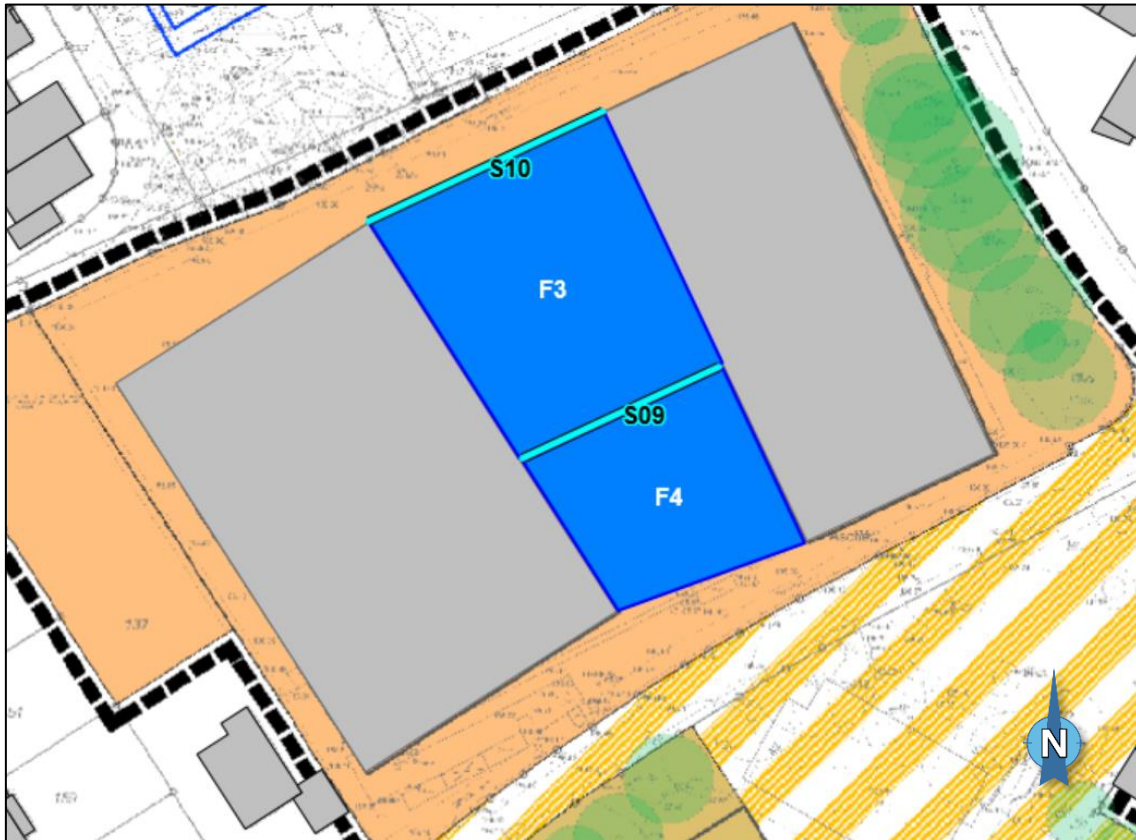


Abbildung 6.1: 2-D-Ansicht des akustischen Modells („Karneval“, Auszug)

Szenario 2: „Jungenspiele“ auf dem Dorfplatz

Als lauteste vorgesehene Veranstaltung auf dem Dorf-/Multifunktionsplatz ist laut der Stadt Würselen von den jährlich stattfindenden sog. „Würselener Jungenspielen“ auszugehen. Laut den vorliegenden Angaben ist dabei für die Berechnungen der Emissionen von üblichen Ansätzen für Rummelplätze/Kirmes u. ä. auszugehen. Auch hier sollen die Veranstaltungen bis in den Nachtzeitraum (bis ca. 01:00 Uhr) reichen [22].

Rummelplätze u. ä. weisen im Allgemeinen ein sehr hohes Konfliktpotenzial hinsichtlich des Lärms auf. Dies liegt u. a. an folgenden Eigenschaften [15]:

- Sie finden im Freien statt, d. h. eine Schallabschirmung der Geräusche in Richtung der Immissionsorte ist häufig kaum oder gar nicht möglich.
- Sie weisen oft lange Standzeiten auf und/oder finden mehrmals im Jahr statt.
- Je nach Art und Anzahl der Fahrgeschäfte können sie sehr hohe Gesamtschallleistungspegel erzeugen.
- Die Geräusche solcher Veranstaltungen weisen oft eine hohe Lästigkeit auf (rhythmischer Bassanteil, hoher Informationsgehalt durch Musik, Ansagen etc.).
- Sie ziehen oft große Besuchermengen an.

Die Berechnung der Emissionen erfolgt gemäß den Emissionsansätzen der Sächsischen Freizeitlärmstudie [15], welche sich zudem auch in der VDI 3770 [14] finden. Für Rummelplätze werden dort jeweils 2 verschiedene Formeln zur Berechnung des Gesamtschallleistungspegels L_{WA} genannt. Dabei basiert eine Formel auf der für Fahrgeschäfte und Publikumsverkehr genutzten Fläche, die andere Formel auf der Anzahl der dominant lauten Fahrgeschäfte. Es wird empfohlen, sicherheitshalber den höheren Wert, der sich aus beiden Berechnungen ergibt, anzusetzen. Im vorliegenden Fall wird, da die Anzahl der dominanten Fahrgeschäfte noch nicht mit ausreichender Sicherheit bestimmt werden kann und die vorliegenden Angaben auf vergleichsweise wenige und relativ „leise“ Fahrgeschäfte hindeuten, ausschließlich die flächenbezogene Formel zur Berechnung herangezogen:

$$L_{WA} = 71 \text{ dB} + 10 \lg \left(\frac{A}{A_0} \right) \text{ dB}$$

A für Fahrgeschäfte und Publikumsverkehr genutzte Fläche in m^2

A_0 Bezugsfläche von $1 m^2$

Bei den Berechnungen wird in Abstimmung mit der Stadt Würselen davon ausgegangen, dass als Aufstell- und Publikumsfläche der zwischen den Hallen liegende Bereich des Dorfplatzes herangezogen werden kann. Dieser verfügt über eine Fläche von ca. 1.020 m^2 und ist aufgrund der Lage, Höhe und Anordnung der umgebenden Gebäude geeignet, die auf dem Rummelplatz entstehenden Geräusche in östlicher, nördlicher und westlicher Richtung effektiv abzuschirmen. Lediglich in südlicher Richtung können sich die Geräusche noch ungehindert ausbreiten. Dort liegen jedoch, verglichen mit den anderen Himmelsrichtungen, Immissionsorte mit einem „geringeren“ Schutzanspruch.

Der Gesamtschallleistungspegel L_{WA} errechnet sich hier unter der Berücksichtigung der Flächengröße $A = 1.020 \text{ m}^2$ nach der o. g. Formel zu $L_{WA} = 101,1 \text{ dB(A)}$. Diese Schallleistung wird in 3,0 m Höhe als Flächenschallquelle **F5** digitalisiert und im Modell angesetzt. Auch für diese Flächenschallquelle werden bereits emissionsseitig entsprechende **Zuschläge** angesetzt. Der Zuschlag für Impulshaltigkeit wird gemäß den Empfehlungen der VDI 3770 [14] und der Sächsischen Freizeitlärmstudie [15] mit $K_I = 4 \text{ dB}$ angesetzt. Aufgrund der großen Störwirkung durch die Informationshaltigkeit der typischen Geräusche eines Rummelplatzes wird zudem ein Zuschlag $K_T = 6 \text{ dB}$ in Ansatz gebracht.

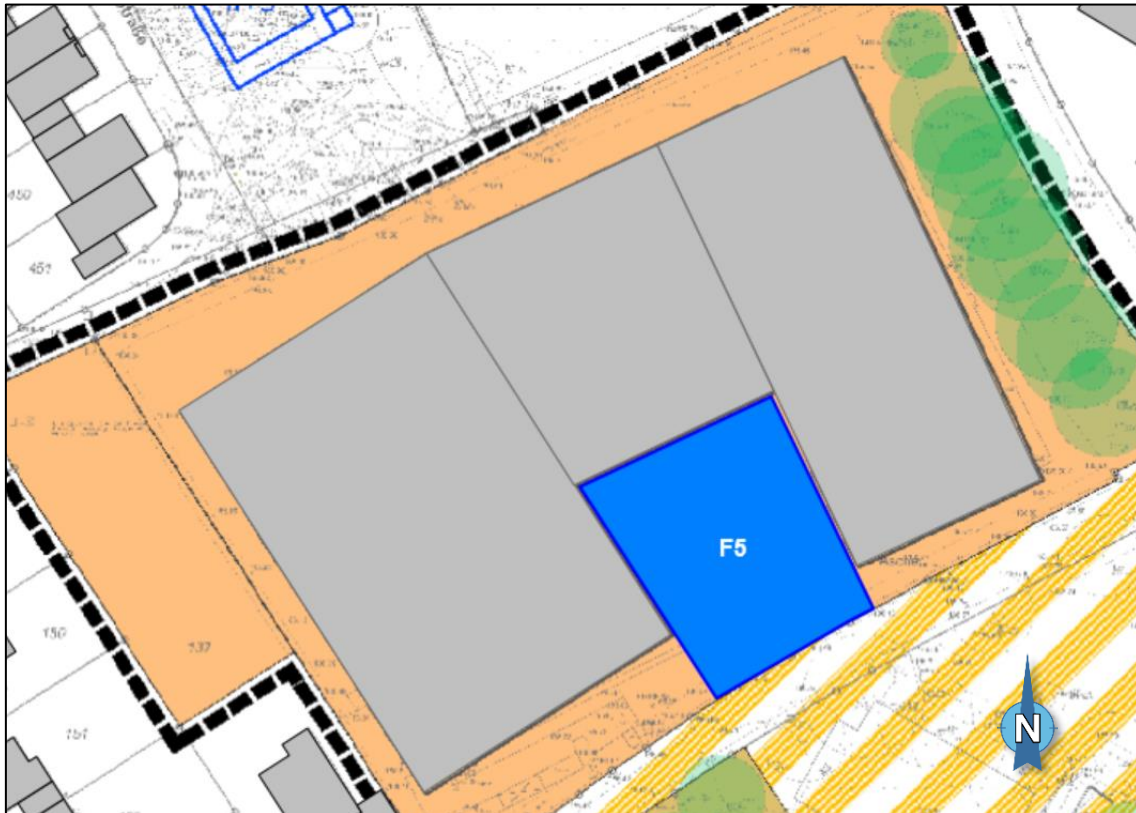


Abbildung 6.2: 2-D-Ansicht des akustischen Modells („Jungenspiele“, Auszug)

6.3 Berechnungsergebnisse

Ausgehend von den o. g. angesetzten Emissionen werden gemäß Freizeitlärmerrlass [6] in Verbindung mit TA Lärm [3] mittels Schallausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 [11] die Beurteilungspegel im Untersuchungsgebiet ermittelt.

Der Beurteilungspegel wird hier gebildet aus dem für die jeweilige Beurteilungszeit ermittelten Mittelungspegel L_{Aeq} und gegebenenfalls den Zuschlägen K_I für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen sowie K_T für Ton- und Informationshaltigkeit. Diese Zuschläge wurden hier, wie oben beschreiben, bereits emissionsseitig berücksichtigt.

Zudem ist grundsätzlich auch die jeweilige Einwirkdauer der Geräusche innerhalb der Beurteilungszeit ggf. pegelmindernd relevant. Aufgrund des hier relevanten Beurteilungszeitraums (nachts bzw. ungünstigste Nachtstunde) erfolgt hier jedoch kein Abzug für zeitliche Bewertung (Dauereinwirkung der Geräusche im Beurteilungszeitraum).

Da es sich bei den untersuchten Szenarien um sog. „seltene Ereignisse“ handelt, sind Überschreitungen des jeweiligen Immissionsrichtwertes in gewissem Rahmen zulässig (vgl. auch Kapitel 3).

Auch bei den hier untersuchten Freizeitgeräuschen wurde wie bei den Sportgeräuschen zusätzlich zur punktuellen Berechnung jeweils eine flächige Berechnung und eine entsprechende Ergebnisdarstellung in Form einer Lärmkarte durchgeführt (hier: 0,25 m Rasterweite).

Die Berechnungsergebnisse werden flächenmäßig entsprechend DIN 45682 [9] farbig kodiert mit einer Abstufung von 5 dB dem Plan überlagert. Sämtliche zukünftig voraussichtlich noch bestehenden Gebäude werden bei der Schallausbreitungsberechnung berücksichtigt. Im Bereich der geplanten Gebäude im MU-Gebiet sowie der zukünftig nördlich geplanten Wohngebäude (BP 233 B) wird mit freier Schallausbreitung gerechnet.

Als Berechnungshöhe für die Lärmkarte wurde 7,5 m relative Höhe über Boden gewählt; dies entspricht ungefähr dem 2. OG bei Wohngebäuden und somit der Immissionsortshöhe der meisten hier maßgeblichen Immissionsorte.

