

Im Auftrag von



Schalltechnisches Gutachten

Bericht Nr. S04230044-1

Bebauungsplan Nr. 161 "Niederstockumer Weg" in Nottuln



Schalltechnisches Gutachten

Bericht Nr.: S04230044-1

Projekt: Bebauungsplan Nr. 161 "Niederstockumer Weg" in Nottuln

Umfang: Textteil 51 Seiten
 Anhang 31 Seiten

Datum: 23.11.2023

Auftraggeber

NRW.URBAN Kommunale Entwicklung GmbH
Träger für die Baugebietsentwicklung Niederstockumer Weg als Treuhändler der Gemeinde Nottuln
Fritz-Vomfelde-Straße 10
40547 Düsseldorf

Auftragnehmer

nts Ingenieurgesellschaft mbH
Hansestraße 63
48165 Münster
T. 025 01 / 27 60-0
F. 025 01 / 27 60-33
info@nts-plan.de
www.nts-plan.de

Verfasser

Thomas Ochsenfahrt
M. Sc.
T. 0 25 01 / 27 60-91
thomas.ochsenfahrt@nts-plan.de

Inhalt

Zusammenfassung.....	5
1. Vorhabenbeschreibung und Aufgabenstellung.....	7
1.1. Beschreibung des Vorhabens.....	7
1.2. Aufgabenstellung.....	8
2. Geräusche im Plangebiet durch Verkehr.....	9
2.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung.....	9
2.2. Ermittlung der Geräuschemissionen.....	11
2.3. Ermittlung der Geräuschimmissionen.....	13
2.4. Ergebnisse und Beurteilung.....	14
3. Geräusche im Plangebiet durch Sportanlagen.....	17
3.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung.....	17
3.2. Ermittlung der Geräuschemissionen.....	19
3.2.1. Nutzungsbeschreibung.....	19
3.2.2. Emissionsansätze.....	22
3.3. Ermittlung der Geräuschimmissionen.....	23
3.4. Ergebnisse und Beurteilung.....	25
4. Geräusche im Plangebiet durch Freizeitanlagen.....	26
4.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung.....	26
4.2. Ermittlung der Geräuschemissionen.....	29
4.2.1. Nutzungsbeschreibung.....	29
4.2.2. Emissionsansätze.....	30
4.3. Ermittlung der Geräuschimmissionen.....	31
4.4. Ergebnisse und Beurteilung.....	33
5. Geräusche im Plangebiet durch Stellplatzanlagen.....	34
5.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung.....	34
5.2. Ermittlung der Geräuschemissionen.....	36
5.3. Ermittlung der Geräuschimmissionen.....	38
5.4. Ergebnisse und Beurteilung.....	40
6. Geräusche außerhalb des Plangebiets durch den planbedingten Mehrverkehr.....	41
6.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung.....	41
6.2. Ermittlung der Geräuschemissionen.....	45
6.3. Ermittlung der Geräuschimmissionen.....	45
6.4. Ergebnisse und Beurteilung.....	45
7. Grundlagenverzeichnis.....	46
8. Abkürzungen und Begriffe.....	48

Tabellen

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005 für Verkehrslärm	9
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	10
Tabelle 3:	Rechenparameter gemäß RLS-19 der relevanten Straßen(-abschnitte) ¹⁾	11
Tabelle 4:	Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)	17
Tabelle 5:	Nutzungsansätze Sportanlage Werktag	20
Tabelle 6:	Nutzungsansätze Sportanlage Sonntag	20
Tabelle 7:	Immissionsrichtwerte des Freizeitlärmers Nordrhein-Westfalen	26
Tabelle 8:	Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm und schalltechnische Orientierungswerte (SOW) des Beiblattes 1 zu DIN 18005.....	35
Tabelle 9:	Schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005 für Verkehrslärm	42
Tabelle 10:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	42
Tabelle 11:	Maßgebliche Immissionsorte bzgl. Verkehrslärm durch planbedingten Mehrverkehr	44

Abbildungen

Abbildung 1:	Übersichtslageplan, Plangebiet schwarz gestrichelt.....	7
Abbildung 2:	Tennisplätze des BTV Nottuln e. V.	19
Abbildung 3:	Wellenfreibad Nottuln.....	29
Abbildung 4:	Übersichtslageplan mit Darstellung der betrachteten Immissionsorte.....	44

Anhänge

Anhang 1:	Geräusche im Plangebiet durch Verkehr - Berechnung der Geräuschemissionen	A-2
Anhang 2:	Geräusche im Plangebiet durch Verkehr - Berechnungsergebnisse.....	A-7
Anhang 3:	Geräusche im Plangebiet durch Sportanlagen - Berechnung der Geräuschemissionen	A-11
Anhang 4:	Geräusche im Plangebiet durch Sportanlagen - Berechnungsergebnisse.....	A-14
Anhang 5:	Geräusche im Plangebiet durch Freizeitanlagen - Berechnung der Geräuschemissionen	A-17
Anhang 6:	Geräusche im Plangebiet durch Freizeitanlagen – Berechnungsergebnisse.....	A-20
Anhang 7:	Geräusche im Plangebiet durch Stellplatzanlagen - Berechnung der Geräuschemissionen	A-22
Anhang 8:	Geräusche im Plangebiet durch Stellplatzanlagen - Berechnungsergebnisse.....	A-25
Anhang 9:	Geräusche außerhalb des Plangebiets durch den planbedingten Mehrverkehr - Berechnungsergebnisse	A-30

Zusammenfassung

Die Gemeinde Nottuln beabsichtigt die Entwicklung eines Wohngebiets mit Bauflächen für Einfamilien-, Doppelhaus-, Reihenhäuser- und Mehrfamilienhausbebauung auf einer Fläche am westlichen Rand des Gemeindegebiets.

Zur Schaffung der planungsrechtlichen Grundlage wird der Bebauungsplan Nr. 161 „Niederstockumer Weg“ aufgestellt. Das Plangebiet grenzt an vorhandene Wohnbebauung im Norden, an eine Tennisanlage und an ein Schwimmbad. Mit der Aufstellung dieses Bebauungsplans soll die planungsrechtliche Grundlage für die Schaffung von Bauflächen in der Baugebietskategorie "Allgemeines Wohngebiet (WA)" gemäß § 4 Baunutzungsverordnung (BauNVO) geschaffen werden.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens wurde die nts Ingenieurgesellschaft mbH mit der Durchführung einer schalltechnischen Untersuchung zum Verkehrs-, Sport- und Freizeitlärm beauftragt. Die schalltechnischen Untersuchungen hierzu umfassen eine schalltechnische Prognose der auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen durch Straßen (Kapitel 2), Sport- (Kapitel 3), Freizeit- (Kapitel 4) und Stellplatzanlagen (Kapitel 5). Weiterhin werden die durch die angestrebten Nutzungen im Plangebiet in der Umgebung des Plangebiets verursachten Geräuschimmissionen durch den planbedingten Mehrverkehr (Kapitel 6) untersucht.

Hinsichtlich der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche wurde festgestellt, dass gemessen am berücksichtigten Schutzniveau nach den allgemeinen, in der Bauleitplanung anzusetzenden Maßstäben ohne weiteres im gesamten Plangebiet von gesunden Wohn- bzw. Arbeitsverhältnissen auszugehen ist.

Die Untersuchung zu den durch die Nutzung der beschriebenen Sportanlagen hervorgerufenen Sportgeräuschimmissionen zeigt, dass die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) für Allgemeine Wohngebiete innerhalb des Plangebietes unterschritten werden und somit im Sinne der 18. BImSchV von keinen schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche auszugehen ist. Damit wird die Nutzung der bestehenden Sportanlagen durch die Ausweisung der geplanten Wohnbauflächen gegenüber den derzeitigen Möglichkeiten nicht weitergehend beeinträchtigt.

Hinsichtlich der auf das Plangebiet einwirkenden Freizeitanlagengeräusche wurde ebenso festgestellt, die Immissionsrichtwerte des Freizeitlärmerrlasses NRW für Allgemeine Wohngebiete innerhalb des Plangebietes unterschritten werden und somit in dessen Sinne von keinen schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche auszugehen ist. Damit wird die Nutzung der bestehenden Freizeitanlagen durch die Ausweisung der geplanten Wohnbauflächen gegenüber den derzeitigen Möglichkeiten nicht weitergehend beeinträchtigt.

Hinsichtlich der auf das Plangebiet einwirkenden Geräusche durch Stellplatzanlagen für Anwohnende wurde festgestellt, dass, gemessen am berücksichtigten Schutzniveau nach der hier zugrunde gelegten DIN 18005 als Beurteilungsgrundlage, keine Konflikte durch die zu erwartenden Beurteilungspegel entstehen. Es wurde jedoch gezeigt, dass bei einer beispielhaft geprüften Ausführung der Stellplatzanlage Konflikte bezüglich der Spitzenpegel durch Pkw auftreten können. Diese Konflikte sollten im Baugenehmigungsverfahren gelöst werden.

Der zu erwartende planbedingte Mehrverkehr ist im Sinne der angewandten Beurteilungskriterien aus schalltechnischer Sicht als unkritisch zu betrachten.

Münster, den 23.11.2023



M. Sc. Thomas Ochsenfahrt
Verfasser



Dipl.-Ing. Matthias Kruppen
Prüfung und Freigabe

nts Ingenieurgesellschaft mbH
Messstelle nach 29b BImSchG



Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03
für das Modul Immissionsschutz
Ermittlung von Geräuschen (Gruppe V)

Dieses Gutachten umfasst 51 Seiten im Textteil und 31 Seiten im Anhang und darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anhänge, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit schriftlichen Genehmigung durch die nts Ingenieurgesellschaft mbH gestattet.

Die nts Ingenieurgesellschaft mbH ist für den gesamten Inhalt dieses Gutachtens verantwortlich. Für die Richtigkeit der bereitgestellten Informationen, die nts nicht prüfen kann, wird keine Verantwortung übernommen.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen. Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.

1. Vorhabenbeschreibung und Aufgabenstellung

1.1. Beschreibung des Vorhabens

Die Gemeinde Nottuln beabsichtigt die Entwicklung eines Wohngebiets mit Bauflächen für Einfamilien-, Doppelhaus-, Reihenhaus- und Mehrfamilienhausbebauung auf einer Fläche am westlichen Rand des Gemeindegebiets.

Zur Schaffung der planungsrechtlichen Grundlage wird der Bebauungsplan Nr. 161 „Niederstockumer Weg“ aufgestellt. Das Plangebiet grenzt an vorhandene Wohnbebauung im Norden sowie an eine Tennissportanlage und ein Schwimmbad im Osten. Mit der Aufstellung dieses Bebauungsplans soll die planungsrechtliche Grundlage für die Schaffung von Bauflächen in der Baugebietskategorie "Allgemeines Wohngebiet (WA)" gemäß § 4 Baunutzungsverordnung (BauNVO) geschaffen werden.

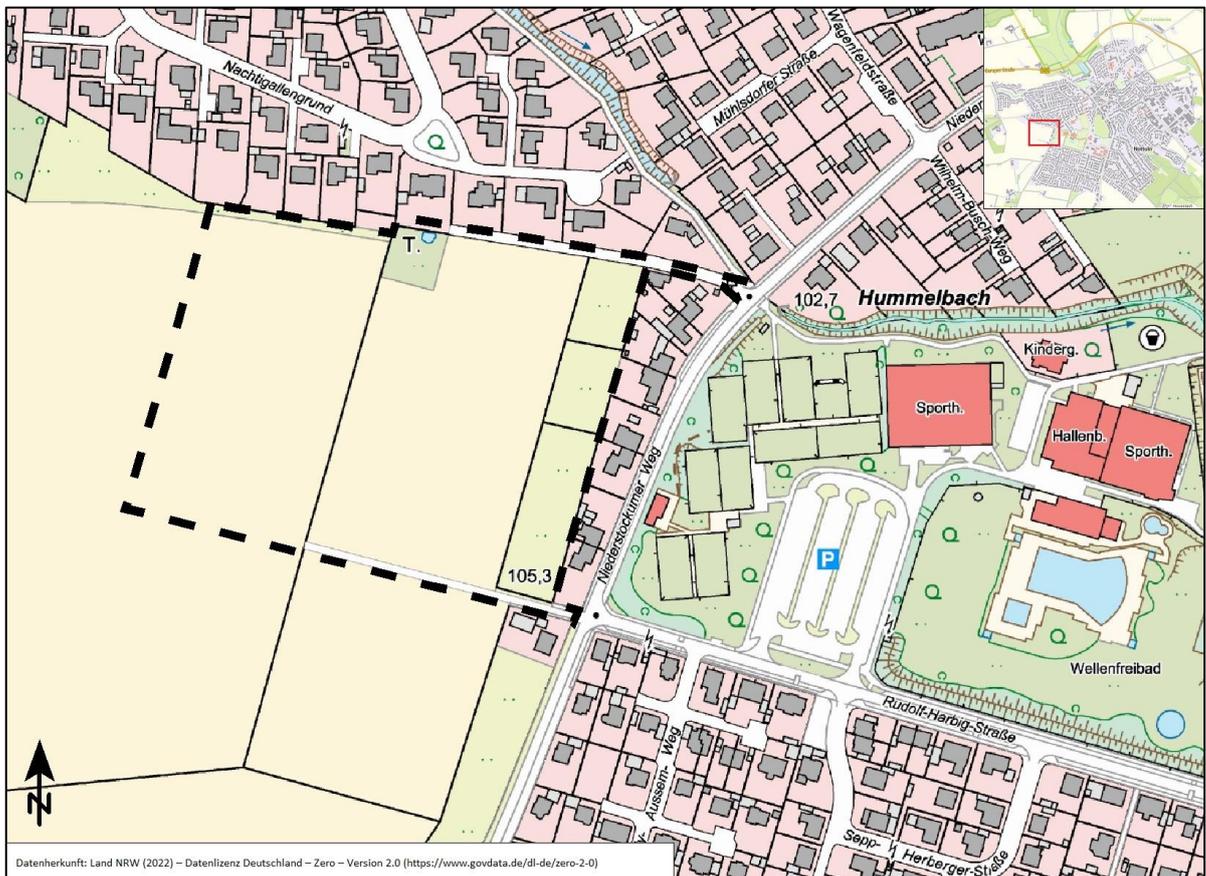


Abbildung 1: Übersichtslageplan, Plangebiet schwarz gestrichelt

1.2. Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens sollen schalltechnische Untersuchungen zum Verkehrs-, Sport- und Freizeitlärm durchgeführt werden, um im Sinne des vorbeugenden Immissionsschutzes zu prüfen, ob die Anforderungen an gesunde Wohn- und Aufenthaltsverhältnisse im Plangebiet eingehalten werden und ob die bestehenden Sport- und Freizeitanlagen durch die Ausweisung der Wohnbauflächen eingeschränkt werden könnten.

Hierzu werden die Geräuschemissionen an den geplanten schutzwürdigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes durch Straßenverkehr auf den relevanten Abschnitten der angrenzenden Straßen ermittelt. Die Beurteilung der Verkehrslärmsituation erfolgt anhand der schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005 [1]. Auf der Grundlage der ermittelten Geräuschemissionen sind für die Lärmvorsorge Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan zu erarbeiten.

Weiterhin ist aus schalltechnischer Sicht zu prüfen, welche Auswirkungen durch den planbedingten Mehrverkehr auf den bestehenden Straßen durch die Ausweisung der Wohngebietsflächen in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebietes zu erwarten sind. Die Beurteilung der Auswirkungen des planbedingten Mehrverkehrs erfolgt anhand der schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005 in Verbindung mit den Grenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]).

Ebenso werden die Geräuschemissionen durch die im Osten an das Plangebiet angrenzenden Sport- und Freizeitanlagen untersucht. Die Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgt anhand der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) und des Freizeitlärmerlasses NRW. Zur Einhaltung der geltenden Richtwerte ist ggf. ein Lärminderungskonzept zu erstellen.

Die Grundlagen sowie die Ergebnisse und Beurteilungen der schalltechnischen Untersuchungen sind in einem gutachterlichen Bericht zu dokumentieren.

2. Geräusche im Plangebiet durch Verkehr

2.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung

Im Rahmen der städtebaulichen Planung erfolgt die Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen nach dem Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr [3] auf der Grundlage der DIN 18005 [4]. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 [1] werden schalltechnische Orientierungswerte aufgeführt, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Für Verkehrslärmeinwirkungen gelten die folgenden schalltechnischen Orientierungswerte:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005 für Verkehrslärm

Gebietsnutzung	schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005 für Verkehrslärm Tag/Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50/40
Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenend- und Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55/45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55/55
Besondere Wohngebiete (WB)	60/45
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60/50
Kerngebiete (MK)	63/53
Gewerbegebiete (GE)	65/55
Sonstige Sondergebiete (SO) je nach Nutzungsart	45 bis 65

Für die Beurteilung ist in der Regel tagsüber der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und nachts von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

Die schalltechnischen Orientierungswerte sollten bereits auf dem Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung sichergestellt sein.

Der Schutzanspruch orientiert sich an den im Bebauungsplan vorgesehenen Gebietsnutzungen gemäß der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [5]. Vorhandene Bebauung ohne in der Bauleitplanung

festgesetzte Gebietsausweisung gemäß der BauNVO wird entsprechend der tatsächlichen Nutzung berücksichtigt.

Im vorliegenden Fall sollen Bauflächen in der Baugebietskategorie "Allgemeines Wohngebiet (WA)" gemäß § 4 Baunutzungsverordnung (BauNVO) geschaffen werden.

Die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 können im Rahmen der städtebaulichen Abwägung als Orientierungshilfe für die im betroffenen Gebiet zumutbare Lärmbelastung herangezogen werden. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wenn im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudestellung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Nach Ausführungen des Bundesverwaltungsgerichts (Urt. vom 22.03.2007 – 4 CN 2.06) müssen die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe umso gewichtiger sein, je weiter die Orientierungswerte überschritten werden.

Darüber hinaus sind nach diesen Ausführungen des Bundesverwaltungsgerichts mit zunehmender Überschreitung der Orientierungswerte vermehrt auch die baulichen und technischen Maßnahmen zur Verhinderung der Lärmeinwirkungen auszuschöpfen. Im Rahmen der Abwägung in der städtebaulichen Planung kann mit plausibler Begründung ggf. eine Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte bis zu den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]) ohne weitergehende aktive Lärmschutzmaßnahmen zugelassen werden, da diese Immissionsgrenzwerte im Sinne der Verordnung mit gesunden Wohnverhältnissen in den jeweiligen Gebietskategorien vereinbar sind. Die nachfolgend genannten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] sollten jedoch ohne weitergehende Maßnahmen nicht überschritten werden.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV Tag/Nacht
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57/47
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59/49
in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten	64/54
in Gewerbegebieten	69/59

Ferner wird im Sinne der Lärmvorsorge empfohlen, in Bereichen mit einem Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts oder darüber hinaus keine schutzbedürftigen Nutzungen zuzulassen. Diese Werte kennzeichnen die Grenze, ab der nach den Erkenntnissen der Lärmwirkungsfor- schung eine Gesundheitsgefährdung beginnen kann.

Im Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau auf der Grundlage der DIN 18005 wird darauf hingewiesen, dass der Belang des Schallschutzes bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung vorhandener Ortsteile - zu verstehen ist. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

2.2. Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Geräuschemissionspegel sowie die Beurteilungspegel für Straßen sind nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 [6] zu berechnen. Die Berechnung hat getrennt für den Beurteilungszeitraum Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) zu erfolgen.