Szenario 1: Karnevalsveranstaltung in der Dorfhalle

Tabelle 6.1: Beurteilungspegel und Immissionsrichtwertvergleich (Karneval)

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)	IRW in dB(A)	Über- schreitung
IO 1a – Haus Serafine	37	35	2
IO 1b – Haus Serafine	41	35	6
IO 2 – Helleter Feldchen 44	46	45	1
IO 3 – geplanter Immissionsort	52	45*	7
IO 4a – Helleter Feldchen 49 (Ost)	30	40	-
IO 4b – Helleter Feldchen 49 (Süd)	35	40	-
IO 5 – Von-Arnim-Straße 1	48	40	8
IO 6 – gepl. Immissionsort (BP 233 B)	48	40	8
IO 7 – Helleter Feldchen 40b	42	40	2
IO 8 – Helleter Feldchen 47a	39	40	-

* Der Freizeitlärmelass [6] stammt aus dem Jahr 2006 und kennt somit noch keine Urbanen Gebiete (MU), daher wird für diese Gebiete dort auch kein Immissionsrichtwert genannt. In allen anderen einschlägigen Vorschriften (z. B. TA Lärm [3], DIN 18005 [8], 18. BImSchV[5]) wird für MU-Gebiete als Nacht-Immissionsrichtwert der gleiche Wert wie für Mischgebiete (MI) angesetzt; daher wird dies hier auch für den Freizeitlärm als der angemessene Schutzanspruch zur Nachtzeit betrachtet und der Immissionsrichtwert eines MI-Gebietes angesetzt.

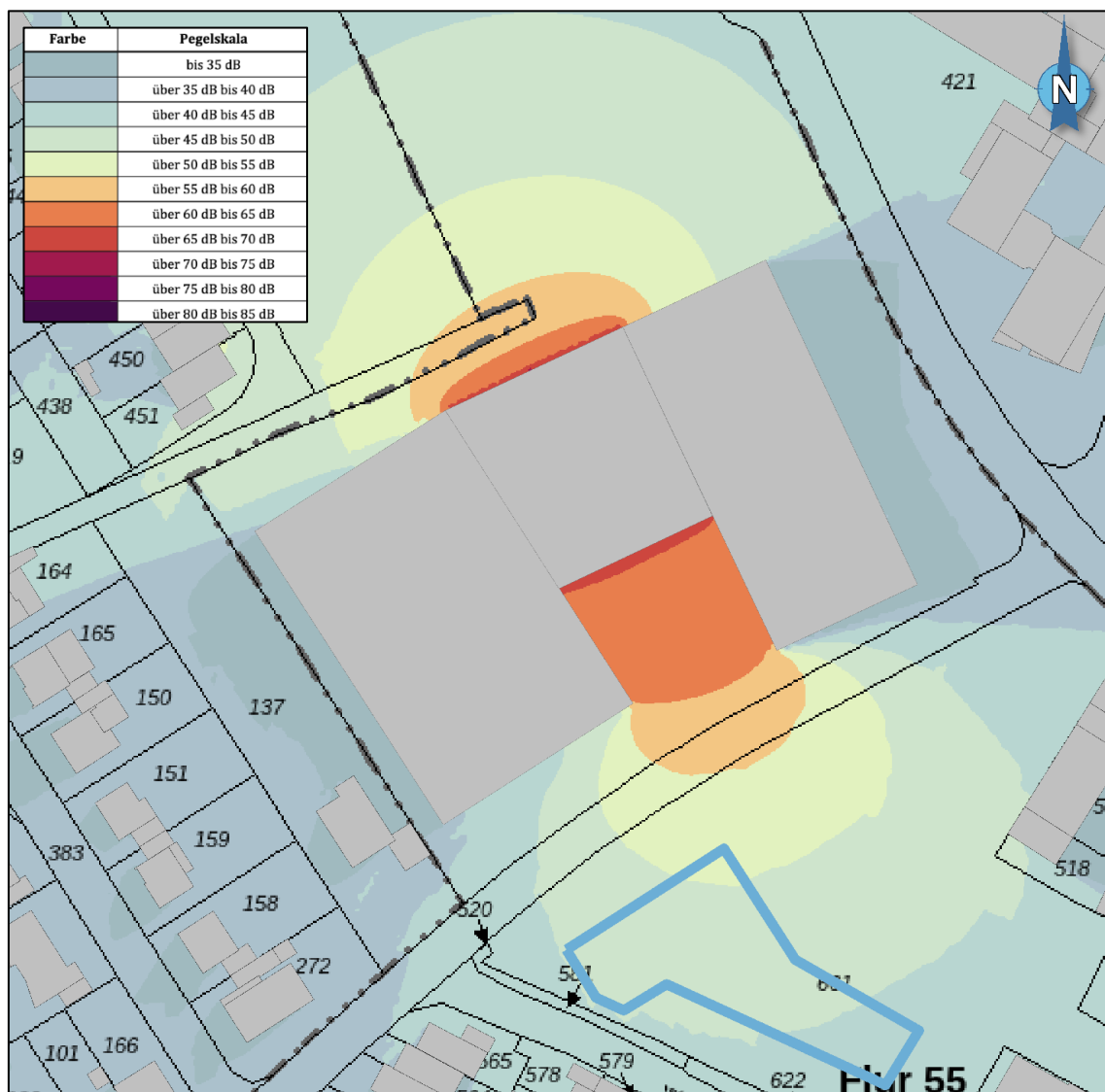


Abbildung 6.3: Beurteilungspegel („Karneval“, nachts, 7,5 m, $M = 1 : 1.400$)

Szenario 2: „Jungenspiele“ auf dem Dorfplatz

Tabelle 6.2: Beurteilungspegel und Immissionsrichtwertvergleich („Jungenspiele“)

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)	IRW in dB(A)	Über- schreitung
IO 1a – Haus Serafine	45	35	10
IO 1b – Haus Serafine	41	35	6
IO 2 – Helleter Feldchen 44	65	45	20
IO 3 – geplanter Immissionsort	72	45*	27
IO 4a – Helleter Feldchen 49 (Ost)	45	40	5
IO 4b – Helleter Feldchen 49 (Süd)	53	40	13
IO 5 – Von-Arnim-Straße 1	42	40	2
IO 6 – gepl. Immissionsort (BP 233 B)	41	40	1
IO 7 – Helleter Feldchen 40b	61	40	21
IO 8 – Helleter Feldchen 47a	59	40	19

* Erläuterung siehe Text auf Seite 32.

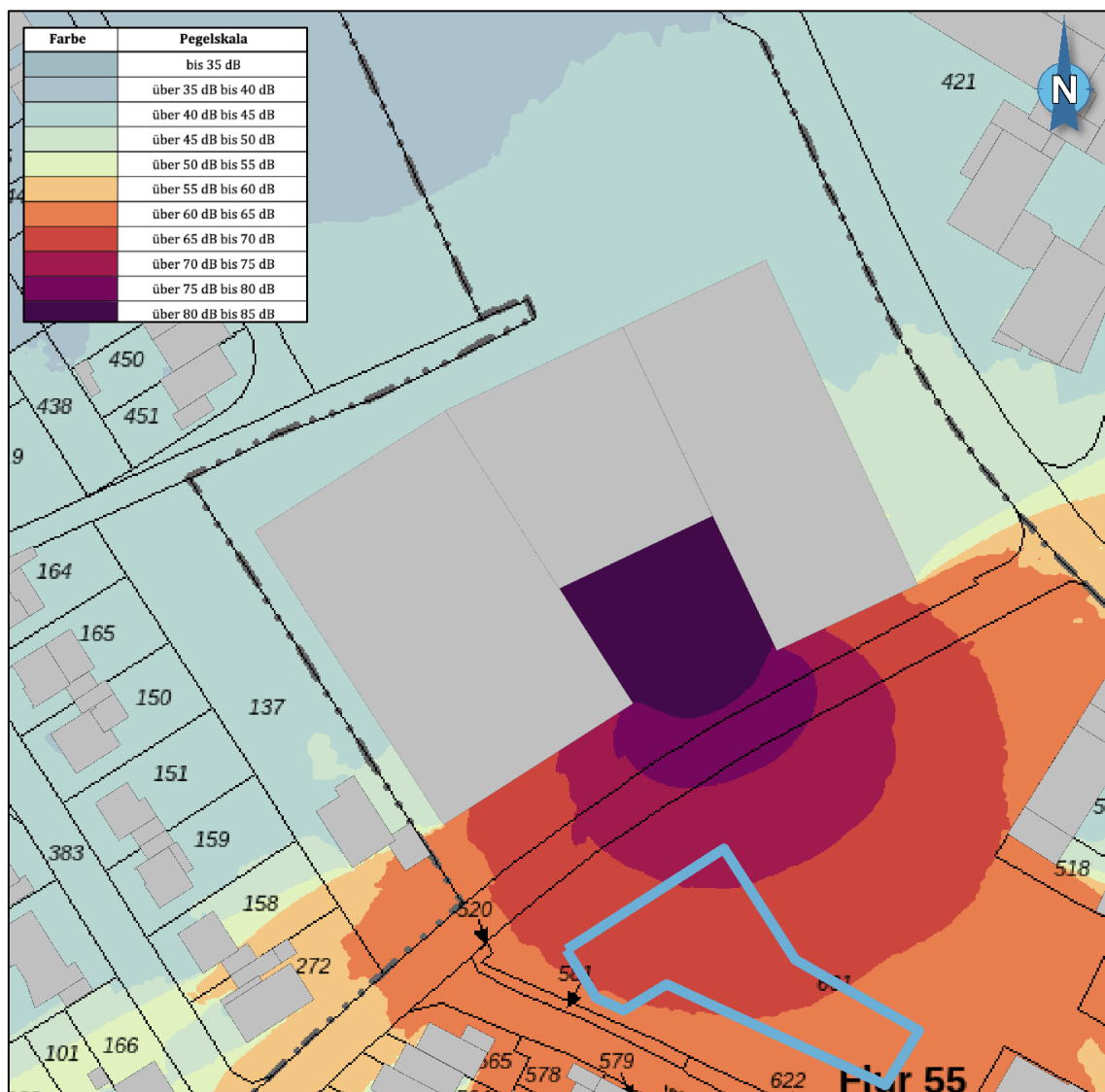


Abbildung 6.4: Beurteilungspegel („Jungenspiele“), nachts, 7,5 m, M = 1 : 1.400

6.4 Beurteilung der Freizeitgeräuschsituation

Szenario 1: Karnevalsveranstaltung in der Dorfhalle

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass bei den hier untersuchten Veranstaltungen in der Dorfhalle (Karneval etc.) die Beurteilungspegel L_r nachts im Bereich der maßgeblichen Immissionsorte bei **bis zu 52 dB(A)** liegen. Bei den Karnevalsveranstaltungen handelt es sich zudem um sog. seltene Ereignisse, sodass Überschreitungen der jeweiligen „normalen“ Immissionsrichtwerte **um bis zu 10 dB(A)** zulässig sind. Wie aus Tabelle 6.1 ersichtlich ist, wird dieses Kriterium an allen maßgeblichen Immissionsorten **eingehalten**; die maximale Überschreitung beträgt 8 dB(A).

Szenario 2: „Jungenspiele“ auf dem Dorfplatz

Im Zusammenhang mit den Jungenspielen oder ähnlichen Veranstaltungen im Freien treten deutlich höhere Beurteilungspegel und dementsprechend auch deutlich höhere Überschreitungen der jeweiligen Immissionsrichtwerte des Freizeitlärmlasses [6] auf. In nördlicher, westlicher und östlicher Richtung sind die Überschreitungen dabei noch vergleichsweise moderat, da – wie beschrieben und auch aus der Lärmkarte gut ersichtlich – durch die Hallenanordnung in „U“-Form eine entsprechende gute Abschirmung der Geräusche des Dorfplatzes in diese Richtungen erreicht wird. So beträgt z. B. am Haus Serafine die höchste Überschreitung (der „regulären“ Immissionsrichtwerte) zur Nachtzeit für dieses Szenario „nur“ 10 dB(A).

In südlicher Richtung ist das „U“ hingegen offen, sodass sich der Schall ungehindert ausbreiten kann. Die höchsten Beurteilungspegel von über 70 dB(A) zur Nachtzeit im Bereich der (Wohn-)Nutzungen im geplanten MU-Gebiet sind durchaus als kritisch anzusehen – auch bei der (hier angebrachten) Klassifizierung als seltenes Ereignis. Da die höchsten Immissionen hier nicht im Bestand, sondern im Bereich der neu geplanten Nutzungen zu erwarten sind, sollte bei der Konkretisierung der Planung dem Schallschutz eine hohe Bedeutung beigemessen werden, (z. B. dadurch, dass schutzbedürftige Räume und Außenwohnbereiche/Balkone etc. nur auf der lärmabgewandten Seite angeordnet werden). Grundsätzlich kann bei entsprechender Planung ein Gebäude im MU-Gebiet zudem auch als Schallhindernis für die weiter südlich und südwestlich gelegenen Bestandgebäude dienen und somit für diese Immissionsorte zu einer Minderung der Immissionen vom Dorfplatz beitragen.

Wie in Kapitel 3 bereits erwähnt, können bei Volksfesten und ähnlichen Veranstaltungen im Freien häufig auch unter Nutzung ggf. zumutbarer Lärmschutzmaßnahmen weder die

regulären noch die „erhöhten“ Immissionsrichtwerte (für seltene Ereignisse) eingehalten werden. In diesem Fall gibt der Freizeitlärmerrlass [6] den zuständigen Behörden mit Punkt 3.4 „Ausnahmen“ die Möglichkeit, unter Abwägung des Interesses der Allgemeinheit mit dem Schutzbedürfnis der Nachbarschaft ggf. für bestimmte Veranstaltungen Ausnahmegenehmigungen zu erteilen, die eine Abweichung von den o. g. Immissionsrichtwerten und/oder Beurteilungszeiträumen ermöglichen.

Konkretisiert wird dies für Volksfeste u. ä. im „Leitfaden zum Lärmschutz bei Volksfesten und ähnlichen Traditionsveranstaltungen“ des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen [7]. Es liegt somit in der Verantwortung der zuständigen Behörden zu prüfen, ob und ggf. unter welchen Voraussetzungen, Minderungsmaßnahmen und sonstigen Auflagen Veranstaltungen wie die Jungenspiele (oder ggf. auch sonstige Rummelplätze o. ä. auf dem geplanten Dorfplatz) an dieser Stelle zulässig und für die Nachbarschaft zumutbar sein können.

7 Straßenverkehrsgeräusche

7.1 Emissionsansätze

Der Beurteilungspegel L_r von Straßenverkehrsgeräuschen wird gemäß RLS-19 [16] getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum bestimmt:

$L_{r,T}$	für den Zeitraum	06:00–22:00 Uhr
$L_{r,N}$	für den Zeitraum	22:00–06:00 Uhr

Für die zu untersuchenden Streckenabschnitte werden hierzu zunächst die längenbezogenen Schallleistungspegel L_W' der Quelllinien für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht berechnet. Ausgangsgrößen hierfür sind die stündliche Verkehrsstärke, die Lkw-Anteile getrennt nach Fahrzeuggruppen, die zulässige Höchstgeschwindigkeit getrennt nach Fahrzeuggruppen, die Längsneigung (Steigung/Gefälle) sowie die Fahrbahnart (Typ der Straßendeckschicht). Der längenbezogene Schallleistungspegel L_W' einer Quelllinie errechnet sich gemäß RLS-19 [16] nach folgender Gleichung:

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

mit

M	Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{W,FzG}(v_{FzG})$	Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.3 der RLS-19 [16] in dB
v_{FzG}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
p_1	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t) in %
p_2	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge [Zugmaschinen mit Auflieger] mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) in % ¹

¹ Anmerkung: Zu Gunsten der Lärmbetroffenen werden Motorräder, falls hierzu gesonderte Verkehrszahlen vorliegen, emissionsmäßig wie Lkw2 eingestuft und die Geschwindigkeit von Motorrädern, wenn nicht anders geregelt, der Geschwindigkeit von Pkw gleichgesetzt [16].

Bei der Schallausbreitungsrechnung werden außerdem diverse örtliche Gegebenheiten durch entsprechende Zuschläge berücksichtigt (z. B. Reflexionen, Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen). Für genauere Informationen zur Ermittlung der Straßenverkehrsgeräusche wird auf die RLS-19 [16] verwiesen.

Die Verkehrsgeräuschsituation im Bereich des Plangebietes wird hier durch die unmittelbar umgebenden Straßen und Stellplätze bestimmt. Die zur Ermittlung der Straßenverkehrsgeräuschsituation verwendeten Eingangsdaten wurden durch eine entsprechende Verkehrsuntersuchung [31] ermittelt und für die schalltechnische Untersuchung vom Verkehrsgutachter für eine Berechnung nach RLS-19 aufbereitet. Sie sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wurde im Rahmen der Ortsbesichtigung [30] ermittelt und bei den Berechnungen entsprechend RLS-19 [16] berücksichtigt.

Tabelle 7.1: *Eingangsdaten für die Schallausbreitungsberechnung gemäß der vorliegenden Verkehrsuntersuchung (Prognose-Planfall) [31]*

Nr.	Straße/Querschnitt	tags			nachts		
		M _T [Kfz/h]	p _{1,T} [%]	p _{2,T} [%]	M _N [Kfz/h]	p _{1,N} [%]	p _{2,N} [%]
S1	Parkstraße	45	1,5	0,1	5	0,0	0,0
S2	Helleter Feldchen (Süd)	60	1,5	0,1	6	0,0	0,0
S3	Helleter Feldchen (Nord)	54	1,1	0,0	5	0,0	0,0
S4	Parkstraße (Einbahnstr.)	55	1,7	0,0	5	0,0	0,0
S5	Hauptstraße (Süd)	532	2,9	0,4	62	4,0	0,7
S6	Hauptstraße (Nord)	527	2,9	0,3	61	4,1	0,6

Gemäß RLS-19 [16], 3.3.1 „wird für jede Fahrtrichtung eine eigene Quelllinie angesetzt“. Somit dienen die o. g. Angaben des Verkehrsgutachtens [31] zu den 6 Straßen(-abschnitten) (S1...S6) lediglich als Ausgangsbasis zur Modellierung der Quelllinien. Bei den meisten Straßen gibt es 2 Fahrtrichtungen, sodass in diesem Fall entsprechend jeweils 2 Quelllinien je Straße modelliert werden (S1 → **S1a**, **S1b**, S2 → **S2a**, **S2b** usw.).

Der Schallemissionspegel der im Plangebiet zukünftig vorhandenen öffentlichen Stellplätze auf den 2 öffentlichen Parkflächen (siehe Abbildung 2.2 auf Seite 7) wird hier ebenfalls berücksichtigt und gemäß Abschnitt 3.4 der RLS-19 [16] ermittelt. Gemäß den vorliegenden Angaben und Unterlagen [24] wird dabei von 2 Parkflächen mit insgesamt 50 Stellplätzen ausgegangen (**P1**: 40 Stellplätze, **P2**: 10 Stellplätze).

Bezüglich der Frequentierung (Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde) liegen keine detaillierten Angaben vor. Somit werden nach Tabelle 7 der RLS-19 [16] folgende Werte für die Parkplätze angesetzt:

- Tags (06:00–22:00 Uhr): 0,3 Fahrzeugbewegungen / Stellplatz und Stunde
- Nachts (22:00–06:00 Uhr): 0,06 Fahrzeugbewegungen / Stellplatz und Stunde

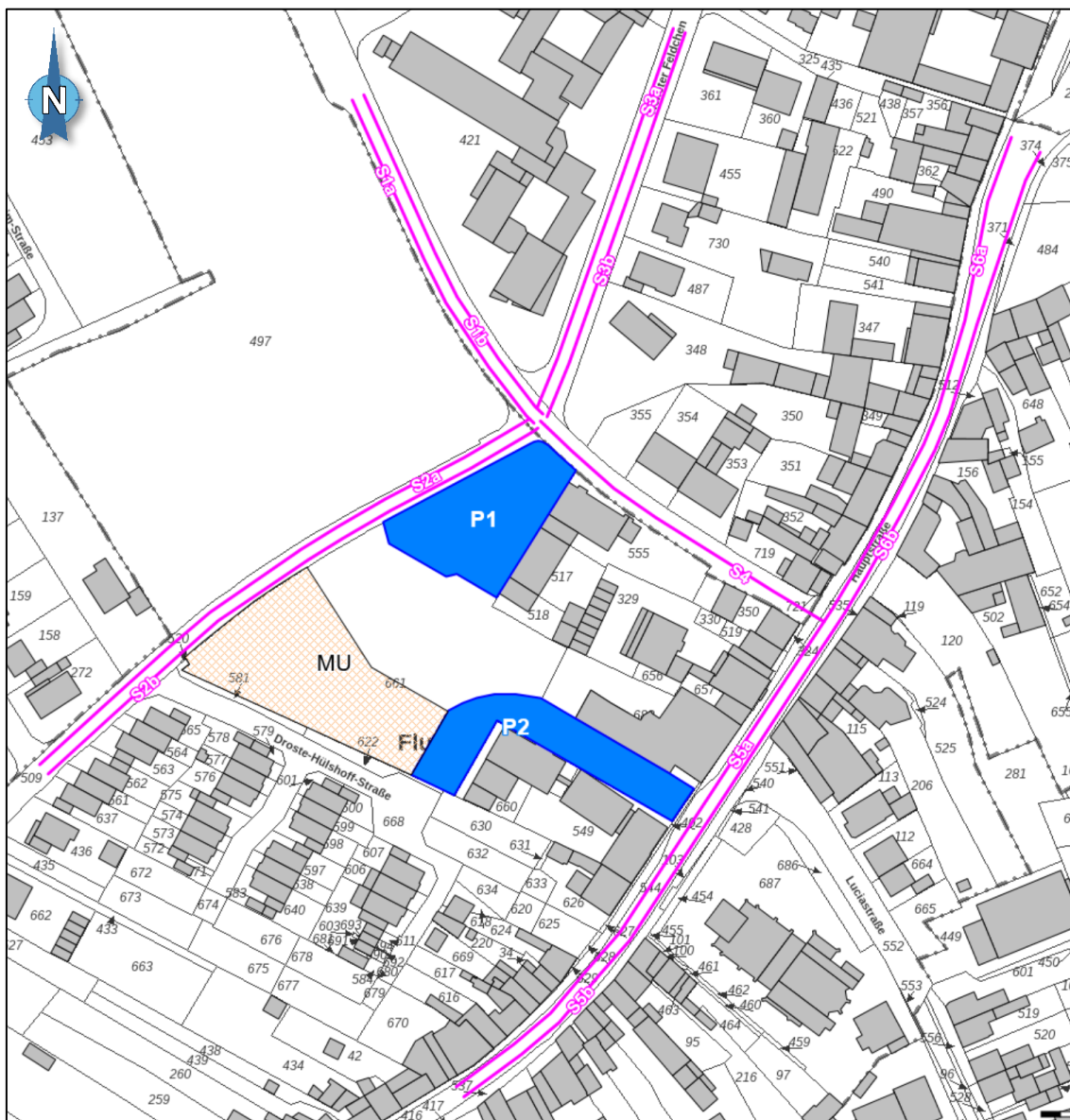


Abbildung 7.1: Lage der hier betrachteten Quelllinien und Parkflächen [18]

7.2 Berechnung und Ergebnisse

Die Ermittlung der Geräuschemissionen erfolgt durch eine rechnerische Prognose mit dem Programmsystem MAPANDGIS, Version 2.0.0.4. Dieses Programm ermöglicht die normgerechte Berechnung der Immissionspegel mittels Schallausbreitungsrechnung und basiert u. a. auf einschlägigen Regelwerken wie z. B. DIN 18005 [8], DIN ISO 9613-2 [11], RLS-19 [16] und Schall 03 [4].

Für die Berechnungen wird ein digitales 3-dimensionales, auf die schalltechnischen Belange ausgerichtetes Rechenmodell des Untersuchungsgebiets erstellt. Ausgehend von den angesetzten Emissionen werden mittels Schallausbreitungsrechnung die Geräuschemissionen im Plangebiet ermittelt. Hierzu wird bei der Berechnung ein äquidistantes Raster (0,25 m Rasterweite) über das Berechnungsgebiet gelegt.

Die Berechnung der Verkehrsgeräuschsituation erfolgt hier – getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum – als sog. „*freie Schallausbreitungsrechnung*“ innerhalb des Plangebiets, also ohne Berücksichtigung von Gebäuden oder sonstigen Schallhindernissen im Plangebiet. Dargestellt werden die Beurteilungspegel L_r für den Straßenverkehrslärm.

Im vorliegenden Fall ist primär das geplante MU-Gebiet als Berechnungsgebiet innerhalb des Plangebiets relevant. Dort ist eine Bebauung mit bis zu 3 Vollgeschossen geplant. Die Schallausbreitungsrechnung erfolgt hier für folgende 3 Berechnungshöhen (jeweils relativ über Boden) :

Erdgeschoss/Außenwohnbereich (EG)	2,0 m
Obergeschoss (OG)	5,5 m
Dachgeschoss (DG)	9,0 m

Im Bereich der Sport- und Kulturhallen sind evtl. ebenfalls schutzbedürftige Nutzungen in Form von Büronutzungen denkbar [33].

Die Berechnung erfolgt bei jeder Berechnungshöhe stets für das gesamte Plangebiet, unabhängig davon, ob eine Bebauung an der Stelle und/oder bei der jeweiligen Berechnungshöhe zulässig sein wird.

Die Berechnungsergebnisse werden flächenmäßig entsprechend DIN 45682 [9] farbig kodiert mit einer Abstufung von 5 dB dem Plan überlagert. Die Baugrenzen des SO- und des MU-Gebiets werden blau überlagert im Plan dargestellt.