Als Grundlage für die schalltechnischen Berechnungen werden Ergebnisse einer im Rahmen der verkehrstechnischen Untersuchung [7] durch die nts Ingenieurgesellschaft mbH am 15.06.2023 durchgeführten Verkehrszählung verwendet. Aus dieser Zählung wurden die Verkehrszahlen des Prognose-Null-Falls für das Jahr 2035 unter Berücksichtigung der Prognose der Bevölkerungsentwicklung sowie der prognostizierten Entwicklung des Schwerlastverkehrs ermittelt. Weiterhin werden die Verkehrszahlen für den Prognose-Plan-Fall für das Jahr 2035 unter Hinzunahme der durch die geplanten Nutzungen entstehenden Verkehre ermittelt. Die Verkehrsparameter zur Ermittlung der Geräuschemissionen nach RLS-19 sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3: Rechenparameter gemäß RLS-19 der relevanten Straßen(-abschnitte) ¹⁾

Fall	DTV [Kfz/24h]	M [Kfz/h]		p ₁ [%]		p ₂ [%]	
		T	N	T	N	T	N
Niederstockumer Weg – nördlich Zufahrt Plangebiet							
Prognose-Null-2035	2.220	127	21	2,1	1,4	2,9	2,9
Prognose-Plan-2035	2.760	160	24	2,2	1,3	2,7	2,8
Niederstockumer Weg – südlich Zufahrt Plangebiet							
Prognose-Null-2035	1.250	72	12	1,2	0,9	5,1	4,8
Prognose-Plan-2035	1.350	78	12	1,3	0,8	4,8	4,7

¹⁾ DTV=Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, M=Stündliche Verkehrsstärke, p₁=Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw1 (Lastkraftwagen ohne Anhänger > 3,5 t und Busse), p₂=Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger, Sattelzüge und Krafträder), T=Tag, N=Nacht

Motorräder (Kräder nach TLS 2012) werden nach den RLS-19 zu Gunsten der Lärmbetroffenen emissionsmäßig in die Fahrzeuggruppe Lkw2 (Lkw mit Anhänger und Sattelzüge) eingestuft und sind somit im Lkw-Anteil p₂ enthalten. Stehen Verkehrszahlen für Motorräder zur Verfügung, können nach den RLS-19 Motorräder (Kräder nach TLS 2012) als zusätzliche Fahrzeuggruppe modelliert werden. Dies erfolgt im vorliegenden Fall nicht.

von 100 m manuell berücksichtigt. Der Mehrfachreflexionszuschlag wird in Abhängigkeit von der jeweiligen Höhe und des Abstandes der reflektierenden Flächen voneinander berechnet und vergeben.

Für die Berechnung der Immissionen durch die planbedingten Mehrverkehre wurden die darüberhinausgehenden Reflektionen durch die Bestandsgebäude berücksichtigt.

Die den Schallausbreitungsberechnungen zugrunde gelegten Emissionsdaten zum Straßenverkehr sind im Detail dem Anhang 1 zu entnehmen.

2.3. Ermittlung der Geräuschimmissionen

Die Berechnung der durch den Straßenverkehr verursachten Geräuschimmissionen erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19 [6]. Die Straßenverkehrsgeräusche an einem Immissionsort werden durch den Beurteilungspegel L_r beschrieben. Der Beurteilungspegel L_r berechnet sich aus der Stärke der Schallquellen des Straßenverkehrs und der Minderung des Schalls auf dem Ausbreitungsweg. Der Beurteilungspegel entspricht dem Mittelungspegel nach der DIN 45641 [9] für den Tagzeitraum gemittelt über die Dauer von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und für den Nachtzeitraum über die Dauer von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr.

Die Stärke der Schallemission einer Straße wird durch den längenbezogenen Schallleistungspegel L_W' beschrieben, der nach der Gleichung (4) der RLS-19 berechnet wird:

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

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} in dB
v_{FzG}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG in km/h
p_1, p_2	Anteil an Fahrzeugen der FzG Lkw1 bzw. Lkw2 in %

Der Schallleistungspegel je Fahrzeuggruppe berechnet sich aus der Gleichung (5) der RLS-19:

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g,v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb},w)$$

mit

$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$	Grundwert für den Schallleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB (gemäß Kapitel 3.3.4 der RLS-19)
$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$	Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
$D_{LN,FzG}(g,v_{FzG})$	Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
$D_{K,KT}(x)$	Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung x des Mittelpunkts des Fahrstreifenstückes zum Knotenpunkt in dB
$D_{refl}(h_{Beb},w)$	Zuschlag für Mehrfachreflexion bei einer Höhe der Stützmauern, Lärmschutzwände oder Hausfassaden h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w in dB

Zur Bestimmung der längenbezogenen Schalleistungspegel aller Fahrstreifen dienen die in Kapitel 2.2 angegebenen Parameter.

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Anwendungsprogramm SoundPLAN, Version 9.0 der SoundPLAN GmbH durchgeführt. Das Programm entspricht den Anforderungen der Testaufgaben für die Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (Test-20). Hierzu wird ein dreidimensionales Rechenmodell mit allen maßgeblichen Geräuschquellen, den relevanten schallabschirmenden und schallreflektierenden Objekten (z. B. Gebäude), die zu betrachtenden Immissionsorte sowie die topografischen Gegebenheiten erstellt.

Für die Schalleinträge aller Fahrstreifen ergibt sich folglich der Beurteilungspegel L_r' aus der Stärke der Schallemissionen aller Fahrstreifen aus Gleichung (2) der RLS-19 unter Berücksichtigung der Dämpfungen und Reflexionen auf dem Ausbreitungsweg:

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot (L_{W',i} + 10 \cdot \lg(l_i) - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i})}$$

mit

$L_{W',i}$	längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks i in dB
l_i	Länge des Fahrstreifenteilstücks in m
$D_{A,i}$	Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort in dB
$D_{RV1,i}$	anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i in dB (nur bei Spiegelschallquellen)
$D_{RV2,i}$	anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

Der Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen L_r' entspricht gemäß Gleichung (1) der RLS-19 im vorliegenden Fall dem Beurteilungspegel L_r , da die Schalleinträge von öffentlichen Parkplatzflächen im vorliegenden Fall keine relevante Auswirkung auf den Beurteilungspegel haben.

2.4. Ergebnisse und Beurteilung

Allgemeine Hinweise

Im Rahmen des gegenständlichen Bauleitplanverfahrens ist zu prüfen, ob innerhalb des Plangebietes zumutbare Lärmbelastungen (hier durch Verkehrsgerausche) vorliegen. Hierzu werden als Orientierungshilfe die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 [1] für die städtebauliche Abwägung herangezogen, mit denen die Beurteilungspegel für die Verkehrsgerausche zu vergleichen sind. Sollten im Plangebiet oder in Teilbereichen die schalltechnischen Orientierungswerte überschritten werden, sind geeignete Lärminderungsmaßnahmen zu prüfen bzw. sollte ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudestellung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgeschlagen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Bei der Aufstellung von Angebots-Bebauungsplänen sind die Geräuschimmissionen anhand des Berechnungsmodells bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes zu ermitteln, da die entstehende Bebauung in ihrer baulichen Ausgestaltung und in der Bauabfolge variieren kann. Dies bedeutet, dass die dargestellten Beurteilungspegel jeweils für die ersten Fassaden gelten; Eigenabschir-

mungen der zukünftigen Bebauung können so noch nicht erfasst werden. Diese Vorgehensweise erlaubt eine pessimale Einschätzung der zu erwartenden Lärmsituation sowie auch die Herleitung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz.

Die Geräuschsituationen werden getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum in Form von Rasterlärmmkarten flächenhaft im gesamten Plangebiet dargestellt. In den Rasterlärmmkarten ergeben sich durch entsprechendes farbliches Anlegen innerhalb der gewählten Pegelklassen zusammenhängende Bereiche. An den Grenzen der Pegelklassen bilden sich Linien gleicher Pegel aus (Isolinien).

Die Berechnung erfolgt im vorliegenden Fall für das Erdgeschoss ($h = 3,0$ m) sowie für das 1. Obergeschoss ($h = 5,8$ m).

Die Berechnung erfolgt weiterhin für die Außenwohnbereiche, für die der maßgebliche Immissionsort gemäß der 16. BImSchV [2] 2 m über der Mitte der entsprechend genutzten Fläche liegt. Maßgeblich für die Beurteilung der Geräuschsituation in den Außenwohnbereichen ist in Anlehnung an die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen [10] ausschließlich die Verkehrslärmbelastung im Tageszeitraum.

Die zugehörigen Ergebnisse sind den Rasterlärmmkarten dem Anhang 2 zu entnehmen:

Beurteilung schutzwürdiger Räume

Die Berechnungsergebnisse in Anhang 2 zeigen, dass am Tag der schalltechnische Orientierungswert des Beiblatts 1 zu DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) und der für die Nacht geltende schalltechnische Orientierungswert von 45 dB(A) im gesamten Plangebiet, ausgenommen der Zuwegungen, eingehalten wird.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] von tags 59 dB(A) und nachts 49 dB(A), bei deren Einhaltung im Rahmen der städtebaulichen Abwägung für diese Gebietskategorie im Allgemeinen auch noch von gesunden Wohn- bzw. Arbeitsverhältnissen ausgegangen werden kann, werden im gesamten Plangebiet eingehalten. Hiervon ausgenommen sind nur wenige Meter auf den Zuwegungen zum Plangebiet.

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 wird ausgeführt, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Für die betroffenen Bereiche sollten schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen für Schlafräume und zum Schlafen geeignete Räume im Bebauungsplan festgesetzt oder auf das Erfordernis hingewiesen werden. Im Nachtzeitraum liegen, ausgenommen im Bereich der Zuwegungen, keine Beurteilungspegel größer 45 dB(A) vor, sodass keine schallgedämpften Lüftungseinrichtungen notwendig sind.

Der Schwellenwert von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts, der in der Regel für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit genannt wird, wird im Plangebiet nicht erreicht.

Beurteilung der Außenwohnbereiche

In dem Wohnen zugeordneten Außenwohnbereichen, wie Balkone, Loggien, Terrassen, etc. sollten - gemäß Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg (Urt. v. 19.10.2011 – 3 S 942/10) - tagsüber gewisse Pegelgrenzen nicht überschritten werden, um eine angemessene Aufenthaltsqualität im Freien zu gewährleisten.

Ein Kriterium für eine akzeptable Aufenthaltsqualität, das im Rahmen der Abwägung bei einer Überschreitung der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 herangezogen werden kann, ist z. B.

die Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation über kurze Distanzen (übliches Gespräch zwischen zwei Personen) mit normaler, allenfalls leicht angehobener Sprechlautstärke. Den Schwellenwert, bis zu dem ungestörte Kommunikation unter den o. g. Voraussetzungen möglich ist, sieht die Rechtsprechung (hier z. B. im Urteil des BVerwG, Urt. v. 16.03.2006 – 4 A 1075.04) zu einer Planfeststellung für eine Flughafenerweiterung) bei einem äquivalenten Dauerschallpegel von 62 dB(A) außen.

Dieser Dauerschallpegel wird im Plangebiet nicht erreicht.

Fazit

Nach den allgemeinen, in der städtebaulichen Planung anzusetzenden Maßstäben ist im Plangebiet ohne weiteres von gesunden Wohn- bzw. Arbeitsverhältnissen auszugehen.

3. Geräusche im Plangebiet durch Sportanlagen

3.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung

Sportanlagen sind ortsfeste Einrichtungen im Sinne des § 3, Abs. 5, Nr. 1 des Bundes-Immissionschutzgesetzes [11], die zur Sportausübung bestimmt sind. Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehrs sowie des Zu- und Abgangs von Personen.

Die Grundlage zur Ermittlung und zur Beurteilung von Geräuschimmissionen an Sportanlagen bildet nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [12]. Neben dem Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen nennt die 18. BImSchV Immissionsrichtwerte, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich von Sportanlagen vorliegen. In der Tabelle 4 sind die für die verschiedenen Gebietsnutzungen gemäß der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [5] jeweils geltenden Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden angegeben. Die Immissionsrichtwerte sind von der energetischen Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, die der 18. BImSchV unterliegen, einzuhalten.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)

Nutzung	Immissionsrichtwert			
	Tag			Nacht
	außerhalb der Ruhezeiten	innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	innerhalb der Ruhezeiten mittags/abends	ungünstigste volle Nachtstunde
Gewerbegebiete	65	60	65	50
Urbane Gebiete	63	58	63	45
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	55	60	45
Allgemeine Wohn-, Kleinsiedlungsgebiete	55	50	55	40
Reine Wohngebiete	50	45	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	45	45	35

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die folgenden Zeiten:

tags: an Werktagen 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr
 an Sonn- und Feiertagen 07:00 Uhr bis 22:00 Uhr

nachts:	an Werktagen	22:00 Uhr bis 06:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	22:00 Uhr bis 07:00 Uhr
Ruhezeiten:	an Werktagen	06:00 Uhr bis 08:00 Uhr
		20:00 Uhr bis 22:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	07:00 Uhr bis 09:00 Uhr
		13:00 Uhr bis 15:00 Uhr
		20:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Die Ruhezeit von 13:00 Uhr 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 Uhr bis 20:00 Uhr vier Stunden oder mehr beträgt.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen den Immissionsrichtwert am Tag um nicht mehr als 30 dB sowie in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Gemäß § 5 Abs. 5 der 18. BImSchV soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen, die an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres auftreten, Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2 der 18. BImSchV

1. die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach § 2, Abs. 2 (s. Tabelle 4) um nicht mehr als 10 dB, keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

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

und

2. einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die nach 1. für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB und nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

Im Sinne der 18. BImSchV selten stattfindende Ereignisse (Fußballturniere, Bundes-Jugendspiele etc.) werden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht betrachtet.

Die maßgeblichen Immissionsorte gemäß 18. BImSchV liegen bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen, zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes. Bei unbebauten Flächen, die mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, liegt der maßgebliche Immissionsort am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen.

Der Schutzanspruch orientiert sich an den in der Bauleitplanung festgesetzten Gebietsnutzungen gemäß der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [5]. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen. Vorhandene Bebauung, ohne in der Bauleitplanung festgesetzte Gebietsausweisung gemäß der BauNVO, wird nach der tatsächlichen Nutzung berücksichtigt.

Die Bewertung der Geräuschimmissionen erfolgt durch Gegenüberstellung der für die verschiedenen Beurteilungszeiträume der 18. BImSchV ermittelten Beurteilungspegel und den entsprechenden, in Tabelle 4 genannten Immissionsrichtwerten.

3.2. Ermittlung der Geräuschemissionen

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zu den im Plangebiet zu erwartenden Sportanlagengeräuschen wird die dem Plangebiet nächstgelegene Sportanlage des BTV Nottuln e. V. detailliert betrachtet.

Die Berechnung der Beurteilungspegel für die Geräuschimmissionen durch die hier betrachtete Sportanlage erfolgt auf der Grundlage der nachfolgenden Nutzungsbeschreibungen und Emissionsansätze.

Die dazu im Rahmen eines Ortstermins festgestellten örtlichen Gegebenheiten [13] und die relevanten Geräuschquellen mit den hierfür ermittelten Emissionsdaten werden mit dem Programmsystem SoundPLAN Version 8.2 in ein dreidimensionales Berechnungsmodell eingestellt. Anschließend werden Schallausbreitungsrechnungen durchgeführt und die durch die Sportanlage hervorgerufenen Geräuschimmissionen im Bereich des Plangebietes rechnerisch ermittelt.

3.2.1. Nutzungsbeschreibung

Der BTV Nottuln e. V. betreibt 10 Tennisplätze und ein Vereinsheim östlich des geplanten Wohngebiets (s. Abbildung 2).

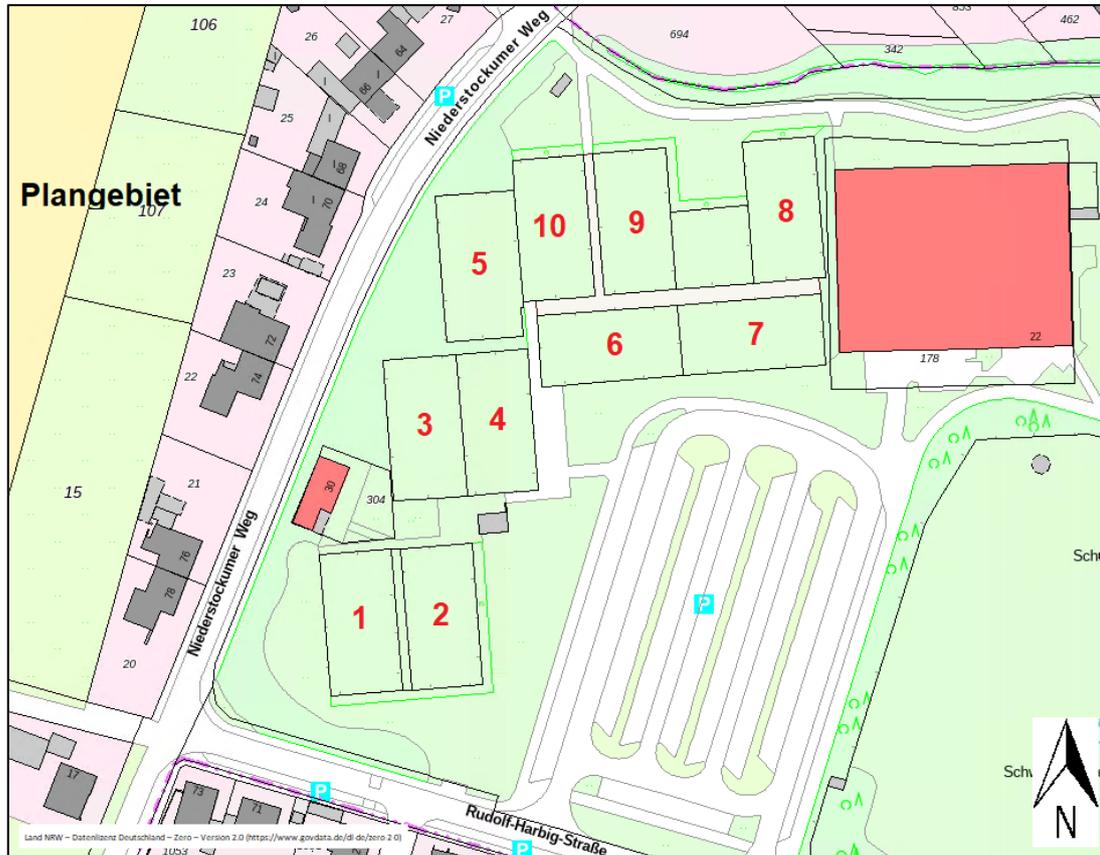


Abbildung 2: Tennisplätze des BTV Nottuln e. V.

Nach Angaben des BTV Nottuln e. V. sind folgende Nutzungen an Werktagen (Tabelle 5) bzw. Sonntagen (Tabelle 6) zu berücksichtigen.