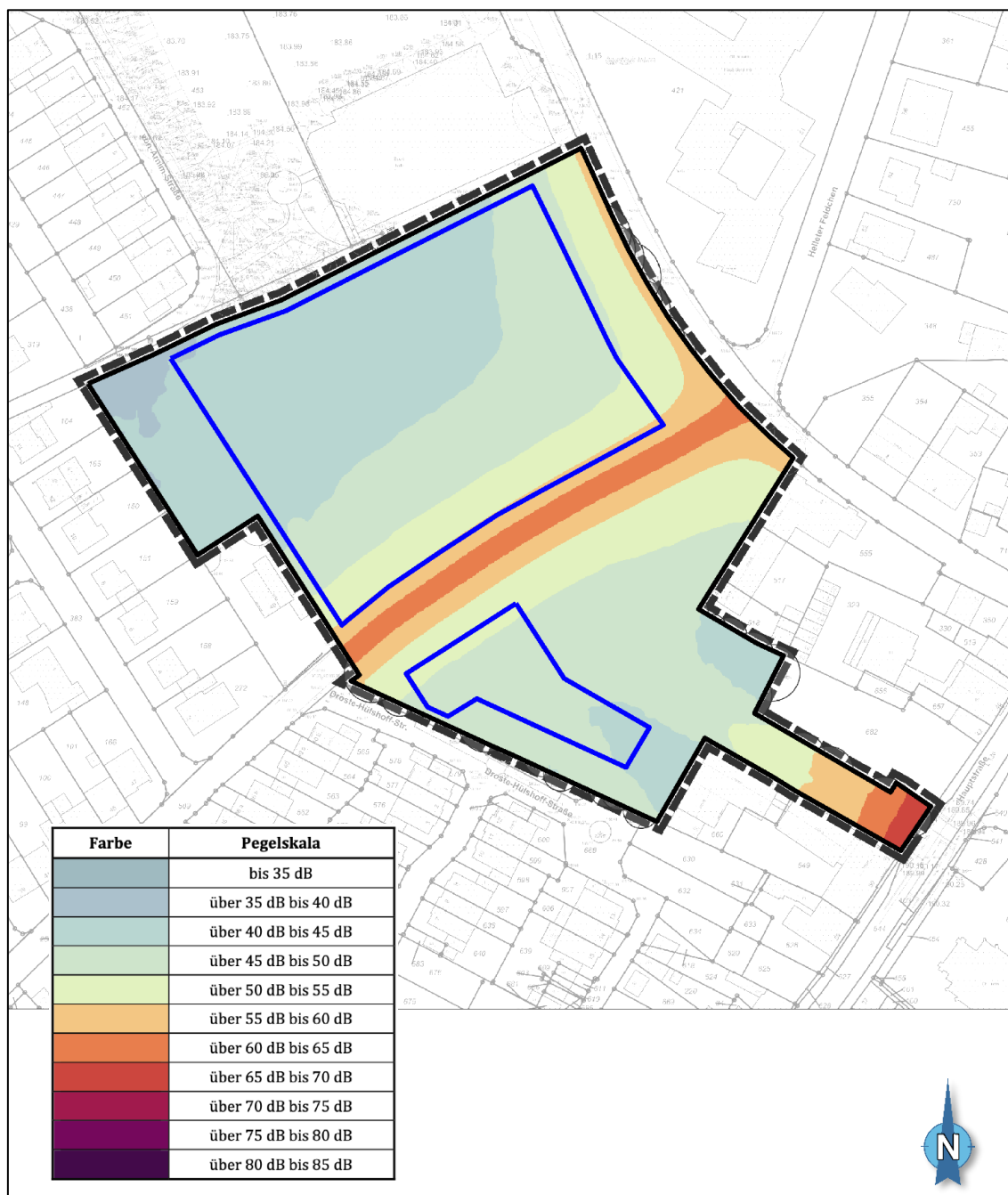


Abbildung 7.2: Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche zur Tageszeit, 2,0 m
 $M = 1 : 1.900$

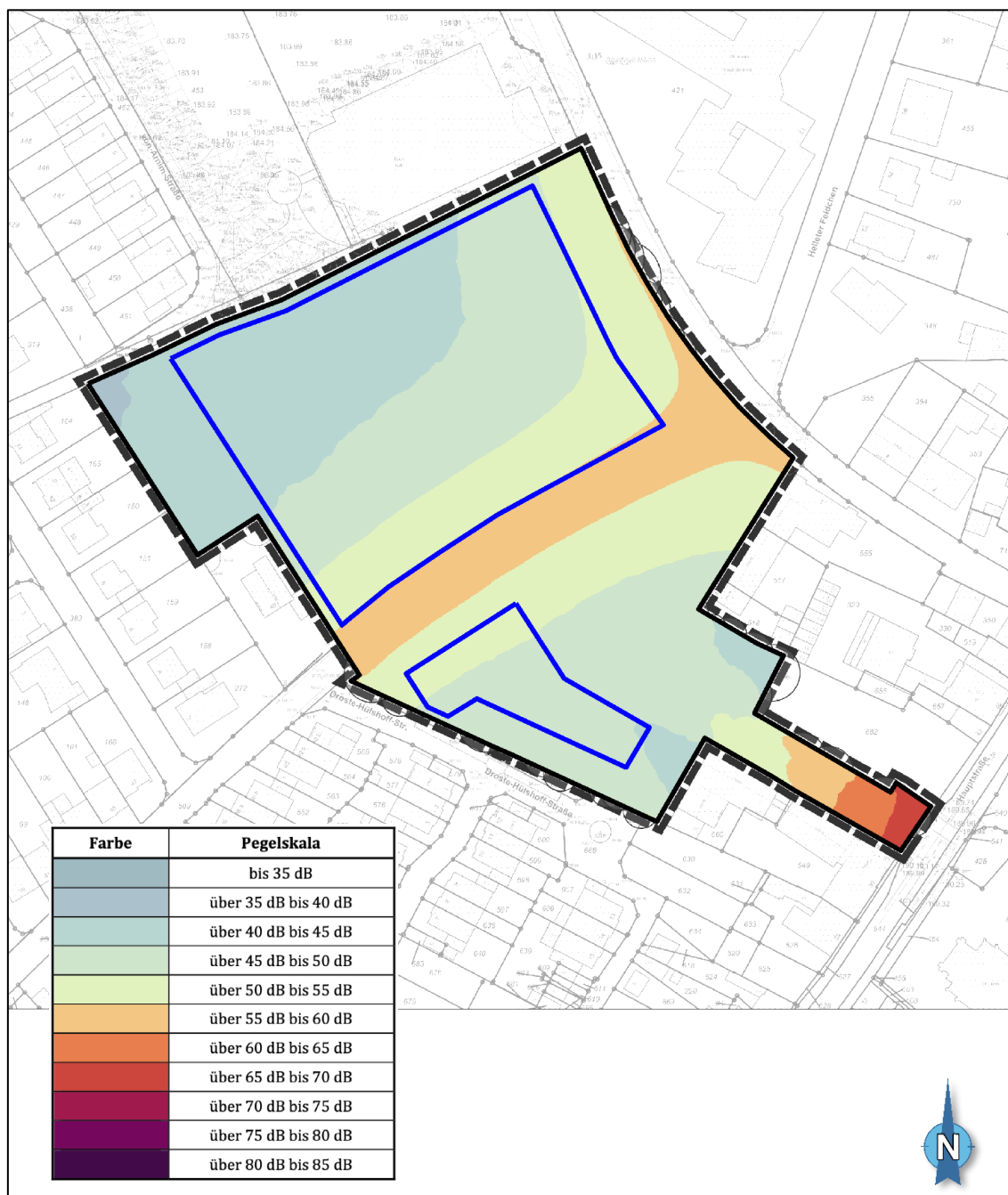


Abbildung 7.3: Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche zur Tageszeit, 5,5 m
 $M = 1 : 1.900$

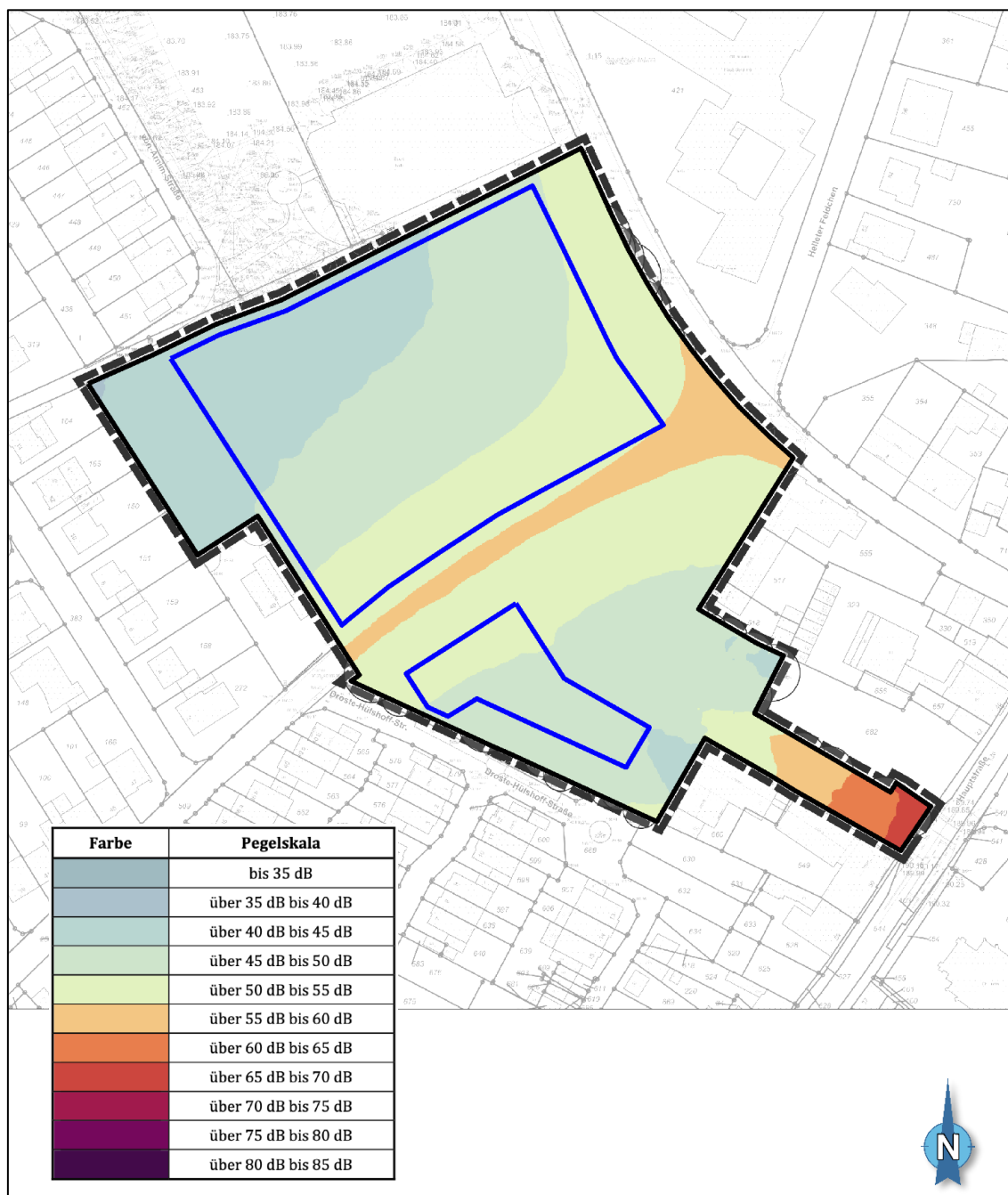


Abbildung 7.4: Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche zur Tageszeit, 9,0 m
 $M = 1 : 1.900$

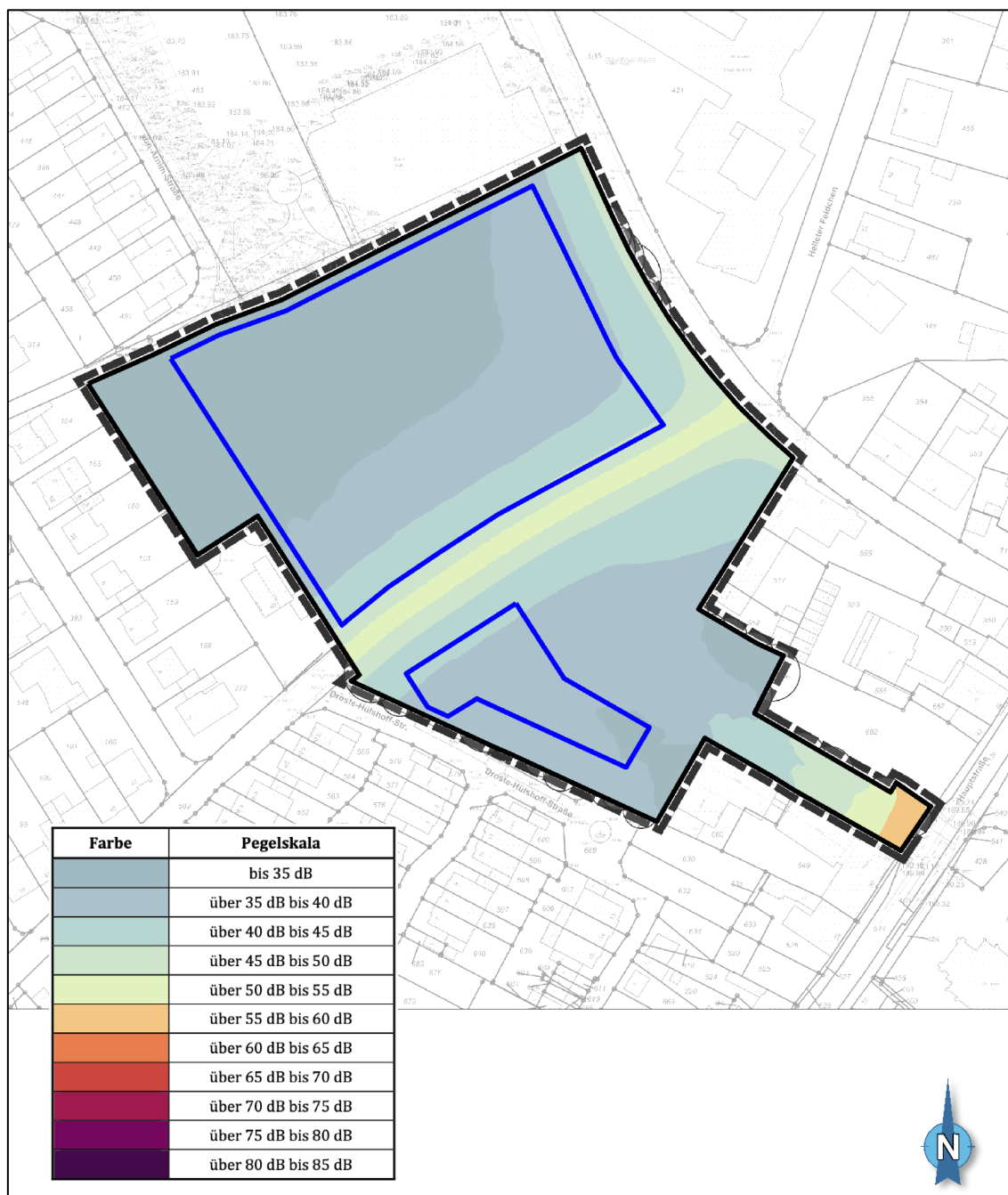


Abbildung 7.5: Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche zur Nachtzeit, 2,0 m
 $M = 1 : 1.900$

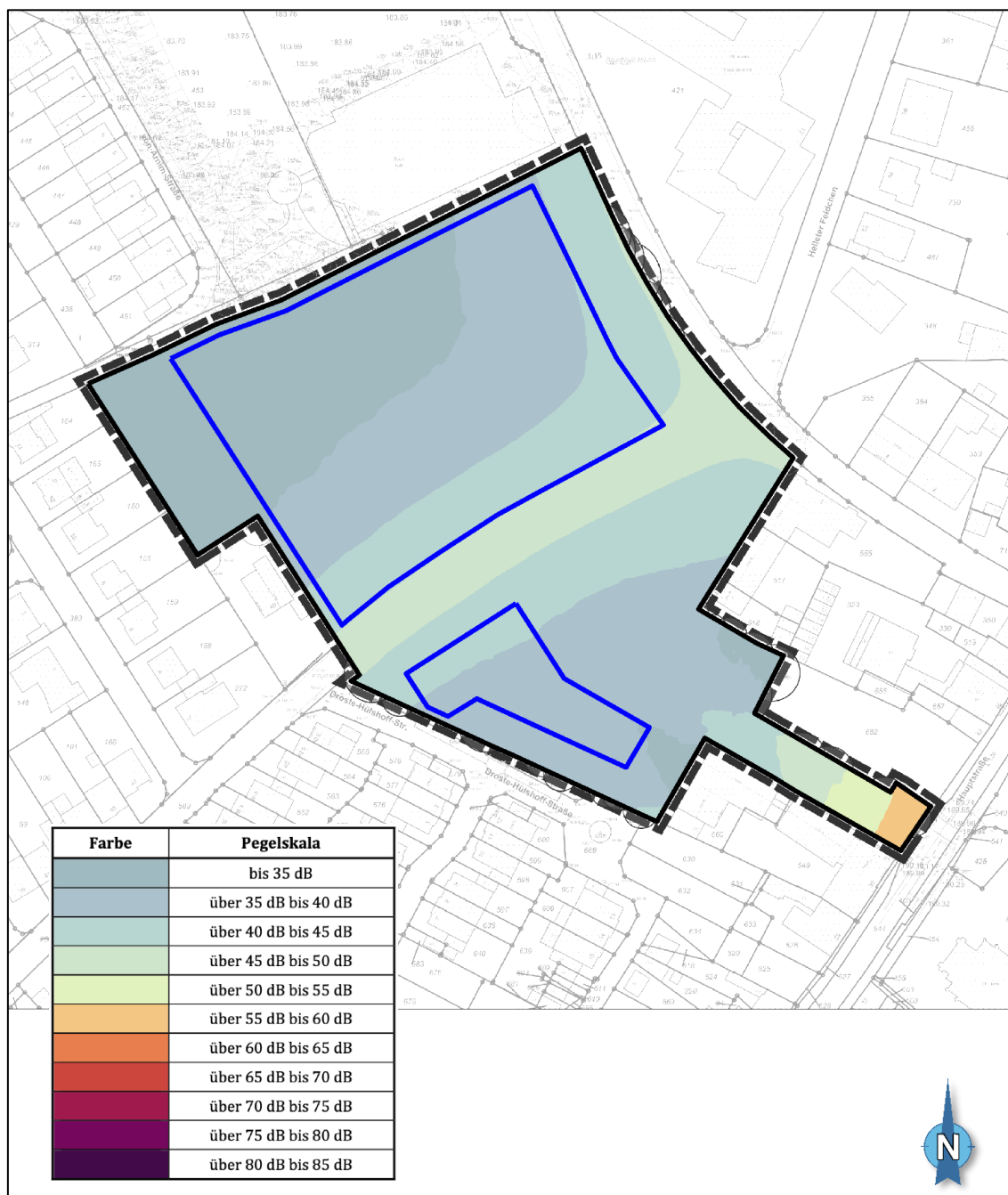


Abbildung 7.6: Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche zur Nachtzeit, 5,5 m
 $M = 1 : 1.900$

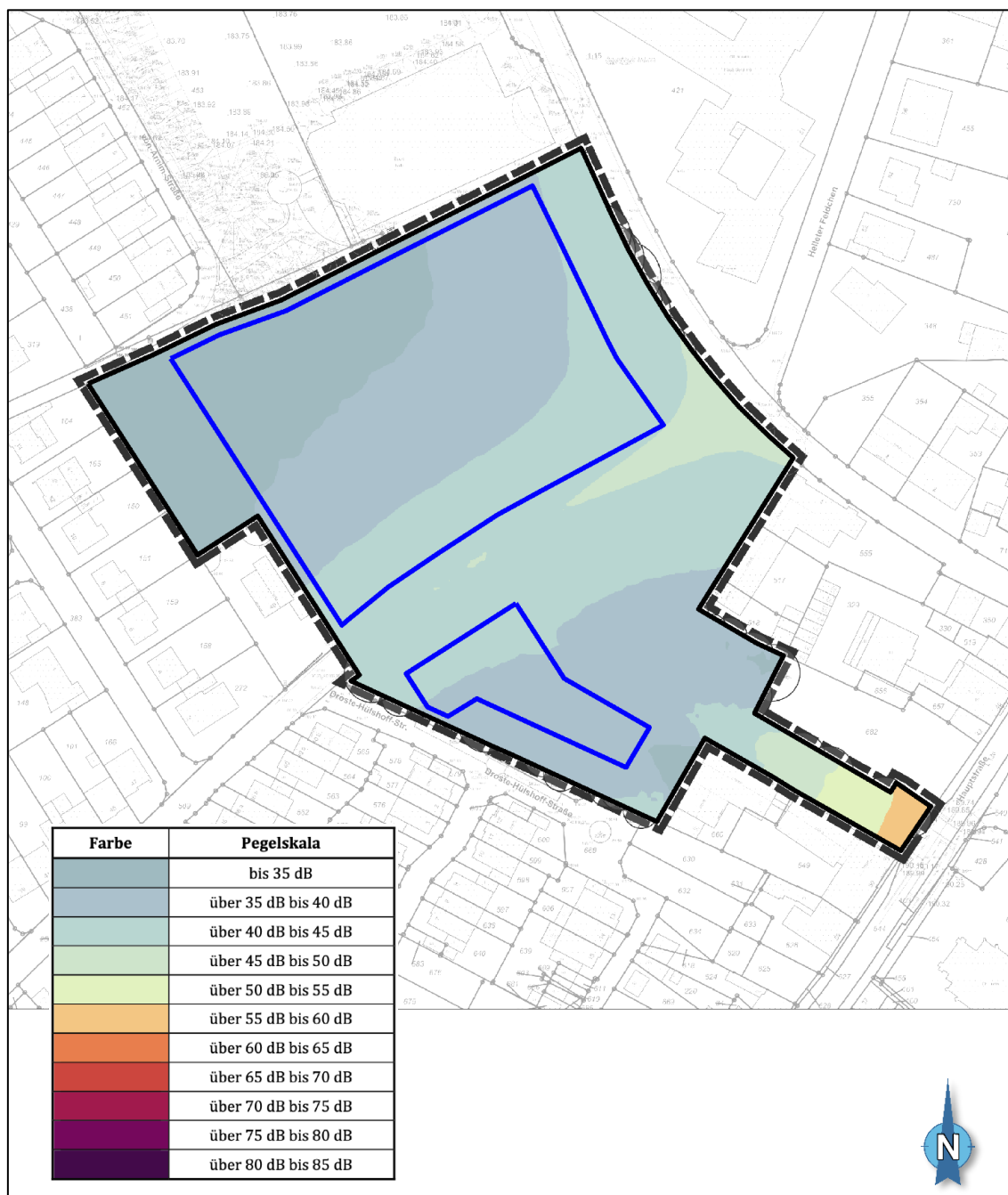


Abbildung 7.7: Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche zur Nachtzeit, 9,0 m
 $M = 1 : 1.900$

7.3 Beurteilung nach DIN 18005

Zur Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation im geplanten (südlichen) MU-Gebiet sind hier die entsprechenden Orientierungswerte für Urbane Gebiete (MU) nach DIN 18005 [8] heranzuziehen:

tags	60 dB(A)
nachts	50 dB(A)

Die Lärmkarten (Abbildungen 7.2 bis 7.7) stellen die zu erwartende Straßenverkehrsgeräuschsituation ohne Berücksichtigung von Gebäuden innerhalb des Berechnungsgebietes dar.

Grundsätzlich ist ersichtlich, dass die Beurteilungspegel sowohl zur Tages- als auch zur Nachtzeit im MU-Gebiet unterhalb der o. g. Orientierungswerte für Urbane Gebiete (MU) liegen. Zur Tageszeit liegen die höchsten Beurteilungspegel im (gesamten) MU-Gebiet im „hellorangefarbenen“ Farbbereich (über 55 bis 60 dB(A)). Dabei zeigt sich, dass die höchsten Beurteilungspegel grundsätzlich, wie zu erwarten, direkt entlang der Straße Helleter Feldchen auftreten und tags dort bis zu ca. 59 dB(A) betragen. Nachts betragen die höchsten Beurteilungspegel im Berechnungsgebiet ca. 49 dB(A) an gleicher Stelle. Relevanter als diese Pegel unmittelbar an der Straße sind jedoch die berechneten Beurteilungspegel innerhalb der geplanten Baugrenzen des MU-Gebiets. Diese liegen mit bis zu ca. 52 dB(A) tags bzw. 42 dB(A) nachts sogar noch einmal deutlich darunter.

Zusammenfassend lässt sich somit festhalten, dass die Orientierungswerte für Verkehrslärmimmissionen nach DIN 18005 [8] innerhalb der Baugrenzen des MU-Plangebiets zur Tages- und Nachtzeit eingehalten werden.

Im Bereich des (nördlich im Plangebiet gelegenen) Sondergebiets (SO) sollen die Sport- und Kulturhallen entstehen. Für Sondergebiete lassen sich keine konkreten Orientierungswerte aus der DIN 18005 [8] ableiten, da der Schutzanspruch hier von der Nutzungsart abhängig sein soll. Gemäß den vorliegenden Angaben sind hier allenfalls Büronutzungen als schutzbedürftige Nutzungen denkbar [33]. Die berechneten Beurteilungspegel innerhalb der geplanten Baugrenzen des SO-Gebiets betragen hier bis zu ca. 56 dB(A) tags und ca. 46 dB(A) nachts.

7.4 Mögliche Schallminderungsmaßnahmen

Planerische Maßnahmen zum baulichen Schallschutz

Die Anordnung der Gebäude hat einen erheblichen Einfluss auf die Schallausbreitung. Wenn Gebäude (wie hier) primär einseitig durch Verkehrsgeräusche belastet sind, können schutzbedürftige Räume und Außenwohnbereiche häufig dadurch geschützt werden, dass sie auf der lärmabgewandten Seite angeordnet werden.

Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen, mit dem Ziel die Verkehrsgeräusche wirkungsvoll im gesamten Plangebiet abzuschirmen, sind hier weder erforderlich noch praktisch umsetzbar.

Passive Schallschutzmaßnahmen

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes innerhalb der Gebäude können passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände, Dächer usw.) schutzbedürftiger Nutzungen nach 4109-1:2018-01 vorgesehen werden.

Rührt die Geräuschbelastung dabei von mehreren Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ gemäß Abschnitt 4.4.5.7 der DIN 4109-2 [10] aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung:

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{a,i}}) \text{ [dB]}$$

Im Sinne einer Vereinfachung müssen dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen werden [10].

Der jeweilige maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 [10] ist nicht mit den in den Lärmkarten (Kapitel 7.2) dargestellten Beurteilungspegeln der Straßenverkehrsgeräusche zu vergleichen, sondern vielmehr ein Bemessungswert für den erforderlichen baulichen („passiven“) Schallschutz.

Maßgeblicher Außenlärmpegel durch Gewerbeanlagen

Gemäß DIN 4109-2 [10] wird hier (wie im Regelfall üblich) als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm für die Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert angesetzt.

Maßgeblicher Außenlärmpegel durch den Straßenverkehr

Für die maßgeblichen Außenlärmpegel der Straßenverkehrsgeräusche werden hier gemäß Abschnitt 4.4.5.2 der DIN 4109-2 [10] die jeweils nach der 16. BImSchV [4] rechnerisch bestimmten und auf volle dB aufgerundeten Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit herangezogen.

Die Anforderungen nach DIN 4109 [10] gelten grundsätzlich nur für **schutzbedürftige** Aufenthaltsräume in Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden. Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 sind z. B.:

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

Dementsprechend haben Räume, die nicht als Aufenthaltsräume anzusehen sind, auch keinen Schutzanspruch im Sinne der DIN 4109. Für Räume, in denen infolge der Nutzung nahezu ständig Geräusche mit $L_{AF,95} \geq 40$ dB(A) vorhanden sind, sowie für diverse sonstige Räume gelten die Anforderungen der DIN 4109 [10] ebenfalls nicht. Details hierzu können der DIN 4109 [10] entnommen werden.