Tabelle 5: Nutzungsansätze Sportanlage Werktag

Bezeichnung	Belegung, Nutzungszeiten, Kommentar, Auslastung in %
Tennisplatz 1 - 4	08:00 bis 12:00 Uhr: 50 % 12:00 bis 17:00 Uhr: 75 % 17:00 bis 22:00 Uhr: 100 %
Tennisplatz 5	08:00 bis 12:00 Uhr: 50 % 12:00 bis 17:00 Uhr: 75 % 17:00 bis 21:00 Uhr: 100 %
Tennisplatz 6 - 7	08:00 bis 12:00 Uhr: 50 % 12:00 bis 17:00 Uhr: 75 % 17:00 bis 22:00 Uhr: 100 %
Tennisplatz 8 - 10	08:00 bis 12:00 Uhr: 50 % 12:00 bis 17:00 Uhr: 75 % 17:00 bis 20:00 Uhr: 100 %
Vereinsheim	Mögliche Nutzung von 08:00 bis 22:00 Uhr, maximal 10 Personen gleichzeitig
Parkplatz	08:00 bis 22:00 Uhr 10 Stellplätze auf dem öffentlichen Parkplatz „Sportpark“ 0,5 Stellplatzwechsel pro Stunde und Stellplatz bei durchschnittlichem Aufenthalt von zwei Stunden

Tabelle 6: Nutzungsansätze Sportanlage Sonntag

Bezeichnung	Belegung, Nutzungszeiten, Kommentar
Tennisplatz 1 - 4	08:00 bis 22:00 Uhr: 100 %
Tennisplatz 5	08:00 bis 13:00 Uhr: 100 % 15:00 bis 21:00 Uhr: 100 %
Tennisplatz 6 - 7	08:00 bis 22:00 Uhr: 100 %
Tennisplatz 8 - 10	08:00 bis 13:00 Uhr: 100 % 15:00 bis 20:00 Uhr: 100 %
Zuschauer	50 Zuschauer zu Meisterschaftsspielen an den Tennisplätzen 1-6: 13:00 bis 21:00 Uhr: Samstag 10:00 bis 18:00 Uhr: Sonntag
Vereinsheim	Nutzung 08:00 bis 22:00 Uhr, relevante Geräusche nur durch Kommunikation auf der Terrasse, da die Innenräume nicht an die NW-Fassade angrenzen, 10 Personen ganztägig
Parkplatz	08:00 bis 22:00 Uhr 10 Stellplätze auf dem öffentlichen Parkplatz „Sportpark“ 0,5 Stellplatzwechsel pro Stunde und Stellplatz bei durchschnittlichem Aufenthalt von zwei Stunden

Abweichend von den genannten Nutzungszeiten wird im Sinne einer konservativen Betrachtung eine durchgehende Nutzung aller Sportanlagen zwischen 08:00 und 22:00 Uhr berücksichtigt.

Eine Umnutzung der Tennisplätze 7 und 8 zu Wohnmobilstellplätzen ist seitens der Gemeinde Nottuln in Planung, sodass sich im Fall dieser Umnutzung die Frequentierungen der westlicher gelegenen Tennisplätze erhöhen, während die Tennisplätze 7 und 8 entfallen. Dies wird im vorliegenden Fall jedoch nicht weiter berücksichtigt, da eine Vollausslastung aller Tennisplätze modelliert wurde und durch einen Wegfall der Nutzung der Tennisplätze 7 und 8 insgesamt weniger Schall emittiert werden würde.

Weitere Sportanlagen im Umfeld des Vorhabens können aufgrund der größeren Entfernung und durch die Schallabschirmung durch Gebäude sowie aufgrund der geringeren Geräuschentwicklung gegenüber den hier betrachteten Sportanlagen vernachlässigt werden.

Die Emissionsansätze für Geräuschemissionen der vorgenannten Sportanlagen werden in Kapitel 3.3 sowie im Anhang 3 detailliert beschrieben.

3.2.2. Emissionsansätze

Tennisport

Die Geräuschemissionen durch den Spielbetrieb auf Tennisspielfeldern werden auf der Grundlage des Berechnungsverfahrens nach Kapitel 8 der VDI-Richtlinie 3770 [14] ermittelt. Im Sinne einer ausreichenden Würdigung des Bestandsschutzes für die Tennisanlage und einer Betrachtung des ungünstigsten Falles wird hiernach jedem Tennisspielfeld ein Schalleistungspegel von

$$L_{WATeq} = 93 \text{ dB(A)}$$

zugeordnet. Dieser Emissionsansatz ist als konservativ anzusehen, da hierdurch bei ausgedehnten Anlagen schon im Nahbereich eine Überschätzung der Immissionen möglich ist.

Die Tennisspielfelder werden als Flächenschallquelle mit einer Höhe von 2,0 m über Boden berücksichtigt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen werden beim Tennis-Sport maßgeblich durch die Ballschläge erzeugt. Hierfür nennt die VDI 3770 einen Maximal-Schalleistungspegel von $L_{WAm\max} = 95 \text{ dB(A)}$.

Parkplätze an Sportanlagen

Die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [12] gibt zur Berechnung der Schallemissionen von Parkplätzen das Verfahren der RLS-90 [15] vor. Dieses Berechnungsverfahren berücksichtigt allerdings ausschließlich die durch die Park- und Fahrvorgänge von Kfz verursachten Geräuschemissionen. Des Weiteren wird beim Berechnungsverfahren der RLS-90 nur auf die Beurteilungszeiträume Tag (16 Stunden zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr) sowie Nacht (8 Stunden zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr) abgestellt.

Zur ausreichenden Berücksichtigung auch der auf den Parkplätzen beim Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Kommunikationsgeräusche (dies erfolgt über eine Erhöhung des Zuschlags K_{PA} (s. u.) um 3 dB gegenüber Besucher- und Mitarbeiterparkplätzen) und der verschiedenen Beurteilungszeiträume der 18. BImSchV wird von dem hierin angegebenen Verfahren zur Berechnung der Schallemissionen (RLS-90) abgewichen und das Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [16] angewendet.

Im vorliegenden Fall wird das sogenannte zusammengefasste Verfahren nach Kapitel 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie angewendet, bei dem die Teil-Beurteilungspegel aus dem Ein- und Ausparkverkehr einerseits und aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr andererseits zusammenfasst berechnet werden. Mit diesem vereinfachten Berechnungsverfahren lassen sich im Normalfall Beurteilungspegel „auf der sicheren Seite“ berechnen.

Der Schalleistungspegel für die Park- und Fahrvorgänge berechnet sich wie folgt:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \log(B \cdot N)$$

mit

L_{W0} Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h
P+R-Parkplatz:

$$L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$$

K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart
Parkplatz an Sportanlage:

$$K_{PA} = 3 \text{ dB}$$

K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit Besucherparkplatz in Anlehnung an P+R-Parkplatz:	$K_I = 4 \text{ dB}$
K_D	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr und Parksuchverkehrs: $f \cdot B > 10$ Stellplätze: $K_D = 2,5 \cdot \log(f \cdot B - 9) \text{ dB}$	$K_D = 5,7 \text{ dB}$
K_{StrO}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen Asphaltbelag	$K_{StrO} = 0,0 \text{ dB}$
B	Bezugsgröße (Einheit der Bezugsgröße $B_0 = 1$ Stellplatz) Anzahl der Stellplätze	$B = 200$
N	Bewegungshäufigkeit je Einheit der Bezugsgröße und Stunde	$N_{tags} = 0,14$ $N_{nachts} = 0,16$

Der Parkplatz für den BTV Nottuln e. V. kann auch von Gästen des Sportparks sowie des Freibads genutzt werden. Die Bewegungshäufigkeit am Tag ergibt sich aus der Annahme, dass jeder Stellplatz einmal am Tag genutzt wird. Die Bewegungshäufigkeit in der Nacht wird als worst-case angesetzt, dass alle Tennisplätze von jeweils vier Personen bis 22:00 Uhr bespielt werden, sodass in der lautesten Nachtstunde von 22:00 bis 23:00 Uhr 40 Personen den Parkplatz mit einem eigenen Pkw verlassen.

Kurzzeitige Geräuschspitzen können auf PKW-Parkplätzen durch die beschleunigte Ab- bzw. Vorbeifahrt sowie durch Schließen der Türen und Kofferraum- bzw. Heckklappen entstehen. Die Parkplatzlärmstudie nennt hierfür Maximal-Schalleistungspegel von $L_{WAmax} = 92,5 \text{ dB(A)}$ bis $99,5 \text{ dB(A)}$.

3.3. Ermittlung der Geräuschimmissionen

Nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [12] ist die Ermittlung der Geräuschimmissionen von Sportanlagen in der Nachbarschaft in Anlehnung an VDI-Richtlinie 2714 "Schallausbreitung im Freien" [17] und VDI-Richtlinie 2720-1 "Schallschutz durch Abschirmung im Freien" [18] vorzunehmen. Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt nach Gleichung (6) in Nr. 2.3 des Anhangs 1 zur 18. BImSchV. Der Mittelungspegel $L_{Am}(S_m)$ von einer Schallquelle an einem Immissionsort im Abstand S_m ist hiernach wie folgt zu berechnen:

$$L_{Am}(S_m) = L_{WAm} + D_I + K_O - D_s - D_L - D_{BM} - D_e$$

mit

$L_{Am}(S_m)$	Mittelungspegel am Immissionsort in dB(A)
L_{WAm}	Schalleistungspegel in dB(A)
D_I	Richtwirkungsmaß in dB
K_O	Raumwinkelmaß in dB
D_s	Abstandsmaß in dB
D_L	Luftabsorptionsmaß in dB
D_{BM}	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß in dB
D_e	Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirmes in dB

Die Eigenabschirmung von Gebäuden ist in Anlehnung an VDI-Richtlinie 2714, Abschnitt 5.1, durch das Richtwirkungsmaß zu berücksichtigen. Mit $D_1 \leq -10$ dB für die dem Immissionsort abgewandte Seite darf jedoch nur gerechnet werden, wenn sich ihr gegenüber keine reflektierenden Flächen (z.B. Wände von Gebäuden) befinden. Die Einfügungsdämpfungsmaße D_e von Abschirmungen sind nach VDI-Richtlinie 2720-1, Abschnitt 3, zu berechnen. Dabei ist der Proportionalitätsfaktor für C_2 des Schirmwertes auf 20 zu setzen.

Bei Vorliegen mehrerer Geräuschquellen bzw. bei Zerlegung von Flächen- und Linienschallquellen sind die Teil-Mittelungspegel der Einzelquellen energetische zu einem Gesamtimmissionspegel zu addieren.

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Anwendungsprogramm SoundPLAN, Version 9.0 der SoundPLAN GmbH durchgeführt. Hierzu wird ein dreidimensionales Rechenmodell mit allen maßgeblichen Geräuschquellen, den relevanten schallabschirmenden und schallreflektierenden Objekten (z. B. Gebäude), die zu betrachtenden Immissionsorte sowie die topografischen Gegebenheiten erstellt.

Der Beurteilungspegel L_r für den jeweiligen Immissionsort wird für die Beurteilungszeit T_r unter Berücksichtigung der Zuschläge $K_{i,i}$ für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen und $K_{T,i}$ für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. 1.3.5 im Anhang 1 der 18. BImSchV wie folgt ermittelt:

$$L_r = 10 \cdot \log \left[\frac{1}{T_r} \sum_i T_i \cdot 10^{0,1(L_{Am,i} + K_{i,i} + K_{T,i})} \right] \text{ in dB(A)}$$

mit

T_r	Beurteilungszeit in h		
	für den Tag außerhalb der Ruhezeiten	an Werktagen	$T_r = \sum T_i = 12\text{h}$
		an Sonn- und Feiertagen	$T_r = \sum T_i = 9\text{h}$
	für den Tag innerhalb der Ruhezeiten		$T_r = \text{jeweils } 2\text{h}$
	für die Nacht (ungünstigste volle Nachtstunde)		$T_r = 1\text{h}$
T_i	Teilzeiten innerhalb des Beurteilungszeitraum in h		
$K_{i,i}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen in dB		
$K_{T,i}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in dB		

Der Zuschlag K_i ist für impulshaltige Geräusche oder auffällige Pegeländerungen, wie z.B. bei Aufprallgeräusche von Bällen, Geräusche von Startpistolen, Trillerpfeifen oder Signalgebern, jedoch nicht bei Geräuschen durch die menschliche Stimme, die nicht technisch verstärkt sind, zu vergeben.

Der Zuschlag K_T für informationshaltige Geräusche, wie Lautsprecherdurchsagen oder Musikwiedergaben ist, je nach Deutlichkeit der Information, in einer Höhe von 3 dB oder 6 dB zu vergeben. Zudem ist der Zuschlag K_T für besonders auffällige, tonhaltige Geräusche zu vergeben, wobei der Zuschlag in Summe auf 6 dB beschränkt bleibt.

3.4. Ergebnisse und Beurteilung

Auf der Grundlage der in Kapitel 3.2.2 genannten Emissionsdaten werden die Sportgeräuschimmissionen im Plangebiet nach dem in Kapitel 3.3 beschriebenen Rechenverfahren ermittelt. Die Beurteilungspegel werden beispielhaft für die Ruhezeit sonn- und feiertags von 13:00 bis 15:00 Uhr und dem Nachtzeitraum in Form von Rasterlärmkarten flächenhaft im gesamten Plangebiet dargestellt (Anhang 4).

Die grafische Darstellung erfolgt für das am stärksten betroffene Geschoss (2. Obergeschoss). In den Rasterlärmkarten ergeben sich durch entsprechendes farbliches Anlegen innerhalb der gewählten Pegelklassen zusammenhängende Bereiche. An den Grenzen der Pegelklassen bilden sich Linien gleicher Pegel aus (Isolinien).

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete sowohl in den Beurteilungszeiträumen am Tag wie auch nachts - hier wirken lediglich die durch die Parkplatznutzung verursachten Geräusche ein - im Bereich der geplanten Wohnbauflächen eingehalten bzw. unterschritten werden.

Kurzzeitige Geräuschspitzen durch die Nutzung der Sportanlage führen aufgrund der hohen Abstände zum Plangebiet nicht zu Überschreitungen der entsprechenden Immissionsrichtwerte für Spitzenpegel innerhalb des Plangebietes.

Zusammenfassend ist bei der zugrunde gelegten Betrachtungsweise festzustellen, dass im Sinne der 18. BImSchV im Bebauungsplangebiet Nr. 161 „Niederstockumer Weg“ von keinen schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche auszugehen ist. Damit wird die Nutzung der bestehenden Sportanlage durch die Ausweisung der geplanten Wohnbauflächen gegenüber den derzeitigen Möglichkeiten nicht beeinträchtigt.

4. Geräusche im Plangebiet durch Freizeitanlagen

4.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung

Freizeitanlagen sind Einrichtungen im Sinne des § 3 Abs. 5 Nm. 1 oder 3 BImSchG [11], die dazu dienen, von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt zu werden. Hierzu gehören unter anderem Grundstücke, auf denen Volksfeste, Traditionsveranstaltungen oder Musikdarbietungen durchgeführt werden oder auf denen Freizeitparks u.v.m. errichtet werden.

Die Geräuscheinwirkungen dieser Anlagen werden nach dem Erlass „Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen“ (sog. Freizeitlärmerrlass NRW) [19] beurteilt.

Freizeitanlagen sind so zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen vermieden werden oder auf ein Mindestmaß beschränkt bleiben, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist. Schädliche Umwelteinwirkungen liegen dann vor, wenn die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit erheblich belästigt wird. Dies hängt von der Lautstärke, der Art der Geräusche, den Nutzungszeiten und der Nutzungsdauer ab.

Die von Freizeitanlagen verursachten Geräuschimmissionen werden grundsätzlich nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [20] ermittelt und bewertet. Obwohl Freizeitanlagen aus dem Anwendungsbereich der TA Lärm ausgenommen sind, ist es sachgerecht, die von Freizeitanlagen ausgehenden Geräuschimmissionen - unter Berücksichtigung einzelner Ausnahmen, die den Besonderheiten von Freizeitanlagen Rechnung tragen - anhand der nachstehenden Immissionsrichtwerte und Beurteilungszeiten zu beurteilen.

Immissionsrichtwerte

Die in der Tabelle 7 dargestellten Immissionsrichtwerte sind abhängig von der Gebietsnutzung und sind nach dem Grundsatz der TA Lärm von der energetischen Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, die der Freizeitlärm-Richtlinie unterliegen, einzuhalten.

Tabelle 7: Immissionsrichtwerte des Freizeitlärmerrlasses Nordrhein-Westfalen

Nutzung	Immissionsrichtwert		
	Tag		Nacht
	außerhalb der Ruhezeiten	innerhalb der Ruhezeiten sowie Sonn- und Feiertags	ungünstigste volle Stunde
Industriegebiete	70	70	70
Gewerbegebiete	65	60	50
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	55	45
Allgemeine Wohn-, Kleinsiedlungsgebiete	55	50	40

Nutzung	Immissionsrichtwert		
	Tag		Nacht
	außerhalb der Ruhezeiten	innerhalb der Ruhezeiten sowie Sonn- und Feiertags	ungünstigste volle Stunde
Reine Wohngebiete	50	45	35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	45	35

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die folgenden Zeiten:

werktags:	außerhalb der Ruhezeiten	08:00 Uhr bis 20:00 Uhr
	innerhalb der Ruhezeiten	06:00 Uhr bis 08:00 Uhr 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr
	nachts	22:00 Uhr bis 06:00 Uhr
sonn- und feiertags:	außerhalb der Ruhezeiten	09:00 Uhr bis 13:00 Uhr 15:00 Uhr bis 20:00 Uhr
	innerhalb der Ruhezeiten	07:00 Uhr bis 09:00 Uhr 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr
	nachts	22:00 Uhr bis 24:00 Uhr 00:00 Uhr bis 07:00 Uhr

Immissionsorte

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen gemäß der Freizeitlärm-Richtlinie i. V. m. der TA Lärm bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen, zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes. Bei unbebauten Flächen, die mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, liegt der maßgebliche Immissionsort am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen.

Der Schutzanspruch orientiert sich üblicherweise an den in der Bauleitplanung festgesetzten Gebietsnutzungen gemäß der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [5]. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen. Vorhandene Bebauung ohne in der Bauleitplanung festgesetzte Gebietsausweisung gemäß der BauNVO wird entsprechend der tatsächlichen Nutzung berücksichtigt.

Beurteilung

Die Beurteilung der durch Freizeitlärm erzeugten Geräuschbelastung erfolgt anhand von Beurteilungspegeln. Diese werden unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer und Zuschlägen für Impuls- sowie Ton- und Informationshaltigkeit gebildet und entsprechen der mittleren Geräuschbelastung während

der Beurteilungszeit. Die ermittelten Beurteilungspegel sind den in Tabelle 7 genannten Immissionsrichtwerten des Freizeitlärmerrlasses NRW zu den unterschiedlichen Beurteilungszeiten gegenüberzustellen und zu bewerten.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen den Immissionsrichtwert am Tag um nicht mehr als 30 dB sowie in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Regelungen für seltene Ereignisse

Für seltene Ereignisse, die an nicht mehr als an 18 Tagen (24-Stunden-Zeitraum) eines Kalenderjahres und nur über eine begrenzte Dauer sowie nicht an zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden stattfinden, soll erreicht werden, dass die in Tabelle 1 genannten Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB überschritten werden. Dabei dürfen folgende Höchstwerte nicht überschritten werden:

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

Kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Ausnahmeregelungen

Die in Tabelle 1 genannten Immissionsrichtwerte sind nach Maßgaben des Freizeitlärmerrlasses NRW [21] allerdings nicht abschließend, d. h. Überschreitungen dieser Richtwerte können ausnahmsweise zulässig sein. Insbesondere bei einem öffentlichen oder einem überwiegend privaten Interesse können Freizeitanlagen ausnahmsweise, unter Berücksichtigung des Anwohnerschutzes und geeigneter Lärminderungsmaßnahmen, zugelassen werden.

Bei der Ausnahmeerteilung sind die öffentlichen bzw. privaten Interessen und die Interessen der vom Lärm betroffenen Personen gegeneinander abzuwägen. Voraussetzung für die Erteilung derartiger Ausnahmegenehmigungen ist es, dass die zumutbaren technischen und organisatorischen Maßnahmen zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärm getroffen werden. Dabei ist gegebenenfalls auch zu prüfen, ob geeignete alternative Standorte vorhanden sind.

Bei der Abwägung des Interesses der Allgemeinheit mit dem Schutzbedürfnis der Nachbarschaft können bei Veranstaltungen insbesondere deren historische, kulturelle oder sonst sozialgewichtige Grundlagen, die Häufigkeit und Dauer sowie ähnliche auf den Immissionsort einwirkende Veranstaltungen und in geeigneten Fällen auch die Möglichkeit des passiven Lärmschutzes berücksichtigt werden.

Bei Erteilung der Ausnahmegenehmigung soll in der Regel eine deutliche Reduzierung der Lärmbelastung nach 22:00 Uhr gefordert werden, soweit dies technisch und/oder organisatorisch möglich ist, ohne den Charakter der Veranstaltung zu verändern.

Des Weiteren soll die Ausnahme bei einer mehrtägigen Veranstaltung im Durchschnitt nicht über 24 Uhr hinaus erteilt werden.

4.2. Ermittlung der Geräuschemissionen

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zu den im Plangebiet zu erwartenden Freizeitanlagengeräuschen wird die dem Plangebiet nächstgelegene Freizeitanlage „Wellenfreibad Nottuln“ detailliert betrachtet.

Die Berechnung der Beurteilungspegel für die Geräuschemissionen durch die hier betrachtete Freizeitanlage erfolgt auf der Grundlage der nachfolgenden Nutzungsbeschreibungen und Emissionsansätze.

Die dazu im Rahmen eines Ortstermins festgestellten örtlichen Gegebenheiten [13] und die relevanten Geräuschquellen mit den hierfür ermittelten Emissionsdaten werden mit dem Programmsystem SoundPLAN Version 9.0 in ein dreidimensionales Berechnungsmodell eingestellt. Anschließend werden Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt und die durch die Freizeitanlage hervorgerufenen Geräuschemissionen im Bereich des Plangebietes rechnerisch ermittelt.

4.2.1. Nutzungsbeschreibung

Die Gemeinde Nottuln betreibt im Sportpark Nottuln ein Wellenfreibad mit Wellenbecken, Sprungbecken sowie zwei Kinderbecken (s. Abbildung 3).

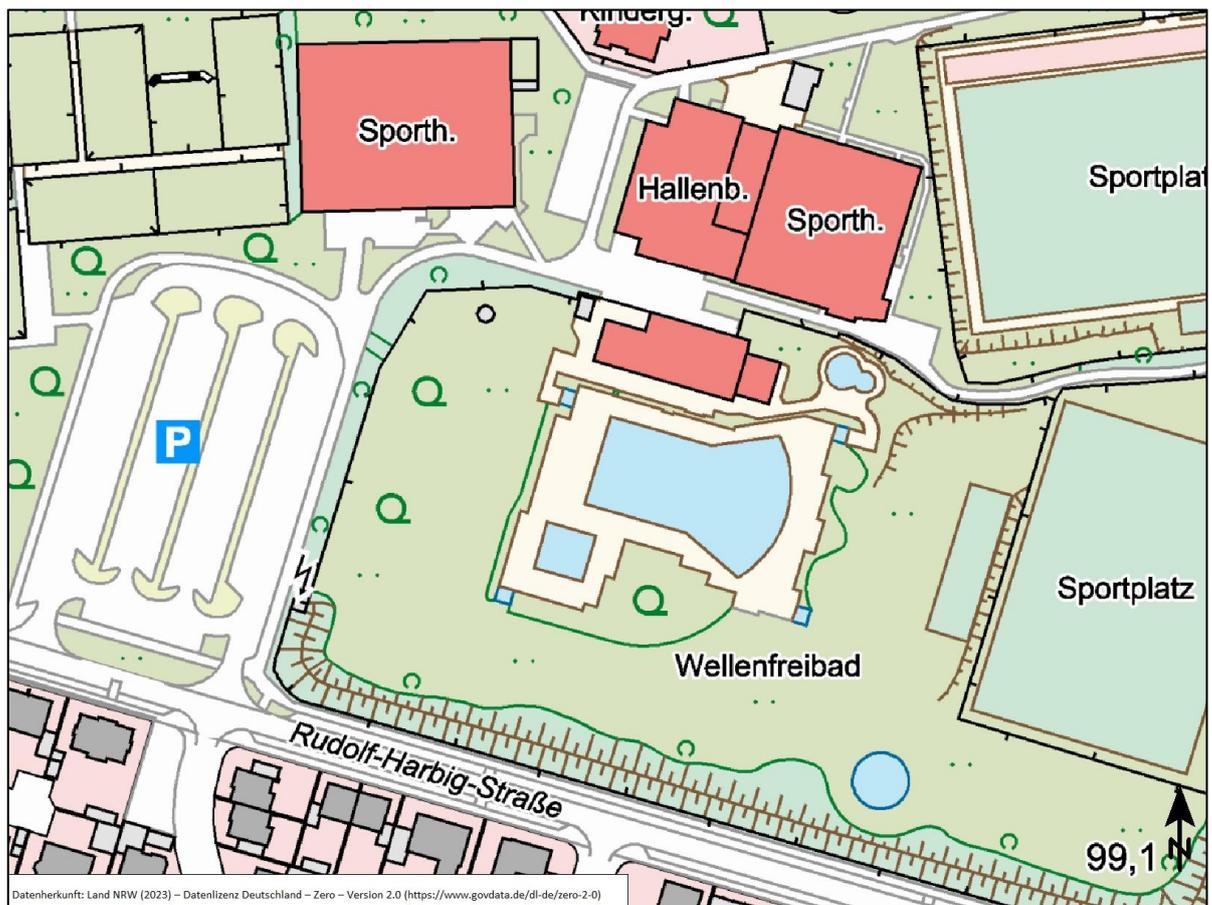


Abbildung 3: Wellenfreibad Nottuln

Nach Angaben der Betreiber ist das Wellenfreibad an Sommertagen, an denen die höchste Frequenzierung zu erwarten ist, von 08:00 bis 20:00 Uhr geöffnet. In dieser Zeit wird der Parkplatz des Sportparks vollständig belegt.

Weitere Freizeitanlagen im Umfeld des Vorhabens können aufgrund der größeren Entfernung und durch die Schallabschirmung durch Gebäude sowie aufgrund der geringeren Geräuschentwicklung gegenüber der hier betrachteten Freizeitanlage vernachlässigt werden.

Die Emissionsansätze für Geräuschemissionen der vorgenannten Freizeitanlagen werden in Kapitel 4.2.2 sowie im Anhang 5 detailliert beschrieben.

4.2.2. Emissionsansätze

Wellenfreibad

Die Geräuschemissionen durch die Nutzung von Freibädern werden auf der Grundlage des Berechnungsverfahrens nach Kapitel 14 der VDI-Richtlinie 3770 [14] ermittelt. Kennzeichnend sind menschliche Stimmen, für die je nach Beckenart unterschiedliche Emissionsansätze genannt werden:

Kinderbecken	$L''_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$
Spaßbecken (Wellenbad usw.)	$L''_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$
Sprungbecken	$L''_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$
Erwachsenen-Schwimmerbecken	$L''_{WA} = 65 \text{ dB(A)}$
Liegewiese	$L''_{WA} = 62 \text{ dB(A)}$

Im vorliegenden Wellenfreibad sind folgende Flächenschallquellen zu berücksichtigen:

Wellenbad	mit	1.437 m ²	Emissionshöhe 0,0 m
Sprungbecken	mit	1 44 m ²	Emissionshöhe 3,0 m
Kinderbecken 1	mit	81 m ²	Emissionshöhe 0,5 m
Kinderbecken 2	mit	28 m ²	Emissionshöhe 0,5 m
Kinderbecken 3	mit	199 m ²	Emissionshöhe 0,5 m
Liegewiese	mit	16.610 m ²	Emissionshöhe 1,2 m

Kurzzeitige Geräuschspitzen werden bei Freibädern im Ankunftsbecken einer Rutsche und an Wasserpflanzen mit einem Maximal-Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt werden (hier nicht anzuwenden). In den übrigen Bereichen kann im Sinne der Prognosesicherheit der aus Tabelle 1 der VDI 3770 abzuleitende Maximal-Schalleistungspegel $L_{WA,max}$ für lautes Rufen von 96 dB(A) herangezogen werden.

Parkplätze an Freizeitanlagen

Die Geräuschemissionen des Pkw-Parkplatzes werden gemäß der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [16] berechnet. Im vorliegenden Fall wird das sogenannte zusammengefasste Verfahren nach Kapitel 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie angewendet werden, bei dem die Teil-Beurteilungspegel aus dem Ein- und Ausparkverkehr einerseits und aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr andererseits zusammenfasst berechnet werden. Mit diesem vereinfachten Berechnungsverfahren lassen sich im Normalfall Beurteilungspegel „auf der sicheren Seite“ berechnen.

Der Schalleistungspegel für die Park- und Fahrvorgänge berechnet sich wie folgt:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \log(B \cdot N)$$

mit

L_{W0}	Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h P+R-Parkplatz:	$L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart Zur ausreichenden Berücksichtigung auch der auf den Parkplätzen beim Zu- und Abgang der Besucher verursachten Kommunikationsgeräusche erfolgt eine Erhöhung des Zuschlags K_{PA} um 3 dB gegenüber Besucher- und Mitarbeiterparkplätzen.	$K_{PA} = 3 \text{ dB}$
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit Besucher- und Mitarbeiterparkplatz in Anlehnung an P+R-Parkplatz	$K_I = 4 \text{ dB}$
K_D	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr und Parksuchverkehrs: $f \cdot B > 10$ Stellplätze: $K_D = 2,5 \cdot \log(f \cdot B - 9) \text{ dB}$	$K_D = 5,7 \text{ dB}$
f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße P+R-Plätze, Mitarbeiterparkplätze u. ä.	$f = 1,00$
B	Bezugsgröße (Einheit der Bezugsgröße $B_0 = 1$ Stellplatz) Anzahl der Stellplätze	$B = 200$
N	Bewegungshäufigkeit je Einheit der Bezugsgröße und Stunde	$N_{\text{tags}} = 0,21$

Der Parkplatz für das Wellenfreibad wird an einem gut ausgelasteten Tag von etwa 250 Pkw angefahren. Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer liegt bei 4-6 Stunden. Dies führt zu 42 Fahrbewegungen pro Stunde zwischen 08:00 und 20:00 Uhr.

Kurzzeitige Geräuschspitzen können auf Pkw-Parkplätzen durch die beschleunigte Ab- bzw. Vorbeifahrt sowie durch Schließen der Türen und Kofferraum- bzw. Heckklappen entstehen. Die Parkplatzlärmstudie nennt hierfür Maximal-Schalleistungspegel von $L_{WAmax} = 92,5 \text{ dB(A)}$ bis $99,5 \text{ dB(A)}$.

4.3. Ermittlung der Geräuschimmissionen

Die von Freizeitanlagen verursachten Geräuschimmissionen werden entsprechen des Freizeitlärmelasses NRW [21] grundsätzlich nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [20] ermittelt und beurteilt.

Für die Schallausbreitungsberechnung verweist die TA Lärm im Anhang A2 auf die Regelungen der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" [22]. Grundlegend für die Berechnung der an einem Immissionsort zu erwartenden Geräuschimmissionen ist die Gleichung (3) der Norm. Die am Immissionsort auftretenden Geräuschimmissionen werden hierbei durch den äquivalenten Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind $L_{fT}(DW)$ in dB gekennzeichnet. Dieser wird wie folgt berechnet:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_C - A$$

mit

$L_{fT}(DW)$ der äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB

L_W der Schalleistungspegel in dB

D_C Richtwirkungskorrektur in dB

A die Dämpfung, die während der Schallausbreitung von der Punktquelle zum Empfänger vorliegt in dB. Der Dämpfungsterm A ist gegeben durch:

$$A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

mit

A_{div} die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung in dB

A_{atm} die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption in dB

A_{gr} die Dämpfung auf Grund des Bodeneffektes in dB
zur Berechnung des Dämpfungsterms A_{gr} wird im vorliegenden Fall
das Verfahren nach Ziffer 7.3.2 (alternatives Verfahren) angewandt

A_{bar} die Dämpfung auf Grund von Abschirmung in dB

A_{misc} die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte in dB

Der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) bei Mitwind ist der energetische Mittelungspegel der einzelnen Immissionsbeiträge aller Punktschallquellen und für jedes Oktavband. Hieraus ergibt sich unter weiterer Berücksichtigung der meteorologischen Verhältnisse der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ im langfristigen Mittel. Dieser wird wie folgt berechnet:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{\text{met}}$$

mit

$L_{AT}(DW)$ der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)

C_{met} die meteorologische Korrektur in dB

Die meteorologische Korrektur C_{met} gibt für die Schallausbreitung die Differenz an zwischen dem an einem Immissionsort unter Mitwind (Downwind, DW) zu erwartenden Mittelungspegel und demjenigen, der sich im Langzeitmittel (Long Term, LT) über alle Ausbreitungssituationen gemittelt ergibt.

Im vorliegenden Fall wird auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} verzichtet. Der somit ermittelte äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel L_{AT} am Immissionsort gilt somit für Witterungsbedingungen, die für die Schallausbreitung von der Quelle zum Immissionsort günstig sind. Damit wird für alle betrachteten Immissionspunkten unabhängig ihrer geografischen Lage zu den Geräuschquellen Mitwindverhältnisse berücksichtigt.

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen von Einzelereignissen wird ebenfalls keine meteorologische Korrektur vorgenommen.

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Anwendungsprogramm SoundPLAN, Version 9.0 der SoundPLAN GmbH durchgeführt. Hierzu wird ein dreidimensionales Rechenmodell mit allen maßgeblichen Geräuschquellen, den relevanten schallabschirmenden und schallreflektierenden Objekten (z. B. Gebäude), die zu betrachtenden Immissionsorte sowie die topografischen Gegebenheiten erstellt.

Die Beurteilungspegel L_r für die durch Freizeitanlagen erzeugten Schallemissionen wurden auf der Grundlage der in Kapitel 4.2 beschriebenen Emissionsansätze und den hier beschriebenen zugrunde liegenden Gleichungen gemäß Formel G2 der TA Lärm ermittelt:

$$L_r = 10 \log \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

mit

$T_r = \sum_{j=1}^N T_j =$ nach [21] 2h, 9h oder 12 tags, 1 h nachts

T_j Teilzeit j

N Anzahl der Teilzeiten

$L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel während Teilzeit $T_j \triangleq L_{AT}(DW)$ nach DIN ISO 9613-2 Gleichung 5

C_{met} meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 Gleichung 6

$K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. A.2.5.2 / A.3.3.5 in der Teilzeit j

$K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.2.5.3 / A.3.3.6 in der Teilzeit j

$K_{R,j}$ Zuschlag für Ruhezeiten nach Nr. 6 in der Teilzeit j

Die Zuschläge K_T und K_I nach TA Lärm [20] für die Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit wurden im Sinne der Prognosesicherheit bereits bei der Ermittlung der Geräuschemissionspegel berücksichtigt. Ebenso wurden ggf. erforderliche Ruhezeitenzuschläge K_R bei den Ausbreitungsberechnungen zur rechnerischen Ermittlung der Beurteilungspegel im Rechenmodell berücksichtigt. Somit sind zu den ermittelten Beurteilungspegeln keine weiteren Zu- und Abschläge mehr zu anzuwenden.

4.4. Ergebnisse und Beurteilung

Auf der Grundlage der in Kapitel 4.2.2 genannten Emissionsdaten werden die Freizeitgeräuschemissionen im Plangebiet nach dem in Kapitel 4.3 beschriebenen Rechenverfahren ermittelt. Die Beurteilungspegel werden beispielhaft für den Tageszeitraum am Sonntag in Form von Rasterlärnkarten flächenhaft im gesamten Plangebiet dargestellt (Anhang 6).

Die grafische Darstellung erfolgt für das am stärksten betroffene Geschoss (2. Obergeschoss). In den Rasterlärnkarten ergeben sich durch entsprechendes farbliches Anlegen innerhalb der gewählten Pegelklassen zusammenhängende Bereiche. An den Grenzen der Pegelklassen bilden sich Linien gleicher Pegel aus (Isolinien).

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte des Freizeitlärmerlasses NRW für Allgemeine Wohngebiete im Tageszeitraum am Sonntag, als Beurteilungszeitraum mit den niedrigsten Immissionsrichtwerten, im Bereich der geplanten Wohnbauflächen eingehalten bzw. unterschritten werden. Nutzungen außerhalb dieses Zeitraums finden nicht statt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen durch die Nutzung der Freizeitanlage führen aufgrund der hohen Abstände zum Plangebiet nicht zu Überschreitungen der entsprechenden Immissionsrichtwerte für Spitzenpegel innerhalb des Plangebietes.

Zusammenfassend ist bei der zugrunde gelegten Betrachtungsweise festzustellen, dass im Sinne des Freizeitlärmerlasses NRW im Bebauungsplangebiet Nr. 161 „Niederstockumer Weg“ von keinen schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche auszugehen ist. Damit wird die Nutzung der bestehenden Freizeitanlage durch die Ausweisung der geplanten Wohnbauflächen gegenüber den derzeitigen Möglichkeiten nicht beeinträchtigt.

5. Geräusche im Plangebiet durch Stellplatzanlagen

5.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung

Nach Maßgabe der Landesbauordnung für Nordrhein-Westfalen sind bei der Errichtung von Anlagen (hier: Wohngebäude), bei denen ein Zu- oder Abfahrtsverkehr zu erwarten ist, Stellplätze oder Garagen und Fahrradabstellplätze in ausreichender Zahl und Größe und in geeigneter Beschaffenheit herzustellen (notwendige Stellplätze).

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Geräuschimmissionen von Garagen und Stellplätzen, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen (vgl. z. B. VGH Baden-Württemberg, Beschluss vom 20.07.1995 - 3 S 3538/94 und OVG des Saarlandes, Beschluss vom 30.8.2016 – 2 B 224/16 –, SKZ 2017, 69, Leitsatz Nr. 31). Diese Einschätzung kann auch aus dem § 12 Abs. 2 BauNVO insofern abgeleitet werden, als dieser Stellplätze und Garagen in reinen und allgemeinen Wohngebieten für zulässig erklärt, wenn der Umfang dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht.