Bei der Berechnung des Außenlärmpegels von Verkehrsgeräuschen sind je nach Nutzung des betreffenden Raumes unterschiedliche Rechenverfahren anzuwenden. Für *Räume, die „überwiegend zum Schlafen genutzt werden“*, gilt: Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel $L_{r,Tag} - L_{r,Nacht}$ weniger als 10 dB(A), ist zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels der Beurteilungspegel zur *Nachtzeit* heranzuziehen und mit einem Zuschlag von 10 dB(A) zum Schutz des Nachtschlafes zu versehen. Beträgt die o. g. Differenz hingegen 10 dB(A) oder mehr, basiert der maßgebliche Außenlärmpegel von Verkehrsgeräuschen auf dem Beurteilungspegel zur *Tageszeit*. Für *alle anderen*

gemäß DIN 4109 schutzbedürftigen Räume basiert der maßgebliche Außenlärmpegel von Verkehrsräuschen stets auf dem Beurteilungspegel zur *Tageszeit*.

Im vorliegenden Fall ergeben sich für beide Nutzungen (mit/ohne Schlafnutzung) nahezu identische Außenlärmpegel, u. a. da der Anteil des Verkehrslärms am resultierenden Außenlärmpegel hier insgesamt gering ist. Somit findet bei der Außenlärmpegelkarte im Folgenden keine Unterscheidung je nach Nutzung statt, sondern es wird ausschließlich die kritischste Karte herangezogen (Schlafnutzung) und als Außenlärmpegelkarte für alle Nutzungen empfohlen.

Die genaue Bestimmung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz kann gemäß der 2018 novellierten Ausgabe der DIN 4109 [10] auf zwei Arten erfolgen:

1. über den „maßgeblichen Außenlärmpegel“ oder
2. über die Festsetzung von sog. Lärmpegelbereichen.

Die folgende Tabelle 7.2 zeigt die Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109-1 [10], falls nur Angaben zu Lärmpegelbereichen vorliegen.

Tabelle 7.2: Zuordnung: Lärmpegelbereiche und maßgeblicher Außenlärmpegel

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ L_a in dB
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII*	> 80*

* Bei maßgeblichen Außenlärmpegeln > 80 dB sind die Anforderungen im Einzelfall von der Bauaufsichtsbehörde festzulegen.

Anhand der maßgeblichen Außenlärmpegel können die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ermittelt werden. Für weitere Einzelheiten siehe DIN 4109 [10].

Auch der maßgebliche Außenlärmpegel L_a wird hier unter Berücksichtigung einer „freien“ Schallausbreitung im Plangebiet bestimmt. Nur bei dieser Vorgehensweise wird der erforderliche Schallschutz immer gewährleistet, unabhängig von Verschiebungen innerhalb der Baugrenzen, variierenden Bauhöhen, Bauzeitenfolgen o.ä.

Nachfolgend werden die resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ (mit Zahlenwerten in dB) sowie farblich die ermittelten Lärmpegelbereiche im Berechnungsgebiet dargestellt. Die Berechnung erfolgt hier für eine Berechnungshöhe von 9,0 m. Zur besseren Orientierung werden auch die Baugrenzen (blau) dargestellt.

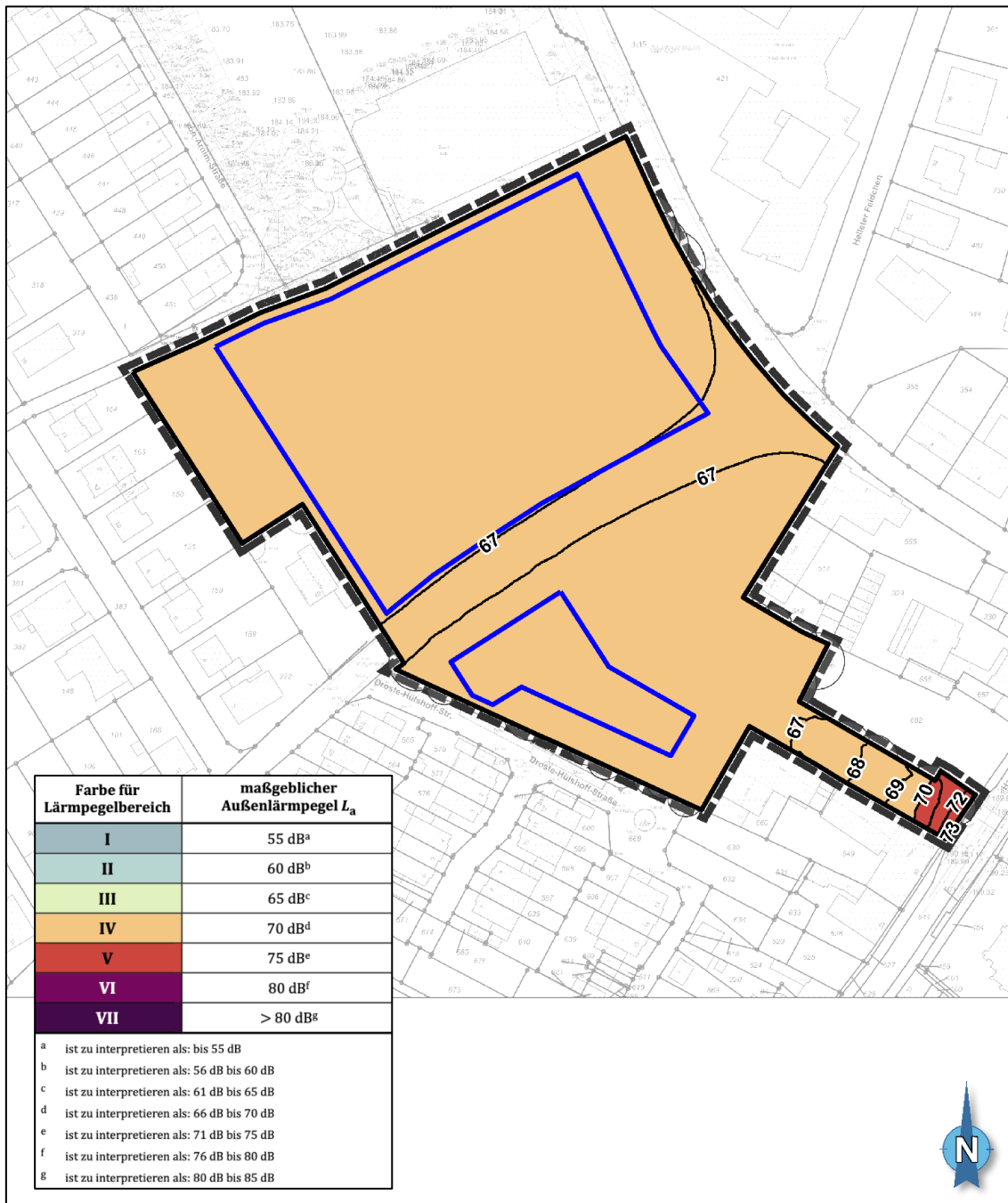


Abbildung 7.8: Lärmpegelbereiche/Außenlärmpegel nach DIN 4109, $M = 1 : 1.900$, schutzbedürftige Räume (mit oder ohne Schlafnutzung)

Den obenstehenden Abbildungen ist zu entnehmen, dass der maßgebliche Außenlärmpegel im gesamten relevanten Plangebiet **67 dB(A)** beträgt (Lärmpegelbereich **IV**). Dieser einheitliche Pegel rührt hier daher, dass wie oben bereits beschrieben der Anteil des Verkehrslärms am resultierenden Außenlärmpegel im vorliegenden Fall vergleichsweise gering ist.

Ergänzende Hinweise zur Bauausführung

Da z. B. an einer Gebäuderückseite durch die Eigenabschirmung des Gebäudes selbst oder durch die Abschirmung anderer Gebäude oder sonstiger Schallhindernisse ein niedrigerer maßgeblicher Außenlärmpegel erreicht werden kann, sollte textlich festgesetzt werden, dass bei dem Nachweis einer tatsächlich geringeren Geräuschbelastung im Baugenehmigungsverfahren von den festgesetzten maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a abgewichen werden kann.

Bei schalltechnisch wirksamen Außenbauteilen, insbesondere Fenstern ist grundsätzlich zu beachten, dass deren Schalldämmung nur im geschlossenen Zustand voll wirksam ist. Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) zur Nachtzeit ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich [8]. Hierdurch können Lüftungsprobleme entstehen, die durch eine „Stoßbelüftung“ oder eine „indirekte Lüftung“ über Flure oder Nachbarräume oft nur unzureichend lösbar sind. Allgemein wird deshalb empfohlen, zumindest an Schlafräumen, vor denen nachts Beurteilungspegel von 45 dB(A) überschritten werden, den Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger mechanischer Lüftungsanlagen vorzusehen. Hinsichtlich Rollladenkästen ist darauf zu achten, dass die Schalldämmung des Fensters nicht verschlechtert wird.

Zur Sicherstellung des erforderlichen passiven Schallschutzes ist die konkrete Bauausführung (Außenwand, Dach, Fenster etc.) durch einen entsprechenden Schallschutz-Nachweis zu überprüfen.

7.5 Planungsrechtliche Umsetzung

Zur planungsrechtlichen Umsetzung der passiven Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan wird die Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB [2] der hier im Bereich der Baugrenzen vorkommenden **maßgeblichen Außenlärmpegel L_a** gemäß der Außenlärmpegelkarte (Abbildung 7.8 auf Seite 54) unter Bezugnahme auf DIN 4109-1:2018-01 [10] empfohlen.

Die Umsetzung der festgesetzten Schallschutzanforderungen ist in einem entsprechenden Schallschutz-Nachweis im Zuge der konkreten Bauausführung zu belegen.

Da beispielsweise an einer Gebäuderückseite durch die Eigenabschirmung des Gebäudes selbst oder durch die Abschirmung anderer Bauten ein niedrigerer maßgeblicher Außenlärmpegel erreicht werden kann, sollte ergänzend textlich festgesetzt werden, dass bei dem Nachweis einer tatsächlich geringeren Geräuschbelastung im Baugenehmigungsverfahren von den festgesetzten maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a abgewichen werden kann.

Vorschlag für Festsetzungen im Bebauungsplan:

Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB werden im Plangebiet zum Schutz vor Außenlärm sog. maßgebliche Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109-1:2018-01 festgesetzt. Die entsprechenden Anforderungen an die Luftschalldämmung für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen nach DIN 4109-1:2018-01 sind einzuhalten. Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach Gleichung (6) der DIN 4109-1:2018-01 (s. u.) unter Berücksichtigung der in der Planzeichnung dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a .

Gleichung (6) $R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$

Dabei ist

L_a	Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109
$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches

Mindestens einzuhalten sind dabei immer:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	<i>für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien</i>
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	<i>für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches</i>

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_S zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, Abschnitt 4.4.1.

Falls durch einen Sachverständigen im konkreten Baugenehmigungsverfahren eine geringere tatsächliche Geräuschbelastung nachgewiesen wird – z. B. an geräuschquellenabgewandten Gebäudeseiten oder aufgrund der Abschirmung durch andere Gebäude – ist eine entsprechende Abweichung von den hier festgesetzten Anforderungen zulässig.

Bei schalltechnisch wirksamen Fenstern ist grundsätzlich zu beachten, dass deren Schalldämmung nur im geschlossenen Zustand voll wirksam ist. Zumindest an Schlafräumen, vor denen zur Nachtzeit Beurteilungspegel von 45 dB(A) überschritten werden, ist der Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger Lüftungsanlagen vorzusehen. Dabei ist zu gewährleisten, dass die durch die Schallschutzmaßnahmen erzielte Lärmdämmung nicht verschlechtert wird.

8 Veränderung der allgemeinen Verkehrsräuschsituation

Im Zuge von Bebauungsplanverfahren ist ggf. auch die durch die Planung induzierte Veränderung der Verkehrsräuschsituation im Bereich der benachbarten schutzbedürftigen Bebauung für die Abwägung von Belang. Im Allgemeinen ist die Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsräuschsituation auf bestehenden öffentlichen Straßen für einen Bebauungsplan besonders abwägungsrelevant, wenn die sog. Zumutbarkeitsschwelle (zumutbare Belastung) überschritten wird. Liegt die Belastung bereits ohne den planbedingten Verkehrsanteil darüber, ist jeder weitere relevante Zusatzverkehr und die daraus resultierende rechnerische Pegelerhöhung abwägungsrelevant.

Als Schwelle der Zumutbarkeit werden üblicherweise Beurteilungspegel der Verkehrsräusche von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts herangezogen. Generell sollte im Zuge der Abwägung allerdings die geltende Rechtsprechung beachtet werden, da es sich bei den genannten Werten um keine fixierten Grenzwerte handelt.

Die Veränderung der Straßenverkehrsräuschsituation für die dem Vorhaben benachbarten Anwohner kann hier durch den Vergleich des zu erwartenden Verkehrsaufkommens für den Prognose-Nullfall mit dem zu erwartenden Verkehrsaufkommen für den Prognose-Planfall berechnet und beurteilt werden. Zu diesem Zweck wurden vom Verkehrsgutachter die Verkehrszahlen auch für den Prognose-Nullfall berechnet (siehe folgende Tabelle).

Tabelle 8.1: *Eingangsdaten für die Schallausbreitungsberechnung der Straßen gemäß der vorliegenden Verkehrsuntersuchung (Prognose-Nullfall) [31]*

Nr.	Straße/Querschnitt	tags			nachts		
		M _T [Kfz/h]	p _{1,T} [%]	p _{2,T} [%]	M _N [Kfz/h]	p _{1,N} [%]	p _{2,N} [%]
S1	Parkstraße	30	1,6	0,2	3	0,0	0,0
S2	Helleter Feldchen (Süd)	50	0,9	0,1	5	0,0	0,0
S3	Helleter Feldchen (Nord)	44	0,9	0,0	4	0,0	0,0
S4	Parkstraße (Einbahnstr.)	42	1,3	0,0	4	0,0	0,0
S5	Hauptstraße (Süd)	525	2,9	0,3	61	4,1	0,6
S6	Hauptstraße (Nord)	520	2,9	0,4	61	4,2	0,6

Die nächste Tabelle stellt die DTV-Zahlen für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall gegenüber.

Tabelle 8.2: Vergleich: Straßenverkehr (DTV) für den Planfall und den Nullfall [31]

Nr.	Straße/Querschnitt	DTV		
		Nullfall	Planfall	Veränderung Abs. / Rel.
S1	Parkstraße	500	750	250 / 50%
S2	Helleter Feldchen (Süd)	850	1.000	150 / 18%
S3	Helleter Feldchen (Nord)	750	900	150 / 20%
S4	Parkstraße (Einbahnstr.)	700	950	250 / 36%
S5	Hauptstraße (Süd)	8.900	9.000	100 / 1%
S6	Hauptstraße (Nord)	8.800	8.900	100 / 1%

Grundsätzlich ergibt sich durch das Vorhaben natürlich eine Erhöhung der Verkehrsstärke auf den o. g. Straßenquerschnitten. Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass die (insbesondere relativ) größte Zunahme des Verkehrs durch das Vorhaben in der *Parkstraße* zu erwarten ist. Auf der Straße *Helleter Feldchen* ist immerhin eine Zunahme von 18-20% (DTV) zu erwarten. Auf der *Hauptstraße* ist die relative Veränderung hingegen mit nur ca. 1% als nicht relevant anzusehen.

Die Berechnung der (Veränderung der) allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation erfolgt hier hilfsweise in Anlehnung an die Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) [4] und somit ebenfalls gemäß RLS-19 [16].

Für den Planfall wird das bestehende Modell der Verkehrslärmberechnung (siehe Kapitel 7.1) übernommen und die Immissionen im hier relevanten größeren Untersuchungsgebiet berechnet. Für den Nullfall werden die Emissionen der Straßen und Parkflächen entsprechen den vorliegenden Angaben angepasst. Dazu zählt neben den in Tabelle 8.1 genannten Zahlen des Verkehrsgutachtens [31] auch eine Anpassung der Größe und Stellplatzanzahl der Parkflächen (**P1**: 40 Stellplätze, **P2**: 70 Stellplätze).

Bezüglich der Frequentierung (Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde) werden dabei nach Tabelle 7 der RLS-19 [16] folgende Werte für die Parkplätze angesetzt:

- Tags (06:00–22:00 Uhr): 0,3 Fahrzeugbewegungen / Stellplatz und Stunde
- Nachts (22:00–06:00 Uhr): 0,06 Fahrzeugbewegungen / Stellplatz und Stunde

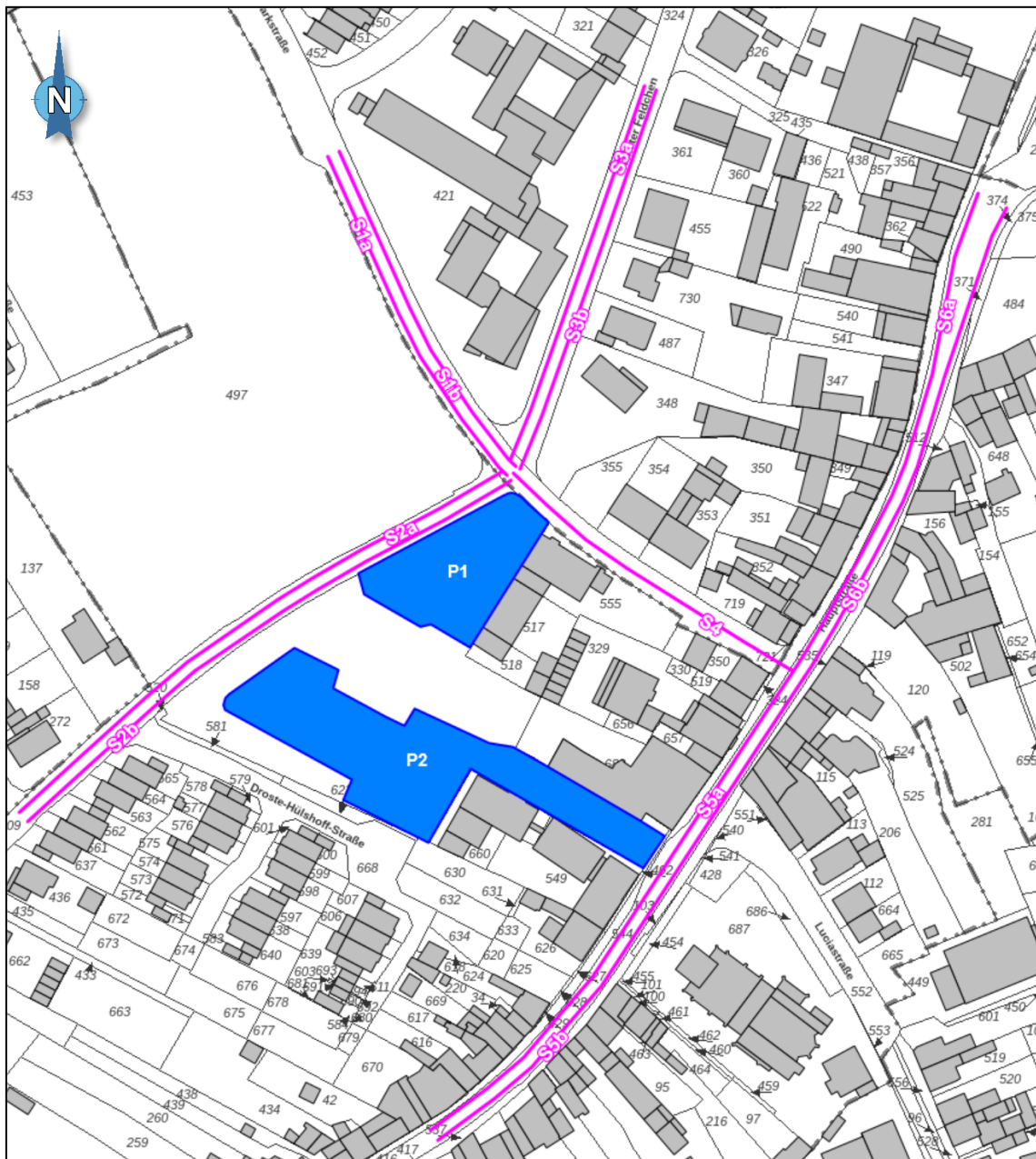


Abbildung 8.1: Lage der hier betrachteten Quelllinien und Parkflächen (Bestand)

Die Ergebnisse werden in den nachfolgenden Lärmkarten dargestellt. Pegel oberhalb der Zumutbarkeitsschwelle werden auch numerisch dargestellt.



Abbildung 8.2: Beurteilungspegel Verkehrsgeräusche, Tag, Nullfall, 5,0 m



Abbildung 8.3: Beurteilungspegel Verkehrsgeräusche, Tag, Planfall, 5,0 m

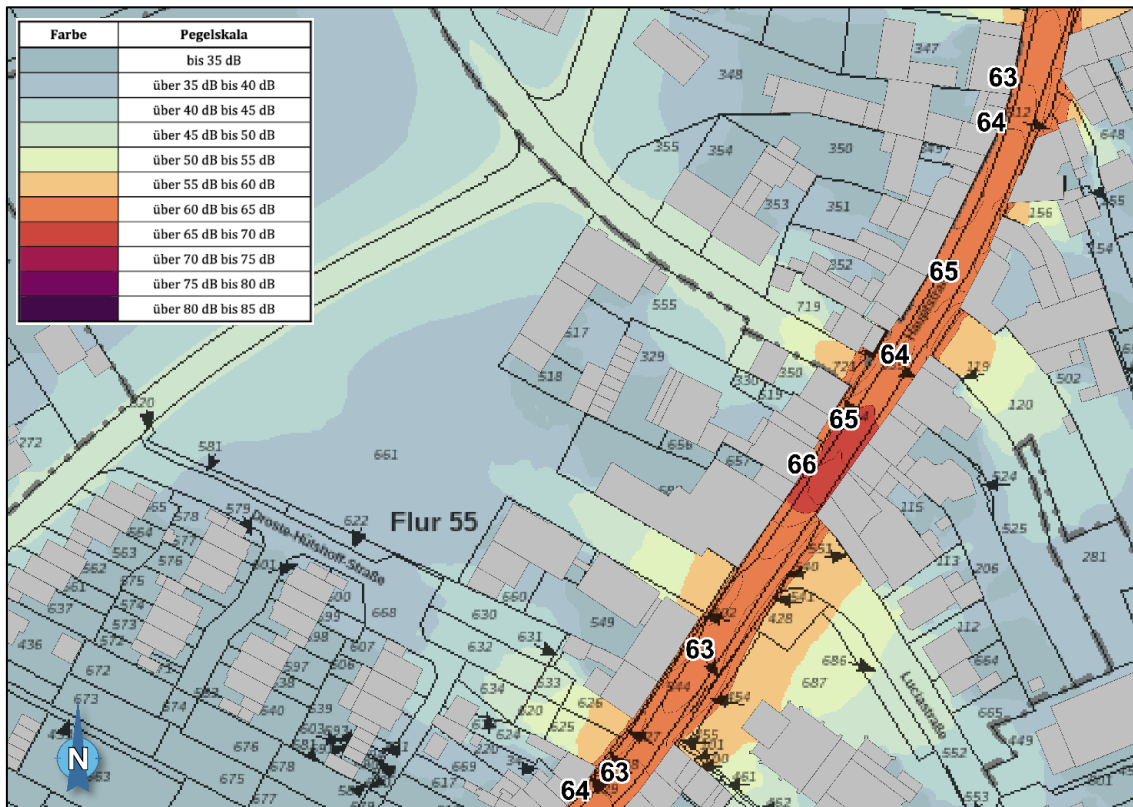


Abbildung 8.4: Beurteilungspegel Verkehrsgeräusche, Nacht, Nullfall, 5,0 m

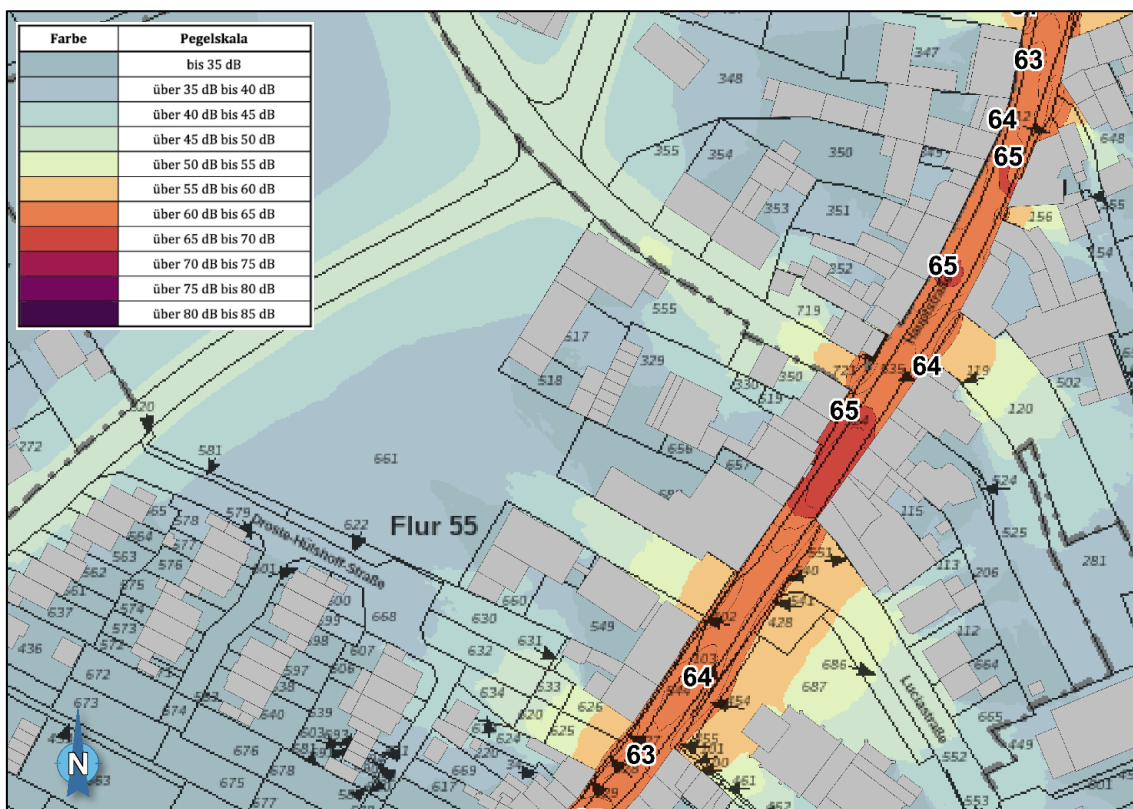


Abbildung 8.5: Beurteilungspegel Verkehrsgeräusche, Nacht, Planfall, 5,0 m

Zusammengefasst zeigen die Lärmkarten, dass die Verkehrslärmbelastung in den Straßen Helleter Feldchen und Parkstraße zwar geringfügig zunimmt, dort jedoch weiterhin sehr deutlich unterhalb der o. g. Zumutbarkeitsschwelle von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts liegt.