Die somit grundsätzlich von den Nachbarn hinzunehmenden Stellplätze können dennoch für den Nachbarn ausnahmsweise unzumutbar sein, wenn sie durch ihre Lage, Zahl, Zuwegung und sonstige Besonderheiten des Einzelfalles zu Beeinträchtigungen führen, die über das als sozialadäquat hinzunehmende Maß hinausgehen (§ 15 Abs. 1 BauNVO).

Teil einer Prüfung des Einzelfalles kann eine Bewertung der durch die Nutzung der Stellplatzanlage verursachten Geräuschimmissionen sein. Für eine schalltechnische Beurteilung von Garagen und Stellplätzen, die einer Wohnbebauung zugeordnet sind, kann allerdings auf kein entsprechendes Regelwerk zugegriffen werden. Es kann lediglich hilfsweise auf Normungen und Vorschriften Bezug genommen werden, die in der städtebaulichen Planung (DIN 18005 [4]) oder in Genehmigungsverfahren für gewerbliche Anlagen (TA Lärm [20]) Anwendung finden.

Im Rahmen der städtebaulichen Planung können die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 [1] als Orientierungshilfe für die im betroffenen Gebiet zumutbare Lärmbelastung herangezogen werden. Bei den Orientierungswerten unterscheidet die DIN 18005 zwischen Geräuscheinwirkungen durch Verkehr und durch Gewerbe. Da die mit der Nutzung eines Parkhauses verbundenen Geräusche der Geräuschcharakteristik des Straßenverkehrs entsprechen, können die im Beiblatt 1 zu DIN 18005 genannten schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) für Verkehrsgereusche zur Bewertung hilfsweise herangezogen werden.

Die Grundlage zur Ermittlung und zur Beurteilung von Geräuschimmissionen gewerblicher und industrieller Anlagen bildet die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [20]). Sie dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm sind Geräuschimmissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

Die TA Lärm gilt für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige gewerbliche Anlagen und damit streng genommen nicht für das hier zu bewertende Vorhaben. Die Nutzung ist ausschließlich für die Anwohner der geplanten Wohngebäude vorgesehen und fällt somit nicht in den Anwendungsbereich der TA Lärm.

In Abstimmung mit der Gemeinde Nottuln werden die Geräuschemissionen durch die geplante Stellplatzanlage im vorliegenden Fall gemäß der DIN 18005 bewertet.

Die Festlegung der im Rahmen der gegenständlichen Untersuchung betrachteten Immissionsorte erfolgt in Anlehnung an die TA Lärm [20]. Der maßgebliche Immissionsort, für den die Geräuschbeurteilung nach TA Lärm vorgenommen wird, ist der Ort im Einwirkungsbereich des betrachteten Vorhabens, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte in der Gesamtgeräuschbelastung am ehesten zu erwarten ist.

Die Festlegung der Schutzbedürftigkeit richtet sich vorrangig nach den Gebietsausweisungen in Bebauungsplänen. Ist keine Bebauungsplanung vorhanden, richtet sich die Schutzbedürftigkeit nach der tatsächlichen Nutzung. Hierzu kann hilfsweise auch die Flächennutzungsplanung herangezogen werden.

Das Plangebiet und die nähere Umgebung ist im Flächennutzungsplan der Gemeinde Nottuln als Wohngebiet ausgewiesen. Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 161 wird ein Allgemeines Wohngebiet festgesetzt.

Gemäß TA Lärm (A1.3) liegen die maßgeblichen Immissionsorte bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109 [23].

In der Tabelle 8 sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm und die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005 für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ angegeben:

Tabelle 8: Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm und schalltechnische Orientierungswerte (SOW) des Beiblattes 1 zu DIN 18005

Beurteilungsgrundlage	IRW und SOW für „Allgemeines Wohngebiet (WA)“	
	Tag	Nacht
TA Lärm (IRW)	55	40
DIN 18005 Beiblatt 1 (SOW)	55	45

Für die Beurteilung nach der DIN 18005 Beiblatt 1 ist in der Regel tagsüber der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm beziehen sich tagsüber auf die Zeit von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und nachts auf die Zeit von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr. Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 01:00 Uhr bis 02:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem das zu beurteilende Vorhaben relevant beiträgt. Für folgende Zeiten wird entsprechend der TA Lärm in Kurgebieten, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten, in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten sowie in Kleinsiedlungsgebieten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung

von Geräuschen durch einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit von 6 dB berücksichtigt:

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1. an Werktagen: | 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr
20:00 Uhr bis 22:00 Uhr |
| 2. an Sonn- und Feiertagen: | 06:00 Uhr bis 09:00 Uhr
13:00 Uhr bis 15:00 Uhr
20:00 Uhr bis 22:00 Uhr |

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt hier gemäß den Vorgaben der TA Lärm und liegt damit auf der sicheren Seite.

Ergänzend ist hinsichtlich kurzzeitiger Geräuschspitzen u. a. auf das Urteil des VG Koblenz vom 13.3.2018 - 1 K 872/17.KO hinzuweisen. Hiernach begründet eine Überschreitung der maximal zulässigen Spitzenpegel nach TA Lärm nicht die Unzulässigkeit von Stellplätzen, weil bei PKW-Stellplätzen durch Türenzuschlagen, Schließen des Kofferraums, Motorstart und Anfahren regelmäßig kurzzeitige Geräuschspitzen auftreten, welche die zulässigen - insbesondere nächtlichen - Spitzenpegel überschreiten und jedenfalls bei notwendigen Stellplätzen gleichwohl von der Nachbarschaft hinzunehmen sind (vgl. hierzu auch OVG Rh-Pf., U. v. 27.06.2002 – 1 A 11669/99.OVG – Rn. 64 sowie VG Koblenz, U. v. 15.02.2018 – 1 K 553/17.KO). Auch gemäß Beschluss des VGH Baden-Württemberg vom 20.7.1995, Az. 3 S 3538/94, der auch in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [16] zitiert wird, soll das Spitzenpegelkriterium nicht für die Bemessung der Zumutbarkeit herangezogen werden.

5.2. Ermittlung der Geräuschemissionen

Anders als bei vorhabenbezogenen Bebauungsplänen werden in Angebotsbebauungsplänen, wie dem vorliegenden, die möglichen Nutzungen nicht konkretisiert. Daher kann die Verträglichkeit von Geräuschimmissionen durch Stellplatzanlagen nur anhand der detaillierten Genehmigungsplanung im späteren Baugenehmigungsverfahren belastbar nachgewiesen werden.

Im Sinne des vorbeugenden Immissionsschutzes werden jedoch im Rahmen des Bauleitplanverfahrens mögliche Stellplatzanlagen anhand typischer Nutzungsansätze schalltechnisch untersucht, um mögliche Konflikte frühzeitig aufzuzeigen.

Die Gemeinde Nottuln plant eine Energiegarage in Form eines zweigeschossigen Parkhauses mit etwa 36 Stellplätzen zu errichten. Die Rampe zur oberen Parkebene wird mit einem Fahrbahnbelag aus nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton, Splittmastixasphalt oder schalltechnisch vergleichbaren Oberflächen vorgesehen.

Die Geräuschemissionen durch die Nutzung der Stellplatzanlage werden nach dem Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [16] berechnet. Für Wohnanlagen nennt die Parkplatzlärmstudie eine auf den 16-stündigen Beurteilungszeitraum am Tag bezogene Bewegungshäufigkeit von 0,40 Bewegungen/h je Stellplatz. Für die ungünstigste volle Nachtstunde im Sinne der TA Lärm [20] wird eine Bewegungshäufigkeit von 0,15 Bewegungen je Stellplatz genannt. Somit wird tagsüber mit 232 Fahrzeugbewegungen und nachts mit 6 Bewegungen in der ungünstigsten vollen Nachtstunde gerechnet.

Die Lage der relevanten Geräuschquellen kann dem Anhang 8 entnommen werden. Alle für die einzelnen Geräuschquellen ermittelten Schallleistungspegel sind im Detail dem Anhang 7 zu entnehmen.

Emissionskenngrößen

Die Geräuschemissionen der Stellplatzanlage werden gemäß der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [16] berechnet. Im vorliegenden Fall wird das sogenannte zusammengefasste Verfahren nach Kapitel 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie angewendet werden, bei dem die Teil-Beurteilungspegel aus dem Ein- und Ausparkverkehr einerseits und aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr andererseits zusammenfasst berechnet werden. Mit diesem vereinfachten Berechnungsverfahren lassen sich im Normalfall Beurteilungspegel „auf der sicheren Seite“ berechnen.

Der Schallleistungspegel für die Park- und Fahrvorgänge berechnet sich wie folgt:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \log(B \cdot N)$$

mit

L_{W0}	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h P+R-Parkplatz:	$L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart Besucher- und Mitarbeiterparkplatz:	$K_{PA} = 0 \text{ dB}$
K_D	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr und Parksuchverkehrs: $f \cdot B > 10$ Stellplätze: $K_D = 2,5 \cdot \log(f \cdot B - 9) \text{ dB}$	$K_D = 2,4 \text{ dB}$
f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße P+R-Plätze, Mitarbeiterparkplätze u. ä.	$f = 1,00$
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit Besucher- und Mitarbeiterparkplatz:	$K_I = 4 \text{ dB}$
B	Bezugsgröße (Einheit der Bezugsgröße $B_0 = 1$ Stellplatz) Anzahl der Stellplätze	$B = \text{je Parkebene } 18$
N	Bewegungshäufigkeit je Einheit der Bezugsgröße und Stunde gemäß Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie Wohnanlage – Parkplatz (oberirdisch)	$N_{\text{tags}} = 0,4$ $N_{\text{ungünstige Nachtstunde}} = 0,15$

Die Teilemissionen aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr werden nach RLS-90 [15] berechnet, wobei anstelle von D_{StrO} in Formel (6) der RLS-90 bei der Ermittlung der Schallemissionen von Parkplätzen der Wert K_{StrO}^* der Parkplatzlärmstudie einzusetzen ist. In den RLS-90 werden die Geräuschemissionen von Pkw-Fahrbewegungen durch einen Mittelungspegel $L_{m,E}$ in 25 m Abstand zur Mitte des jeweils nächstgelegenen Fahrstreifens beschrieben. Dieser Mittelungspegel berechnet sich wie folgt:

$$L_{m,E,Pkw} = 27,7 + 10 \cdot \log [1 + (0,02 \cdot v_{Pkw})^3] + 10 \cdot \log(M_{Pkw}) + K_{StrO}^*$$

mit

v_{Pkw}	zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h
M_{Pkw}	mittlere Anzahl von Fahrzeug-Bewegungen in einer Stunde

K_{StrO}^* Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche der Fahrgassen

Für eine Fahrgeschwindigkeit auf den Fahrgassen von $v = 30 \text{ km/h}$ ergibt sich für die Pkw-Fahrten ein Emissionspegel nach RLS-90

$$L_{m,E,Pkw} = 28,6 + 10 \cdot \log (M_{Pkw}) + K_{\text{StrO}}^*$$

bzw. längenbezogener Schalleistungspegel je Meter Fahrstrecke von

$$L_{W'A} = 47,5 + 10 \cdot \log (M_{Pkw}) + K_{\text{StrO}}^*$$

mit

$$L_{W'A} = L_{m,E,Pkw} + 19 \text{ dB}$$

Im vorliegenden Fall sind die Fahrgassen auf dem Betriebsgrundstück asphaltiert. Hierfür beträgt der Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche K_{StrO}^* nach der Parkplatzlärmstudie 0 dB.

Des Weiteren werden Zuschläge D_{Stg} für Steigungen bzw. Gefälle im Bereich der Rampenzufahrten gemäß RLS-90 berücksichtigt:

$$D_{\text{Stg}} = 0,6 \cdot |g| - 3 \quad \text{für } |g| > 5\%$$

$$D_{\text{Stg}} = 0 \quad \text{für } |g| \leq 5\%$$

mit

g Längsneigung des Fahrstreifens in %

Bei einer Länge von 34 m und einer zu überwindenden Höhe von 3 m ergibt sich eine Steigung von 5 % und demnach ist kein Zuschlag zu vergeben.

Kurzzeitige Geräuschspitzen können auf Pkw-Parkplätzen durch die beschleunigte Ab- bzw. Vorbeifahrt sowie durch Schließen der Türen und Kofferraum- bzw. Heckklappen entstehen. Die Parkplatzlärmstudie nennt hierfür Maximal-Schalleistungspegel von $L_{WAmax} = 92,5 \text{ dB(A)}$ bis $99,5 \text{ dB(A)}$.

5.3. Ermittlung der Geräuschimmissionen

Für die Schallausbreitungsberechnung verweisen sowohl die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ als auch die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [20]) im Anhang A2 auf die Regelungen der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" [22]. Grundlegend für die Berechnung der an einem Immissionsort zu erwartenden Geräuschimmissionen ist die Gleichung (3) der Norm. Die am Immissionsort auftretenden Geräuschimmissionen werden hierbei durch den äquivalenten Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind $L_{fT}(DW)$ in dB gekennzeichnet. Dieser wird wie folgt berechnet:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_C - A$$

Dabei ist

$L_{fT}(DW)$ der äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB

L_W der Schalleistungspegel in dB

D_C Richtwirkungskorrektur in dB

A die Dämpfung, die während der Schallausbreitung von der Punktquelle zum Empfänger vorliegt in dB. Der Dämpfungsterm A ist gegeben durch:

$$A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

mit

A_{div} die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung in dB

A_{atm} die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption in dB

A_{gr} die Dämpfung auf Grund des Bodeneffektes in dB
zur Berechnung des Dämpfungsterms A_{gr} wird im vorliegenden Fall das Verfahren nach Ziffer 7.3.2 (alternatives Verfahren) angewandt

A_{bar} die Dämpfung auf Grund von Abschirmung in dB

A_{misc} die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte in dB

Der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel $L_{\text{AT}}(\text{DW})$ in dB(A) bei Mitwind ist der energetische Mittelungspegel der einzelnen Immissionsbeiträge aller Punktschallquellen und für jedes Oktavband. Hieraus ergibt sich unter weiterer Berücksichtigung der meteorologischen Verhältnisse der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{\text{AT}}(\text{LT})$ im langfristigen Mittel. Dieser wird wie folgt berechnet:

$$L_{\text{AT}}(\text{LT}) = L_{\text{AT}}(\text{DW}) - C_{\text{met}}$$

Hierbei ist

$L_{\text{AT}}(\text{DW})$ der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)

C_{met} die meteorologische Korrektur in dB

Die meteorologische Korrektur C_{met} gibt für die Schallausbreitung die Differenz an zwischen dem an einem Immissionsort unter Mitwind (Downwind, DW) zu erwartenden Mittelungspegel und demjenigen, der sich im Langzeitmittel (Long Term, LT) über alle Ausbreitungssituationen gemittelt ergibt.

Im vorliegenden Fall wird auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} verzichtet. Der somit ermittelte äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel L_{AT} am Immissionsort gilt somit für Witterungsbedingungen, die für die Schallausbreitung von der Quelle zum Immissionsort günstig sind. Damit werden für alle betrachteten Immissionsorte unabhängig ihrer geografischen Lage zu den Geräuschquellen Mitwindverhältnisse berücksichtigt.

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen von Einzelereignissen wird ebenfalls keine meteorologische Korrektur vorgenommen.

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Anwendungsprogramm SoundPLAN, Version 9.0 der SoundPLAN GmbH durchgeführt. Hierzu wird ein dreidimensionales Rechenmodell mit allen maßgeblichen Geräuschquellen, den relevanten schallabschirmenden und schallreflektierenden Objekten (z. B. Gebäude), die zu betrachtenden Immissionsorte sowie die topografischen Gegebenheiten erstellt.

Die Beurteilungspegel L_r für die durch das Vorhaben verursachten Geräuschimmissionen wurden auf der Grundlage der in Kapitel 3 beschriebenen Emissionsansätze und den hier beschriebenen zugrunde liegenden Gleichungen gemäß Formel G2 der TA Lärm ermittelt:

$$L_r = 10 \log \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

mit

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16 \text{ h tags, } 1 \text{ h nachts}$$

T_j Teilzeit j

N Anzahl der Teilzeiten

$L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel während Teilzeit $T_j \triangleq L_{AT}(DW)$ nach DIN ISO 9613-2 Gleichung 5

C_{met} meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 Gleichung 6

$K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. A.2.5.2 / A.3.3.5 in der Teilzeit j

$K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.2.5.3 / A.3.3.6 in der Teilzeit j

$K_{R,j}$ Zuschlag für Ruhezeiten nach Nr. 6 in der Teilzeit j

Die Zuschläge K_T und K_I nach TA Lärm [20] für die Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit wurden im Sinne der Prognosesicherheit bereits bei der Ermittlung der Geräuschemissionspegel berücksichtigt. Ebenso wurden ggf. erforderliche Ruhezeitenzuschläge K_R bei den Ausbreitungsberechnungen zur rechnerischen Ermittlung der Beurteilungspegel im Rechenmodell berücksichtigt. Somit sind zu den ermittelten Beurteilungspegeln keine weiteren Zu- und Abschläge mehr anzuwenden.

5.4. Ergebnisse und Beurteilung

Die Lage und die für die einzelnen Geräuschquellen ermittelten Schalleistungspegel können im Detail dem Anhang 7 entnommen werden.

Die Berechnungsergebnisse sind im Anhang 8 für den Tag- und Nachtzeitraum für das hier am meisten belastete 1. Obergeschoss dargestellt.

Beurteilung nach DIN 18005

Die Berechnungsergebnisse zeigen im Tagzeitraum, dass der schalltechnische Orientierungswert des Beiblatts 1 zu DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) an allen betrachteten Immissionsorten um mindestens 9 dB unterschritten wird. Der entsprechende Orientierungswert für die Nacht von 45 dB(A) wird mindestens um 1 dB unterschritten.

Die DIN 18005 gibt keine Orientierungswerte für Spitzenpegel vor, nennt aber die mögliche Notwendigkeit von Maßnahmen bei auftretenden Spitzenpegeln durch Türenschnellen usw. Im Nachtzeitraum können beim beispielhaft geprüften Konzept der Stellplatzanlage Konflikte durch Spitzenpegel auftreten, wenn in Anlehnung an das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm bewertet wird. Dies sollte im Baugenehmigungsverfahren beachtet werden.

Fazit

Nach den Bewertungsmaßstäben der DIN 18005 wäre von keinen unzumutbaren Lärmbelastungen durch die Nutzung der Stellplatzanlage im Tageszeitraum auszugehen. Im Nachtzeitraum hingegen können Konflikte durch Spitzenpegel auftreten, wenn in Anlehnung an das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm bewertet wird.

6. Geräusche außerhalb des Plangebiets durch den planbedingten Mehrverkehr

6.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung

Mit der vorliegenden städtebaulichen Planung sind planbedingte Mehrverkehre auf den Straßen in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebietes zu erwarten. Im Rahmen der Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung sind die schalltechnischen Auswirkungen des planbedingten Mehrverkehrs zu ermitteln und zu beurteilen. Hierbei ist durch Gegenüberstellung der Verkehrslärsituation (Prognose-Null-Fall) ohne das Vorhaben mit derjenigen, die sich unter Berücksichtigung der zu erwartenden Mehrverkehre ergibt (Prognose-Plan-Fall) zu prüfen, ob die zukünftigen Verkehrslärmeinwirkungen Ausmaße annehmen könnten, die für die schutzwürdige Bestandsbebauung als unverhältnismäßig oder unzumutbar eingestuft werden müssten.