Auf der Hauptstraße hingegen werden die o. g. Werte sowohl tags als auch nachts schon im Nullfall überschritten. Für den Planfall ist jedoch keine signifikante Erhöhung der Werte ggü. dem Nullfall erkennbar, was aufgrund der geringfügigen Zunahme der Verkehrsstärke auf der Hauptstraße von nur ca. 1% (siehe Tabelle 8.2) auch zu erwarten ist. So liegen die höchsten Werte entlang der Hauptstraße sowohl im Nullfall als auch im Planfall bei ca. 75–76 dB(A) zur Tageszeit bzw. ca. 65–66 dB(A) zur Nachtzeit

9 Zusammenfassung

Die Stadt Würselen beabsichtigt im Zuge eines B-Plan Verfahrens neue Plangebiete im Ortsteil Broichweiden aufstellen. Hierbei handelt es sich um 2 direkt benachbarte Plangebiete („A“ und „B“), welche unterschiedliche Nutzungen beinhalten sollen. Die vorliegende schalltechnische Untersuchung bezieht sich auf das Plangebiet „A“. Aufgrund der unterschiedlichen Ermittlung und Beurteilung der betrachteten Geräuscharten kamen dabei verschiedene Verordnungen und Verwaltungsvorschriften zur Anwendung, die sich auf die jeweilige Geräuschart beziehen.

Nachfolgend werden die wichtigsten Kernaussagen der schalltechnischen Untersuchung zusammengefasst. Weitere Details können den entsprechenden Kapiteln entnommen werden.

Bei der Ermittlung der Sport- und Freizeitgeräusche mussten diverse Annahmen zu einer konkreten Ausführung der Hallen getroffen werden, welche hier keinesfalls als gesichert angesehen werden können. Somit bestand die Aufgabe bei der vorliegenden Untersuchung des Sport- und Freizeitlärms hier vor allem darin, eine grundsätzliche Einschätzung zu der Frage zu liefern, ob und ggf. mit welchen Einschränkungen die geplanten Nutzungen in den Sport- und Kultureinrichtungen mit der bestehenden und geplanten Nachbarschaft verträglich sein können.

Sportgeräusche (Kapitel 5)

Nachts sowie in den Ruhezeiten am Morgen wird eine Nutzung der Sporthallen weder als vorgesehen noch als schalltechnisch zulässig angenommen. Die Ruhezeiträume am Abend (an allen Tagen) bzw. auch am Mittag (an Sonn- und Feiertagen) sind somit als die hier kritischsten Beurteilungszeiträume gemäß der 18. BImSchV – Sportanlagenlärmschutzverordnung anzusehen.

In der vorliegenden Untersuchung wurde nachgewiesen, dass die Immissionsschutzanforderungen zum Sportlärm im Bereich bestehender und geplanter Immissionsorte in der Nachbarschaft selbst bei der hier untersuchten maximalen Auslastung der Sportanlagen (gleichzeitig: Handballspiel mit 800 Zuschauern in der Wettkampfhalle und Tanzwettbewerb mit 100 Zuschauern in der Trainingshalle, Dauereinwirkung der Geräusche) auch in einem solchen Ruhezeitraum (und somit auch in allen übrigen hier relevanten Beurteilungszeiträumen) eingehalten werden können.

Dabei stellt sich das östlich benachbarte Altenpflegeheim als kritischster Immissionsort heraus; die Immissionsrichtwerte werden an diesem Immissionsort im hier untersuchten maximalen Nutzungsfall der Sportanlagen voll ausgeschöpft. An allen anderen maßgeblichen Immissionsorten wird der jeweilige Immissionsrichtwert hingegen deutlich unterschritten.

Freizeitgeräusche (Kapitel 6)

Zur Einschätzung von zu erwartendem Freizeitlärm durch das Sport- und Kulturzentrum wurden in Abstimmung mit der Stadt Würselen zwei verschiedene Szenarien untersucht, die beide (zumindest teilweise) im kritischen Nachtzeitraum stattfinden sollen und gleichzeitig aufgrund der Seltenheit als sog. „seltenes Ereignis“ zu betrachten sind:

1. Nutzung der Dorfhalle als Veranstaltungsraum für Karnevalsveranstaltungen und
2. Nutzung des Dorf-/Multifunktionsplatzes im Zusammenhang mit den jährlich stattfindenden „Jungenspielen“ als Rummelplatz.

Die Karnevalsveranstaltungen sind dabei laut den Angaben der Stadt Würselen als schalltechnischer „Worst-Case“ für die Nutzung der Dorfhalle anzusehen. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass bei den hier untersuchten Karnevalsveranstaltungen im Bereich der maßgeblichen Immissionsorte die zu erwartenden Beurteilungspegel nachts bei bis zu 52 dB(A) liegen. Die maximalen Überschreitungen der jeweiligen Immissionsrichtwerte des Freizeitlärmerelasses zur Nachtzeit betragen dabei bis zu 8 dB(A). Da es sich um ein „seltenes Ereignis“ handelt, sind gemäß Freizeitlärmerelass Überschreitungen der Immissionsrichtwerte um bis zu 10 dB(A) auch ohne Ausnahmegenehmigung zulässig. Dieses Kriterium wird hier somit an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten. Im Zusammenhang mit den Jungenspielen bzw. Rummelplätzen auf dem Dorfplatz treten hingegen deutlich höhere Überschreitungen der Immissionsrichtwerte auf. Insbesondere in südlicher Richtung wurden sehr hohe Überschreitungen um bis zu 27 dB(A) zur Nachtzeit berechnet. Dabei sind die höchsten Überschreitungen im Bereich des neu geplanten MU-Gebietes zu erwarten.

Der Freizeitlärmerelass gibt den zuständigen Behörden die Möglichkeit, unter Abwägung des Interesses der Allgemeinheit mit dem Schutzbedürfnis der Nachbarschaft ggf. für bestimmte (Traditions-)Veranstaltungen Ausnahmegenehmigungen zu erteilen, die eine Abweichung von den o. g. Immissionsrichtwerten und/oder Beurteilungszeiträumen ermöglichen. Dies liegt nicht im Zuständigkeits- und Aufgabenbereich der Bauleitplanung.

Straßenverkehrsgeräusche (Kapitel 7 und 8)

Die Verkehrsgeräuschsituation im Bereich des *Plangebietes* wurde hier für das geplante MU-Gebiet berechnet. Dort ist eine Bebauung mit bis zu 3 Vollgeschossen geplant. Die Verkehrsgeräuschsituation im Bereich des Plangebietes wird hier durch die unmittelbar umgebenden Straßen sowie 2 öffentliche Parkplätze im Plangebiet bestimmt. Die zur Ermittlung der Straßenverkehrsgeräuschsituation verwendeten Eingangsdaten wurden durch eine entsprechende Verkehrsuntersuchung ermittelt und für die schalltechnische Untersuchung vom Verkehrsgutachter entsprechend aufbereitet.

Die in den Lärmkarten dargestellten Ergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte nach DIN 18005 für Urbane Gebiete (MU) zur Tages- und Nachtzeit im gesamten Berechnungsgebiet eingehalten werden. Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes *innerhalb* der Gebäude wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a der Verkehrsgeräusche innerhalb des Plangebietes bestimmt, damit hieraus die Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen schutzbedürftiger Nutzungen nach DIN 4109 berechnet werden können. Zur planungsrechtlichen Umsetzung dieser passiven Schallschutzmaßnahmen wurden in Kapitel 7.5 entsprechende Festsetzungsvorschläge erarbeitet.

Die Veränderung der Verkehrsgeräuschsituation im Bereich der benachbarten schutzbedürftigen Bebauung durch das Vorhaben wurde ebenfalls rechnerisch ermittelt und bewertet. Im Ergebnis ist dabei festzustellen, dass die Verkehrslärmbelastung in den Straßen Helleter Feldchen und Parkstraße zwar zunimmt, dort jedoch weiterhin deutlich unterhalb der von der Rechtsprechung als kritisch angesehenen Werte liegt. Auf der Hauptstraße hingegen werden die o. g. Werte sowohl tags als auch nachts schon im Bestand (und dadurch auch im Nullfall) überschritten. Durch das Vorhaben ist jedoch keine nennenswerte Erhöhung des Verkehrs (und somit des Verkehrslärms) im Bereich der Hauptstraße zu erwarten.

STOFFERS **AKUSTIK** Ingenieurbüro



Jens Stoffers, B.Sc.

Sachverständiger für Lärmschutz und Akustik



Anhang A Gesetze, Normen, Richtlinien, Regelwerke

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721) in der derzeit gültigen Fassung
- [2] Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Art. 1 G vom 28. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 221)
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503-515, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- [5] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644)
- [6] Runderlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen - V-5 – 8827.5 – (V Nr.) vom 23. Oktober 2006 (Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschemissionen bei Freizeitanlagen), geändert d. RdErl. v. 16.9.2009 (MBI. NRW. 2009 S. 450), 13.4.2016 (MBI. NRW. 2016 S. 239)
- [7] Leitfaden zum Lärmschutz bei Volksfesten und ähnlichen Traditionsveranstaltungen, Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, 14.06.2021
- [8] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2023

DIN 18005 Beiblatt 1 „Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Juli 2023

- [9] DIN 45682 „Akustik – Thematische Karten im Bereich des Schallimmissionsschutzes“, April 2020
- [10] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ – Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
- [11] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: „Allgemeine Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- [12] ISO/TR 17534-3 „Akustik - Software für die Berechnung von Schall im Freien“ - Teil 3: „Empfehlungen zur qualitätsgesicherten Umsetzung von ISO 9613-2 in Software nach ISO 17534-1“, Januar 2015
- [13] VDI 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Januar 1988 (2006 zurückgezogen, nach 18. BImSchV noch anzuwenden)
- [14] VDI 3770 "Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport und Freizeitanlagen", September 2012
- [15] „Sächsische Freizeitlärmstudie - Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen“, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden, April 2006
- [16] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19, amtlich bekanntgegeben durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur am 31.10.2019 (VkBf. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698)
- [17] „Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, August 2007

Anhang B Projektbezogene Unterlagen und Quellenangaben

- [18] Digitale Daten des Liegenschaftskatasters, digitale Orthophotos DOP, 3D-Gebäudemodelle (LoD1), digitales Geländemodell Gitterweite 1m (DGM 1): Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 (<https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>)
- [19] Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 233 A der Stadt Würselen, Stand: 24.01.2025
- [20] Bebauungsplan Nr. 164 der Stadt Würselen, rechtskräftig seit 31.03.1994
- [21] Städtebauliches und grünordnerisches Konzept für Würselen-Broichweiden-Mitte, Ingenieur- und Planungsbüro LANGE GbR, Moers
- [22] Mögliche Hallenstandorte Würselen/Broichweiden („Variante 1, 2 und 3“), PD – Berater der öffentlichen Hand GmbH/ Stadt Würselen Amt 65
- [23] Angaben zur Nutzung der hier untersuchten Sport- und Freizeitanlagen („Grundlage zur Berechnung & Beurteilung der Geräuschsituation“): Auftraggeber, per E-Mail am 24.11.2023
- [24] Lageplan der geplanten PKW-Parkplätze mit Angaben zur Stellplatzanzahl, Stand 16.01.2025: Planungsgruppe MWM Stadtplaner, Aachen
- [25] Lageplan sowie sonstige Angaben zu den geplanten Sport- und Kulturhallen, Stand 16.01.2025: Planungsgruppe MWM Stadtplaner, Aachen
- [26] Angaben zu Gebietsart / Schutzanspruch der hier relevanten Immissionsorte: Stadt Würselen, per E-Mail zuletzt am 21.01.2025
- [27] Angaben zur Tiefgaragennutzung im Plangebiet und Vorgaben zum diesbezüglichen Untersuchungsumfang: Planungsgruppe MWM Stadtplaner, Aachen
- [28] Gutachten Nr. 5913/1276 vom 25.04.2017 „Bebauungsplan Campus Friedrich-Ebert-Schule in Schopfheim - Prognose und Beurteilung der durch Nutzung von Sporthalle und Jugendzentrum verursachten Lärmeinwirkung auf die schutzbedürftige Nachbarschaft“: Dr. Wilfried Jans, ö. b. u. v. Sachverständiger für Bauakustik und Schallimmissionsschutz, Ettenheim
- [29] Schalltechnisches Gutachten vom 30.01.2007 „Neubau einer Sporthalle für den ASV Hamm im Bebauungsplan Nr. 02.060 in Hamm“: Graner+Partner Ingenieure (nach § 29b BImSchG bekannt gegebene Messstelle), Bergisch Gladbach

- [30] Ortsbesichtigung des Untersuchungsgebiets inklusive Aufnahme der schalltechnisch relevanten örtlichen Gegebenheiten am 31.10.2023
- [31] Verkehrsgutachten für das geplante Sportzentrum in Kombination mit einer neuen Ortsmitte in Würselen-Broichweiden (Stand 20.01.2025) und sonstige Angaben zum Verkehr im Untersuchungsgebiet: BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. REINHOLD BAIER GMBH, AACHEN
- [32] Angaben zu den Parkplätzen im Bestand: „Verkehrliche Ausgangslage für ein neues Orts- und Sportzentrum in Broichweiden – Parkplätze im angrenzenden Umfeld des Plangebietes“ (Stand September 2022): BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. REINHOLD BAIER GMBH, AACHEN
- [33] Angaben zu möglichen schutzbedürftigen Nutzungen im SO-Gebiet: Planungsgruppe MWM Stadtplaner, Aachen