Im Rahmen der städtebaulichen Planung erfolgt die Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Lärmeinwirkungen nach dem Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr [3] auf der Grundlage der DIN 18005 [4]. Diese Norm enthält allerdings kein konkretes Beurteilungsverfahren für die Bewertung der vorhabenbezogenen Auswirkungen auf die Verkehrslärmbelastung an der bestehenden Bebauung außerhalb des Plangebiets.

Die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [2], deren Anwendungsbereich nur für den Bau und für die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege) gilt, kann einen Ansatz für die Bewertung des planbedingten Mehrverkehrs darstellen. Nach § 1 der 16. BImSchV ist die Änderung wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Da die Beurteilungspegel für Verkehrsgeräusche nach den in der 16. BImSchV verankerten Berechnungsverfahren für die Straßen und Schienenverkehrsgeräusche zum Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten auf ganze dB aufzurunden sind, ergibt sich die Wesentlichkeit der Verkehrslärmerhöhung ab einer Steigerung von 2,1 dB. Auch in der ständigen Rechtsprechung wird eine Pegelerhöhung, die unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle liegt, noch als geringfügig bewertet. Die Wahrnehmbarkeitsschwelle beginnt dabei bezogen auf einen rechnerisch ermittelten Dauerschallpegel bei Pegelunterschieden von 1 bis 2 dB (vgl. hierzu OVG Münster, Urteil vom 26.11.2018 - 10 D 35/16. NE, juris Rn. 131 mit Hinweis auf OVG Münster, Urteil vom 06.02.2014 - 2 D 104/12. NE, juris Rn. 44 und vom 13.03.2008 - 7 D 34/07, juris Rn. 126).

Somit kann angenommen werden, dass eine Steigerung des Verkehrslärms um maximal 2 dB kein abwägungserheblicher Belang ist, der bei der Aufstellung von Bebauungsplänen zu berücksichtigen ist. Dies ist auch dann anzunehmen, wenn die Erhöhung des Beurteilungspegels oberhalb der in Tabelle 9 genannten schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 [1] oder oberhalb der in Tabelle 10 aufgeführten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] erfolgt. Bei einer Steigerung um aufgerundet 3 dB oberhalb der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV hingegen sollten Kompensationsmaßnahmen abgewogen werden.

Tabelle 9: Schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005 für Verkehrslärm

Gebietsnutzung	schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005 für Verkehrslärm Tag/Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50/40
Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenend- und Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55/45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55/55
Besondere Wohngebiete (WB)	60/45
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60/50
Kerngebiete (MK)	63/53
Gewerbegebiete (GE)	65/55
Sonstige Sondergebiete (SO) je nach Nutzungsart	45 bis 65

Tabelle 10: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV Tag/Nacht
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57/47
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59/49
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64/54
in Gewerbegebieten	69/59

Abwägungsrelevant werden Lärmsteigerungen auch unterhalb der Wahrnehmungsschwelle, sobald die Grenze der absoluten Unzumutbarkeit durch die mit dem planbedingten Mehrverkehr verbundenen Pegelerhöhung erstmalig oder oberhalb dieser Grenzen weitergehend überschritten wird. In den einschlägigen Vorschriften zur Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen werden konkrete Werte für die

Grenze zur Unzumutbarkeit nicht genannt. In der ständigen Rechtsprechung werden aber die Schwellen zur Gesundheitsgefahr aus grundrechtlicher Sicht bei Beurteilungspegeln oberhalb von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts für Wohngebiete angenommen (vgl. etwa OVG NRW, Urteil vom 17.4.2008 - 7 D 110/07.NE; OVG NRW, Beschluss. v. 26.4.2018 - 7 B 1459/17.NE; BVerwG, Urt. v. 21.11.2013 - 7 A 28.12).

Für Dorf- und Mischgebiete werden teilweise die geltenden verfassungsrechtlichen Annäherungswerte für die so genannte enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle mit 72 dB(A) tags und 62 dB(A) nachts genannt (BVerwG, Urt. v. 8.9.2016 - 3 A 5.15). Überwiegend aber werden in der neueren Rechtsprechung die Schwellenwerte bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) nachts gesehen (OVG NRW, Beschl. vom 1.2.2019 - 7 B 1360/18; OVG Lüneburg, Beschl. vom 14.2.2019 1 ME 135/18; OVG Koblenz, Urteil vom 26.2.2019 - 8 A 11076/18; siehe auch OVG NRW, Urteil vom 26.11.2018 - 10 D 35/16.NE).

Für die gegenständliche Bewertung der schalltechnischen Auswirkungen des planbedingten Mehrverkehrs werden aus Gründen der Gleichbehandlung aller betroffener schutzwürdiger Bebauungen die Schwellen zur Gesundheitsgefahr bzw. die enteignungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwellen bei 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts unabhängig von der Gebietsnutzung angenommen. Die städtebauliche und juristische Entscheidung über die genannten Schwellenwerte obliegt abschließend den Plangebenden.

Sollte durch die städtebaulichen Planungen eine erstmalige oder weitergehende Überschreitung der Schwellen zur Gesundheitsgefährdung gegeben oder zu erwarten sein, sodass in der Gesamtlärmbelastung durch die verschiedenen Quellenarten (Straßen, Bahnstrecken, Fluglärm, Gewerbe etc.) die Schwellen überschritten werden könnten, ist die nach den einschlägigen lärmtechnischen Regelwerken sonst maßgebliche Sicht, die unterschiedlichen Lärmarten isoliert zu betrachten, in der Regel nicht mehr zulässig. In diesen Fällen ist dann eine Gesamtlärmbetrachtung vorzunehmen (OVG Münster, Beschluss vom 26.04.2018 - 7 B 1459/17.NE).

Hinweis:

In Zusammenhang mit der Gesamtlärmbetrachtung kann hinsichtlich der Geräuschimmissionen durch Gewerbe in der Regel davon ausgegangen werden, dass genehmigungsseitig Sorge dafür getragen wird, dass die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [20] durch alle relevant einwirkenden Anlagen insgesamt eingehalten werden. Damit würden an schutzwürdigen Bebauungen in Allgemeinen Wohngebieten zulässige Gewerbelärmbelastungen von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) nachts vorliegen. An den Gebäuden, an denen die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefahr von den Verkehrsrgeräuschen überschritten werden, liegen die Beurteilungspegel der Gewerbegeräusche dann tags um mindestens 15 dB und nachts um mindestens 20 dB unter den Verkehrsrgeräuschen. Aufgrund der deutlich niedrigeren Beurteilungspegel für den Gewerbelärm würde eine Summenbetrachtung, bei der eine energetische Addition der Pegelwerte der verschiedenen Lärmarten vorgenommen wird, keine signifikant abweichende Umgebungslärmsituation ergeben.

Immissionsorte

Die Lage der hier repräsentativ betrachteten Gebäude mit schutzwürdigen Räumen im Umfeld der geplanten Nutzungen wurde im Rahmen eines Ortstermins am 03.07.2023 [13] festgestellt. Anhand dieser repräsentativ ausgewählten Immissionsorte werden die o. g. Kriterien untersucht, um das Erfordernis möglicher Kompensationsmaßnahmen festzustellen. Sollten Kompensationsmaßnahmen notwendig sein, sind ggf. weitere Immissionsorte in die Untersuchung mit einzubeziehen.

Die Lage der hier untersuchten Immissionsorte ist in der nachfolgenden Abbildung 4 dargestellt.

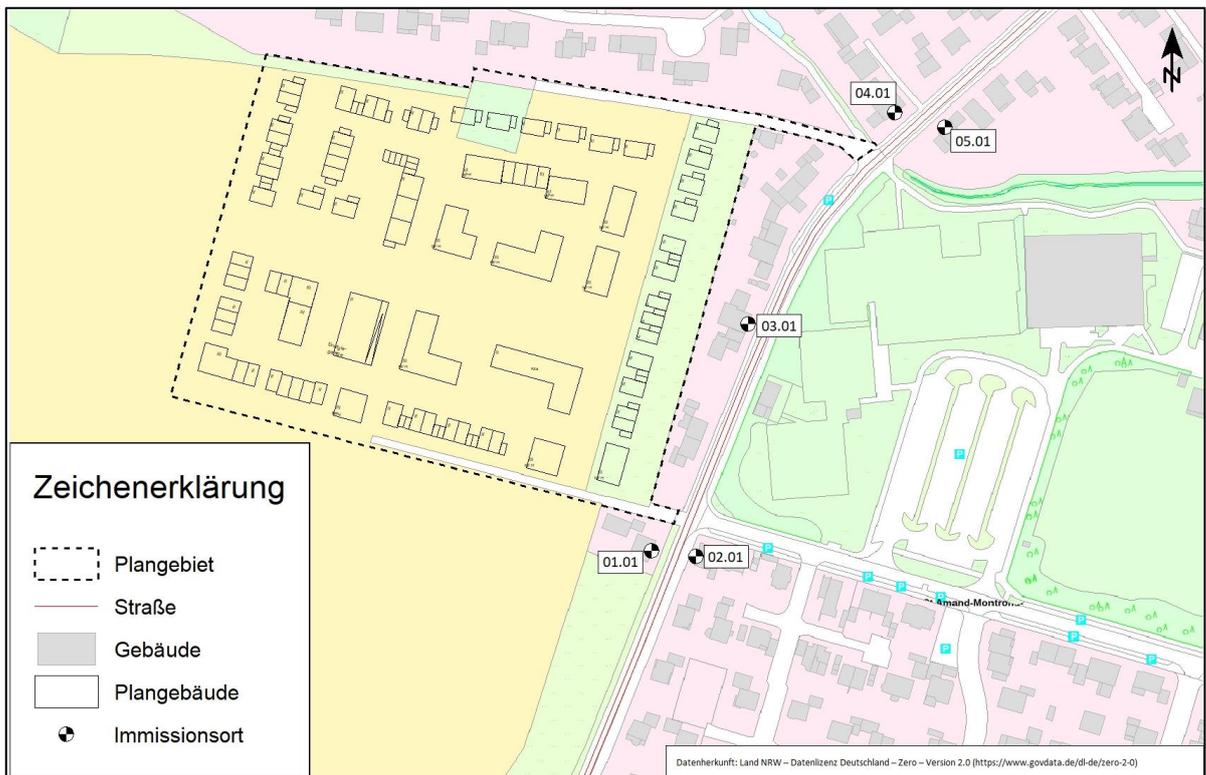


Abbildung 4: Übersichtslageplan mit Darstellung der betrachteten Immissionsorte

Für die berücksichtigten Immissionsorte gelten gemäß der Bauleitplanung der Gemeinde Nottuln die in Tabelle 11 aufgeführten Gebietsnutzungen sowie die dazugehörigen schalltechnischen Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte gemäß Tabelle 9 und Tabelle 10.

Tabelle 11: Maßgebliche Immissionsorte bzgl. Verkehrslärm durch planbedingten Mehrverkehr

IO-Nr.	Bezeichnung	Gebietsnutzung	Quelle (Gemeinde Nottuln)
01.01	Niederstockumer Weg 17	WA	Flächennutzungsplan
02.01	Rudolf-Harbig-Str. 73	WA	B-Plan Nr. 49 „Niederstockumer Weg“
03.01	Niederstockumer Weg 72	WA	Flächennutzungsplan
04.01	Niederstockumer Weg 60	WA	B-Plan Nr. 2 „Zwischen Nieder- und Oberstockumer Weg und auf dem Esch“
05.01	Niederstockumer Weg 53	WA	Flächennutzungsplan

6.2. Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Ermittlung der Geräuschemissionen entspricht der in Kapitel 2.2 beschriebenen Ermittlung der Geräuschemissionen.

6.3. Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Ermittlung der Geräuschemissionen entspricht der in Kapitel 2.3 beschriebenen Ermittlung der Geräuschemissionen.

6.4. Ergebnisse und Beurteilung

Durch die geplanten Wohnnutzungen im Plangebiet sind planbedingte Mehrverkehre auf den Straßen im öffentlichen Verkehrsraum außerhalb des Plangebietes zu erwarten. Im Rahmen der Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung sind die schalltechnischen Auswirkungen des planbedingten Mehrverkehrs zu ermitteln und zu beurteilen.

Die Geräuschemissionen durch den zu erwartenden planbezogenen Mehrverkehr auf den öffentlichen Straßen werden nach der Berechnungsvorschrift RLS-19 [6] ermittelt. Hierbei werden die in Kapitel 2.2 aufgeführten Korrekturen für unterschiedliche Geschwindigkeiten, Straßenoberflächen, Steigungen und Gefälle etc. vorgenommen. Die den Schallausbreitungsberechnungen zu Grunde gelegten Emissionsdaten zum planbedingten Mehrverkehr sind im Detail dem Anhang 1 zu entnehmen.

In der Tabelle im Anhang 9 sind neben den nach den RLS-19 gerundeten Beurteilungspegeln für den Prognose-Null- und Prognose-Plan-Fall auch die daraus resultierenden aufgerundeten Differenzen dargestellt, die der Mehrbelastung durch den zusätzlichen Verkehr entspricht.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die den Gebietsnutzungen entsprechenden schalltechnischen Orientierungswerte nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 [1] im Prognose-Null-Fall (ohne die planbedingten Mehrverkehre) an den am stärksten betroffenen Fassaden tags um bis zu 1 dB und nachts um bis zu 3 dB von den Beurteilungspegeln für die Verkehrsgeräusche überschritten werden.

Die häufig als obere Grenze für die städtebauliche Abwägung herangezogenen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [2], bei deren Einhaltung ebenfalls noch von gesunden Wohn- und Aufenthaltsverhältnissen ausgegangen werden kann, werden bei Betrachtung des Prognose-Plan-Falls tags und nachts hingegen unterschritten.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen für den Prognose-Plan-Fall für das Jahr 2035, dass der zusätzliche, planbedingte Mehrverkehr durch das geplante Wohngebiet an den Immissionsorten tags und nachts zu einer Erhöhung der Beurteilungspegel um aufgerundet 1 dB und damit nur zu geringfügigen Erhöhungen führt.

Werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten und die Erhöhung der Beurteilungspegel beträgt mindestens 3 dB, sind Maßnahmen zur Kompensation notwendig. Dies ist hier wie beschrieben jedoch nicht der Fall.

7. Grundlagenverzeichnis

- [1] Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" - Juli 2023
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) - zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert
- [3] Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - DIN 18005 Teil I - Ausgabe Mai 1987 - RdErl. d. Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr v. 21.7.1988 - I A 3 - 16.21-2 (am 01.01.2003: MSWKS) - Juli 1988
- [4] DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung - Juli 2023
- [5] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist
- [6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19, Herausgeber: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) - Oktober 2019
- [7] nts Ingenieurgesellschaft mbH; Kooperative Baulandentwicklung, B-Plan Nr. 161 Nottuln - 05.10.2023
- [8] Datenherkunft: Land NRW – Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 (<https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>) - 2023
- [9] DIN 45641 - Mittelung von Schallpegeln - Juni 1990
- [10] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR-97) - 1997
- [11] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274) - 2013
- [12] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18.07.1991, geändert durch Art. 1 V v. 1.6.2017 I 1468 - 2017
- [13] Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten - 03.07.2023
- [14] VDI-Richtlinie 3770 - Sport- und Freizeitanlagen, Emissionskennwerte von Schallquellen - September 2012
- [15] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - der Bundesminister für Verkehr (RLS-90), Ausgabe 1990 - 1990
- [16] Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt - 6. überarbeitete Auflage 2007
- [17] VDI-Richtlinie 2714 - Schallausbreitung im Freien - Januar 1988 (zurückgezogen am 10/2006)
- [18] VDI-Richtlinie 2720, Blatt 1 - Schallschutz durch Abschirmung im Freien - März 1997
- [19] Freizeitlärmrichtlinie der Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) vom 6. März 2015 - 2015
- [20] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26.08.1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) - 2017

- [21] Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschemissionen bei Freizeitanlagen
RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz -
V-5 - 8827.5 - (V Nr.) vom 23.10.2006 - NRW, geändert durch RdErl. vom 13.04.2016 - mit
Stand vom 31.03.2022
- [22] DIN ISO 9613-2 - Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2:
Allgemeines Berechnungsverfahren - Oktober 1999
- [23] DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen - Januar 2018

8. Abkürzungen und Begriffe

Zeichen	Einheit	Bedeutung
Gebietsnutzungen		
WS	-	Kleinsiedlungsgebiet
WR	-	Reines Wohngebiet
WA	-	Allgemeines Wohngebiet
WB	-	Besonderes Wohngebiet
MI	-	Mischgebiet
MK	-	Kerngebiet
MD	-	Dorfgebiet
MU	-	Urbanes Gebiet
GE	-	Gewerbegebiet
GI	-	Industriegebiet
AU	-	Unbeplanter Außenbereich
Akustische Größen und Begriffe		
A_{atm}	dB	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{par}	dB	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{div}	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
$A_{f,h,ks,w}$	dB	Ausbreitungsdämpfungsmaß im Oktavband im Höhenbereich vom Teilstück längs des Weges
A_{gr}	dB	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
A_{misc}	dB	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
C_0	dB	lokaler Meteorologie-Faktor
B	-	Bezugsgröße
c1	dB	Korrektur für Fahrbahnart
c2	dB	Korrektur für Fahrflächenzustand
C_0	dB	lokaler Meteorologie-Faktor
C_D	dB	Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil/an der Bauteilgruppe
C_{met}	dB	meteorologische Korrektur
$D_{A,i}$	dB	Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort
D_B	dB	Pegeländerung durch topografische und bauliche Gegebenheiten
D_{BM}	dB	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
D_e	dB	Einfügungsdämpfungsmaß der Abschirmung (VDI 2714)
$D_{l,ks,w}$	dB	Richtwirkungsmaß für den Ausbreitungsweg
D_l	dB	Richtwirkungsmaß
D_l	dB	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge (RLS-90)
$D_{K,KT}(x)$	dB	Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung x des Mittelpunkts des Fahrstreifenteilstücks zum Knotenpunkt
D_L	dB	Luftabsorptionsmaß
$D_{LN,FzG}(g, v_{FzG})$	dB	Längsneigungskorrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG}
$D_{n,w}$	dB	bewertete Norm-Schallpegeldifferenz

Zeichen	Einheit	Bedeutung
D_S	dB	Abstandsmaß (VDI 2714)
D_S	dB	Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption (DIN ISO 9613-2)
$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$	dB	Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT je FzG und Geschwindigkeit v_{FzG}
$D_{refl}(h_{Beb},w)$	dB	Zuschlag für Mehrfachreflexion bei einer Höhe der Stützmauern, Lärmschutzwände oder Hausfassaden h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w
$D_{RV1/2,i}$	dB	anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenstück i (nur bei Spiegelschallquellen)
D_{Stg}	dB	Zuschlag für unterschiedliche Steigungen und Gefälle
D_{StrO}	dB	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
DTV	KFZ/24h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (alle Tage des Jahres)
D_v	dB	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
$D_{\Omega,ks}$	dB	Raumwinkelmaß
f	-	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße B
FzG	-	Fahrzeuggruppe
IFSP	-	Immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel
IGW	-	Immissionsgrenzwert
IO	-	Immissionsort
IRW	-	Immissionsrichtwert
K	dB	Zuschlag für die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen
K_{Ai}	dB	Korrekturwert der A-Bewertungskurve nach DIN EN 60651 in der Terz j
K_{AL}	dB	Korrekturwert Außenlärm
K_{Br}	dB	kombinierte Brücken- und Fahrbahnkorrektur
K_D	dB	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs
K_I	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen
K_{LM}	dB	Korrektur für Schallschutzmaßnahmen an Brücken
K_O / K_{Ω}	dB	Raumwinkelmaß
K_{PA}	dB	Zuschlag für die Parkplatzart
K_R	dB	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten)
$K_{Raumart}$	dB	Korrekturfaktor in Abhängigkeit der Raumnutzung
K_s	dB	Pegelkorrektur Straße – Schiene von -5 dB
k_s	-	Zähler für Teilstück oder einen Abschnitt davon
K_{StrO}	dB	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen beim zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie
K_{StrO}^*	dB	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen beim getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie
K_T	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
L_{AF}	dB(A)	A-bewerteter Schallpegel mit der Zeitbewertung „Fast“
L_a	dB(A)	Maßgeblicher Außenlärmpegel
$L_{Am}(S_m)$	dB(A)	Mittelungspegel am Immissionsort
$L_{AT}(DW)$	dB(A)	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
$L_{AT}(LT)$	dB(A)	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel im langfristigen Mittel

Zeichen	Einheit	Bedeutung
L_{CF}	dB(C)	C-bewerteter Schallpegel mit der Zeitbewertung „Fast“
L_{eq}	dB	energieäquivalenter Pegel
$L_{FT}(DW)$	dB	äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
L_{HS}	dB	Hörschwellenpegel
$L_{m,E}$	dB(A)	Emissionspegel von einem Teilstück in 25 m Abstand zur Mitte des jeweils nächstgelegenen Fahrstreifens
$L_{m,i}$	dB(A)	Mittelungspegel von einem Teilstück in 25 m Abstand zur Mitte des jeweils nächstgelegenen Fahrstreifens
$L_{m,innen}$	dB(A)	Mittlerer Innenpegel
L_{AFm}	dB	A-bewerteter Mittelungspegel mit der Zeitbewertung „Fast“
L_m	dB	Mittelungspegel von einer Straße
L_{max}	dB	Maximalpegel
$L_{p,in}$	dB	Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe
L_p	dB	Schalldruckpegel
$L_{r,xh}$	dB(A)	Beurteilungspegel bezogen auf x Stunden
L_r	dB(A)	Beurteilungspegel
L_{rA}	dB(A)	Beurteilungspegel in der abendlichen Ruhezeit
L_{rMo}	dB(A)	Beurteilungspegel in der morgendlichen Ruhezeit
L_{rN}	dB(A)	Beurteilungspegel im Nachtzeitraum
L_{rT}	dB(A)	Beurteilungspegel im Tageszeitraum
L_{rTaR}	dB(A)	Beurteilungspegel tagsüber außerhalb der Ruhezeiten
$L_{Terz,eq}$	dB	Z-bewerteter äquivalenter Mittelungspegel in den Terzbändern
$L_{Terz,max}$	dB	Z-bewerteter Maximalpegel in den Terzbändern
$L_{Terz,r}$	dB	Terz-Beurteilungspegel
$L_{W,xh}$	dB	Schalleistungspegel bezogen auf x Stunden
L_W	dB	Schalleistungspegel
L_W'	dB	längenbezogener Schalleistungspegel
L_W''	dB	flächenbezogener Schalleistungspegel
L_{W0}	dB(A)	Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h
$L_{WA,f,h,ks}$	dB(A)	A-bewerteter Schalleistungspegel der Punktschallquelle in der Mitte des Teilstücks, das die Emission aus dem Höhenbereich angibt
L_{WAm}	dB(A)	Schalleistungspegel bzw. durch Gebäude-Außenhauetelement ins Freie abgestrahlter Schalleistungspegel
L_{WT}	dB	Schalleistungspegel inkl. Zuschlag für Impulshaltigkeit
$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$	dB	Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG}
$L_{W,FzG}(v_{FzG})$	dB	Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG}
M	-	mittlere Anzahl von Fahrzeugbewegungen in einer Stunde (RLS-90)
M_T/M_N	KFZ/h	Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie tags/nachts
N	-	Bewegungshäufigkeit je Stunde und Bezugsgröße
n / N	-	Anzahl
p_T/p_N	%	Lkw-Anteil > 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht tags/nachts (RLS-90)
p_1, p_2	%	Anteil an Fahrzeugen der FzG Lkw1 bzw. Lkw2
$R'_{w,ges}$	dB	Gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile

Zeichen	Einheit	Bedeutung
R'_w	dB	Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (mit flankierender Übertragung)
R_w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß (ohne flankierender Übertragung)
RLS-19	-	Berechnungsgrundlage Straßenverkehr (Anlage 1 der 16. BIm-SchV)
RLS-90	-	Berechnungsgrundlage Straßenverkehr (Anlage 1 der 16. BIm-SchV)
S	m ²	Fläche des Gebäude-Außenhautelements
Schall 03	-	Berechnungsgrundlage Schienenverkehr (Anlage 2 der 16. BIm-SchV))
SOW		Schalltechnischer Orientierungswert
T_i	h	Teilzeit
T_r	h	Beurteilungszeitraum
v_{FzG}	km/h	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG
v_{max}	km/h	zulässige Streckengeschwindigkeit in km/h
v_{PKW} / v_{LKW}	km/h	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw/Lkw

Anhang

Anhang 1: Geräusche im Plangebiet durch Verkehr - Berechnung der Geräuschemissionen

Emissionsdaten Straßenverkehr
 Prognose-Null-Fall

Legende	
Straße	Straßenname
Abschnitt	Bezeichnung des Straßenabschnitts
KM	Stationierung (Entfernung zum Beginn des Straßenabschnitts)
SDT	Straßendecktyp
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
M Tag	Verhältnis des mittleren stündlichen Verkehrs zur DTV tags
M Nacht	Verhältnis des mittleren stündlichen Verkehrs zur DTV nachts
vPkw Tag	zulässige Geschwindigkeit für Pkw im Zeitbereich Tag
vLkw Tag	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vPkw Nacht	zulässige Geschwindigkeit für Pkw im Zeitbereich Nacht
vLkw Nacht	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
pLkw1 Tag	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
KT	Knotenpunkttyp
x KT Tag	Abstand zu Schnitt mit Straßenemissionslinie
Dreif	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
Neigung	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
L'w Tag	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
Ktz/24h	Ktz/24h
Ktz/h	Ktz/h
Ktz/h	Ktz/h
km/h	km/h
%	%
%	%
%	%
%	%
m	m
dB	dB
%	%
dB(A)	dB(A)
dB(A)	dB(A)

Emissionsdaten Straßenverkehr
 Prognose-Null-Fall

Straße	Abschnitt	KM	SDT	DTV Kfz/24h	M		vPKw		vLKw		pLKw1		pLKw2		x KT Tag m	Drefl dB	Neigung %	L'w dB(A)	
					Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %				Tag	Nacht
Niederstockumer Weg	nördlich Zufahrt Plangebiet	0,000	Asphaltbetone <= AC11	2200	127	21	30	30	30	30	2,1	2,9	1,4	2,9	0,0	0,0	0,1	69,9	62,0
Niederstockumer Weg	nördlich Zufahrt Plangebiet	0,023	Asphaltbetone <= AC11	2200	127	21	30	30	30	30	2,1	2,9	1,4	2,9	0,0	0,2	0,1	70,1	62,2
Niederstockumer Weg	nördlich Zufahrt Plangebiet	0,030	Asphaltbetone <= AC11	2200	127	21	30	30	30	30	2,1	2,9	1,4	2,9	0,0	0,0	0,1	69,9	62,0
Niederstockumer Weg	nördlich Zufahrt Plangebiet	0,040	Asphaltbetone <= AC11	2200	127	21	30	30	30	30	2,1	2,9	1,4	2,9	0,0	0,3	0,1	70,3	62,4
Niederstockumer Weg	nördlich Zufahrt Plangebiet	0,042	Asphaltbetone <= AC11	2200	127	21	30	30	30	30	2,1	2,9	1,4	2,9	0,0	0,8	0,1	70,7	62,8
Niederstockumer Weg	nördlich Zufahrt Plangebiet	0,051	Asphaltbetone <= AC11	2200	127	21	30	30	30	30	2,1	2,9	1,4	2,9	0,0	0,0	0,1	69,9	62,0
Niederstockumer Weg	nördlich Zufahrt Plangebiet	0,086	Asphaltbetone <= AC11	2200	127	21	30	30	30	30	2,1	2,9	1,4	2,9	0,0	0,9	0,1	70,8	62,9
Niederstockumer Weg	nördlich Zufahrt Plangebiet	0,089	Asphaltbetone <= AC11	2200	127	21	30	30	30	30	2,1	2,9	1,4	2,9	0,0	0,0	0,1	69,9	62,0
Niederstockumer Weg	südlich Zufahrt Plangebiet	0,330	Asphaltbetone <= AC11	1250	72	12	30	30	30	30	1,2	5,1	0,9	4,8	0,0	0,0	-1,2	68,2	60,3
Niederstockumer Weg	südlich Zufahrt Plangebiet	0,339	Asphaltbetone <= AC11	1250	72	12	30	30	30	30	1,2	5,1	0,9	4,8	0,0	0,2	-1,2	68,4	60,4
Niederstockumer Weg	südlich Zufahrt Plangebiet	0,344	Asphaltbetone <= AC11	1250	72	12	30	30	30	30	1,2	5,1	0,9	4,8	0,0	0,9	-1,2	68,1	61,1
Niederstockumer Weg	südlich Zufahrt Plangebiet	0,350	Asphaltbetone <= AC11	1250	72	12	30	30	30	30	1,2	5,1	0,9	4,8	0,0	0,2	-1,2	68,4	60,5
Niederstockumer Weg	südlich Zufahrt Plangebiet	0,354	Asphaltbetone <= AC11	1250	72	12	30	30	30	30	1,2	5,1	0,9	4,8	0,0	0,0	-1,2	68,2	60,3

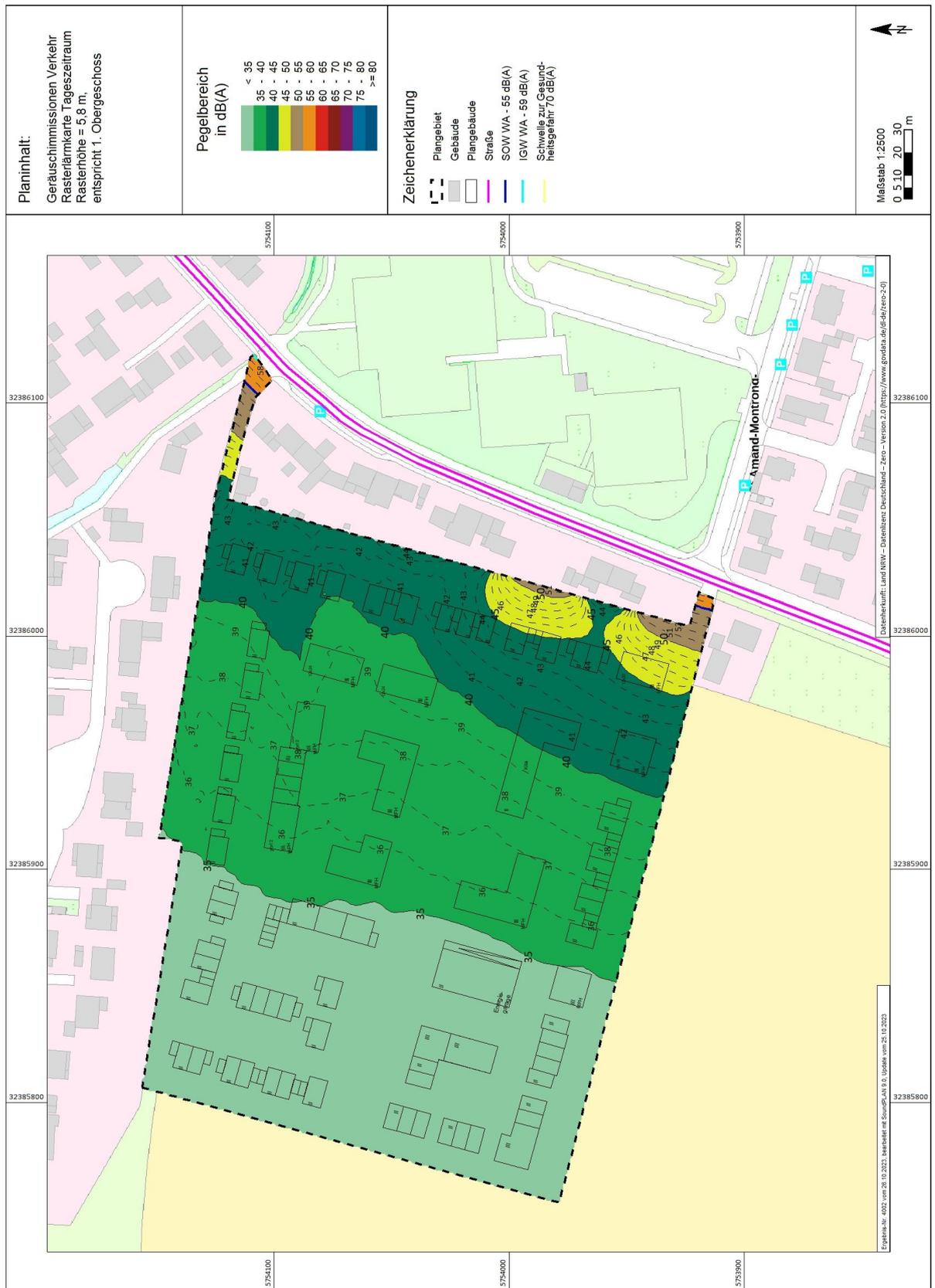
Emissionsdaten Straßenverkehr
 Prognose-Plan-Fall

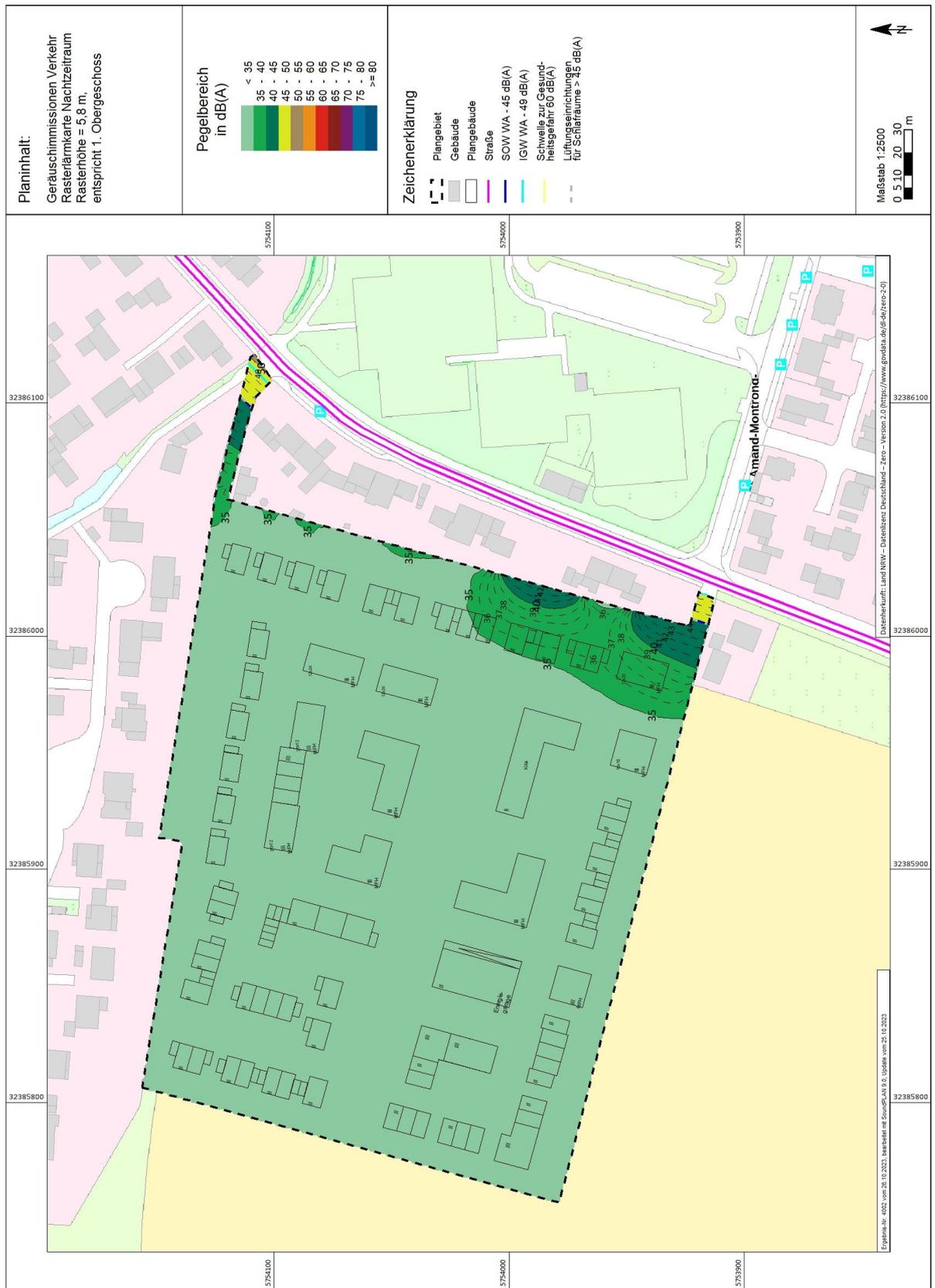
Legende	
Straße	Straßenname
Abschnitt	Bezeichnung des Straßenabschnitts
KM	Stationierung (Entfernung zum Beginn des Straßenabschnitts)
SDT	Straßendecklichttyp
DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke
M Tag	Verhältnis des mittleren stündlichen Verkehrs zur DTV tags
M Nacht	Verhältnis des mittleren stündlichen Verkehrs zur DTV nachts
vPkw Tag	zulässige Geschwindigkeit für Pkw im Zeitbereich Tag
vLkw Tag	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vPkw Nacht	zulässige Geschwindigkeit für Pkw im Zeitbereich Nacht
vLkw Nacht	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
pLkw1 Tag	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
KT	Knotenpunkttyp
x KT Tag	Abstand zu Schnitt mit Straßenemissionslinie
Dreif	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
Neigung	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
L'w Tag	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
Kfz/24h	
Kfz/h	
Kfz/h	
km/h	
km/h	
km/h	
%	
%	
%	
%	
m	
dB	
%	
dB(A)	
dB(A)	

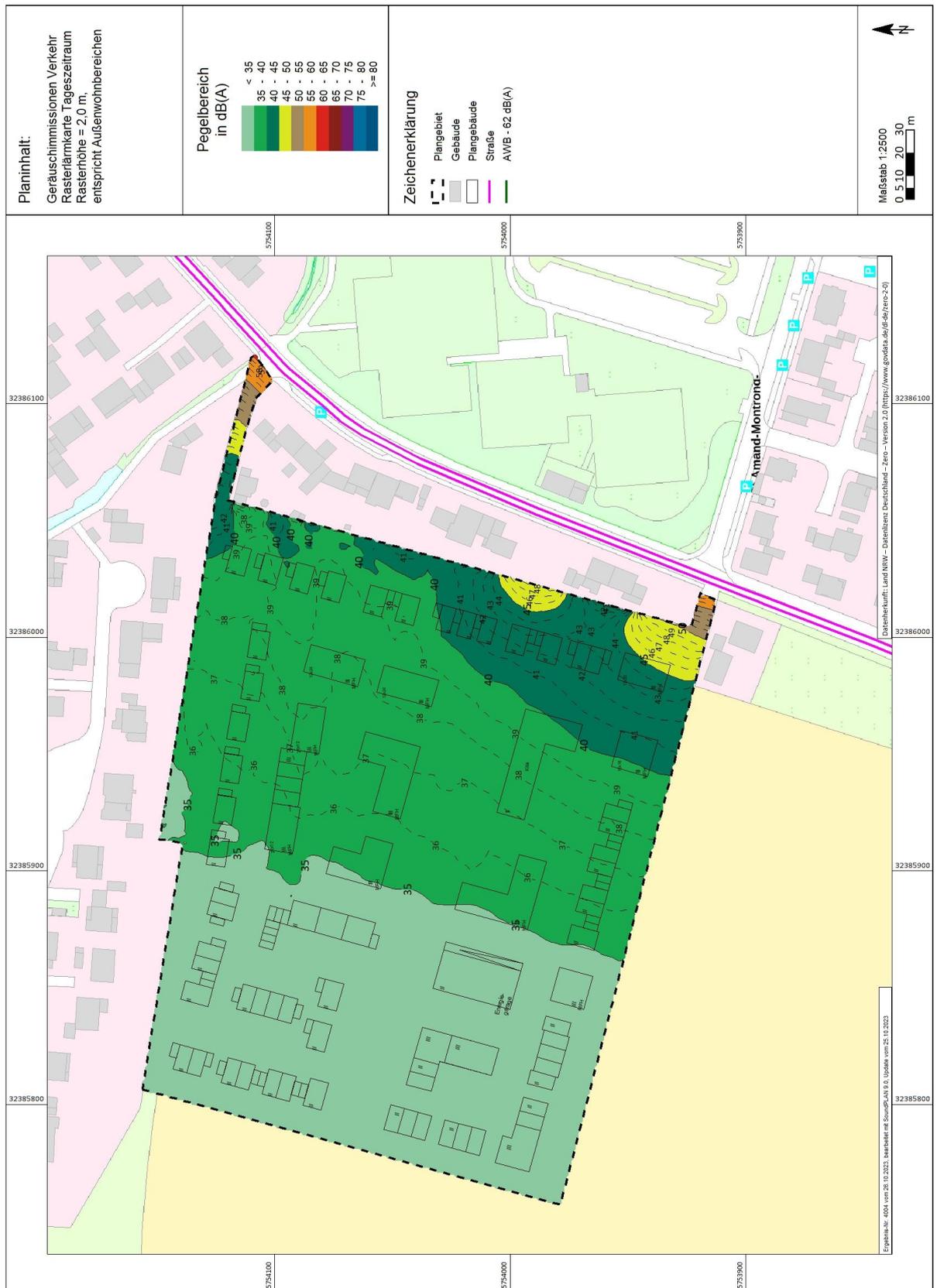
Emissionsdaten Straßenverkehr
 Prognose-Plan-Fall

Straße	Abschnitt	KM	SDT	DTV Kfz/24h	M		vPKw		vLkw		vPKw		vLkw		pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	KT	x KT Tag m	Drefl dB	Neigung %	L'w dB(A)	
					Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag	Nacht										
Niederstockumer Weg	nördlich Zufahrt Plangebiet	0,000	Asphaltbetone <= AC11	2760	160	24	30	30	30	30	30	30	30	30	2,2	2,7	1,3	2,8	0,0	0,0	0,0	0,1	70,9	62,5
Niederstockumer Weg	nördlich Zufahrt Plangebiet	0,023	Asphaltbetone <= AC11	2760	160	24	30	30	30	30	30	30	30	30	2,2	2,7	1,3	2,8	0,0	0,2	0,1	0,1	71,0	62,7
Niederstockumer Weg	nördlich Zufahrt Plangebiet	0,030	Asphaltbetone <= AC11	2760	160	24	30	30	30	30	30	30	30	30	2,2	2,7	1,3	2,8	0,0	0,0	0,0	0,1	70,9	62,5
Niederstockumer Weg	nördlich Zufahrt Plangebiet	0,040	Asphaltbetone <= AC11	2760	160	24	30	30	30	30	30	30	30	30	2,2	2,7	1,3	2,8	0,0	0,3	0,1	0,1	71,2	62,9
Niederstockumer Weg	nördlich Zufahrt Plangebiet	0,042	Asphaltbetone <= AC11	2760	160	24	30	30	30	30	30	30	30	30	2,2	2,7	1,3	2,8	0,0	0,8	0,1	0,1	71,6	63,3
Niederstockumer Weg	nördlich Zufahrt Plangebiet	0,051	Asphaltbetone <= AC11	2760	160	24	30	30	30	30	30	30	30	30	2,2	2,7	1,3	2,8	0,0	0,0	0,0	0,1	70,9	62,5
Niederstockumer Weg	nördlich Zufahrt Plangebiet	0,086	Asphaltbetone <= AC11	2760	160	24	30	30	30	30	30	30	30	30	2,2	2,7	1,3	2,8	0,0	0,9	0,1	0,1	71,7	63,4
Niederstockumer Weg	nördlich Zufahrt Plangebiet	0,089	Asphaltbetone <= AC11	2760	160	24	30	30	30	30	30	30	30	30	2,2	2,7	1,3	2,8	0,0	0,0	0,0	0,1	70,9	62,5
Niederstockumer Weg	südlich Zufahrt Plangebiet	0,330	Asphaltbetone <= AC11	1350	78	12	30	30	30	30	30	30	30	30	1,3	4,8	0,8	4,7	0,0	0,0	0,0	-1,2	68,5	60,2
Niederstockumer Weg	südlich Zufahrt Plangebiet	0,339	Asphaltbetone <= AC11	1350	78	12	30	30	30	30	30	30	30	30	1,3	4,8	0,8	4,7	0,0	0,2	0,2	-1,2	68,6	60,4
Niederstockumer Weg	südlich Zufahrt Plangebiet	0,344	Asphaltbetone <= AC11	1350	78	12	30	30	30	30	30	30	30	30	1,3	4,8	0,8	4,7	0,0	0,9	0,9	-1,2	69,3	61,1
Niederstockumer Weg	südlich Zufahrt Plangebiet	0,350	Asphaltbetone <= AC11	1350	78	12	30	30	30	30	30	30	30	30	1,3	4,8	0,8	4,7	0,0	0,2	0,2	-1,2	68,6	60,4
Niederstockumer Weg	südlich Zufahrt Plangebiet	0,354	Asphaltbetone <= AC11	1350	78	12	30	30	30	30	30	30	30	30	1,3	4,8	0,8	4,7	0,0	0,0	0,0	-1,2	68,5	60,2

Anhang 2: Geräusche im Plangebiet durch Verkehr - Berechnungsergebnisse







Anhang 3: Geräusche im Plangebiet durch Sportanlagen - Berechnung der Geräuschemissionen

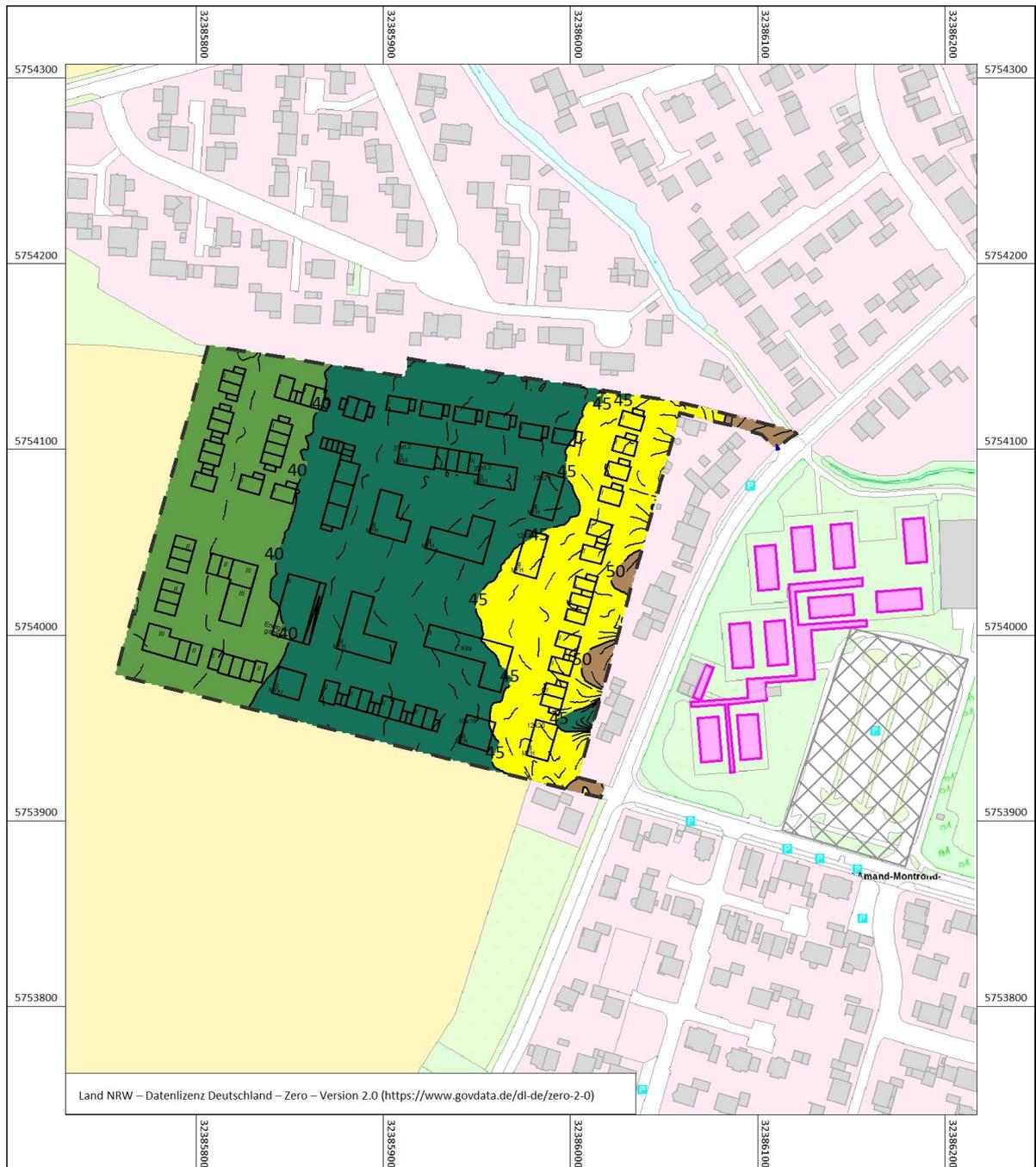
Geräuschquellen und Emissionsdaten

Legende	
Name	Bezeichnung der Schallquelle
Gruppe	Gruppenbezeichnung
Kommentar	
Tagesgang	Bezeichnung des Tagesgangs
Z	Quellenhöhe ü. NHN
I oder S	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	Rauminnenpegel
R'w	Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzelwert
KO	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Cd	Diffusitätskoeffizient
L'w	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	Schalleistungspegel
LwMax	Schalleistungspegel kurzzeitiger Geräuschspitzen

Geräuschquellen und Emissionsdaten

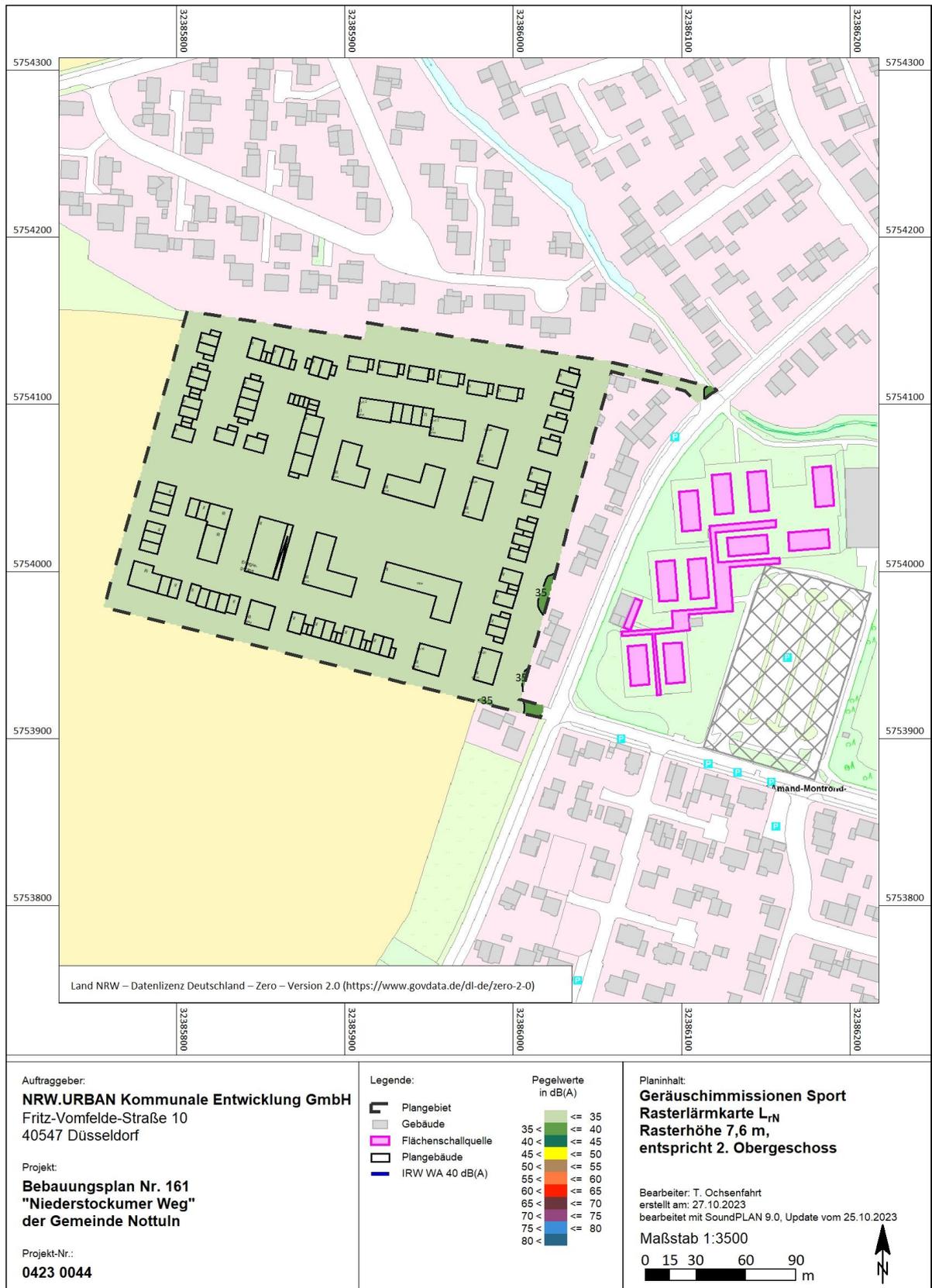
Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S	Li	R'w	KO	Cd	L'w	Lw	LwMax
				m	m, m ²	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Parkplatz Sportpark	Sportanlagen		Parkplatz Sportpark	103,8	7693,6			0,0		59,9	98,7	99,5
Tennisplatz 1	Sportanlagen		08:00 - 22:00 Uhr	106,0	263,2			0,0		68,8	93,0	95,0
Tennisplatz 10	Sportanlagen		08:00 - 22:00 Uhr	104,7	263,2			0,0		68,8	93,0	95,0
Tennisplatz 2	Sportanlagen		08:00 - 22:00 Uhr	106,0	263,2			0,0		68,8	93,0	95,0
Tennisplatz 3	Sportanlagen		08:00 - 22:00 Uhr	105,6	263,2			0,0		68,8	93,0	95,0
Tennisplatz 4	Sportanlagen		08:00 - 22:00 Uhr	105,4	263,2			0,0		68,8	93,0	95,0
Tennisplatz 5	Sportanlagen		08:00 - 22:00 Uhr	104,8	263,2			0,0		68,8	93,0	95,0
Tennisplatz 6	Sportanlagen		08:00 - 22:00 Uhr	104,9	263,2			0,0		68,8	93,0	95,0
Tennisplatz 7	Sportanlagen		08:00 - 22:00 Uhr	104,7	263,2			0,0		68,8	93,0	95,0
Tennisplatz 8	Sportanlagen		08:00 - 22:00 Uhr	104,2	263,2			0,0		68,8	93,0	95,0
Tennisplatz 9	Sportanlagen		08:00 - 22:00 Uhr	104,5	263,2			0,0		68,8	93,0	95,0
Vereinsheim - Terrasse	Sportanlagen	10 Personen durchgehend von 8-22 Uhr	08:00 - 22:00 Uhr	105,8	84,5			0,0		57,7	77,0	96,0
Zuschauer	Sportanlagen	50 Personen durchgehend von 10-18 Uhr	10:00 - 18:00 Uhr	105,0	922,4			0,0		54,4	84,0	96,0

Anhang 4: Geräusche im Plangebiet durch Sportanlagen - Berechnungsergebnisse



Land NRW – Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 (<https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>)

<p>Auftraggeber: NRW.URBAN Kommunale Entwicklung GmbH Fritz-Vomfelde-Straße 10 40547 Düsseldorf</p> <p>Projekt: Bebauungsplan Nr. 161 "Niederstockumer Weg" der Gemeinde Nottuln</p> <p>Projekt-Nr.: 0423 0044</p>	<p>Legende:</p> <ul style="list-style-type: none"> Plangebiet Gebäude Flächenschallquelle Plangebäude IRW WA 55 dB(A) <p>Pegelwerte in dB(A)</p> <table border="1"> <tr><td>35 <</td><td>35</td></tr> <tr><td>40 <</td><td>40</td></tr> <tr><td>45 <</td><td>45</td></tr> <tr><td>50 <</td><td>50</td></tr> <tr><td>55 <</td><td>55</td></tr> <tr><td>60 <</td><td>60</td></tr> <tr><td>65 <</td><td>65</td></tr> <tr><td>70 <</td><td>70</td></tr> <tr><td>75 <</td><td>75</td></tr> <tr><td>80 <</td><td>80</td></tr> </table>	35 <	35	40 <	40	45 <	45	50 <	50	55 <	55	60 <	60	65 <	65	70 <	70	75 <	75	80 <	80	<p>Planinhalt: Geräuschimmissionen Sport Rasterlärnkarte L_{rMi} Rasterhöhe 7,6 m, entspricht 2. Obergeschoss</p> <p>Bearbeiter: T. Ochsenfahrt erstellt am: 27.10.2023 bearbeitet mit SoundPLAN 9.0, Update vom 25.10.2023</p> <p>Maßstab 1:3500</p> <p>0 15 30 60 90 m</p>
35 <	35																					
40 <	40																					
45 <	45																					
50 <	50																					
55 <	55																					
60 <	60																					
65 <	65																					
70 <	70																					
75 <	75																					
80 <	80																					



Anhang 5: Geräusche im Plangebiet durch Freizeitanlagen - Berechnung der Geräuschemissionen

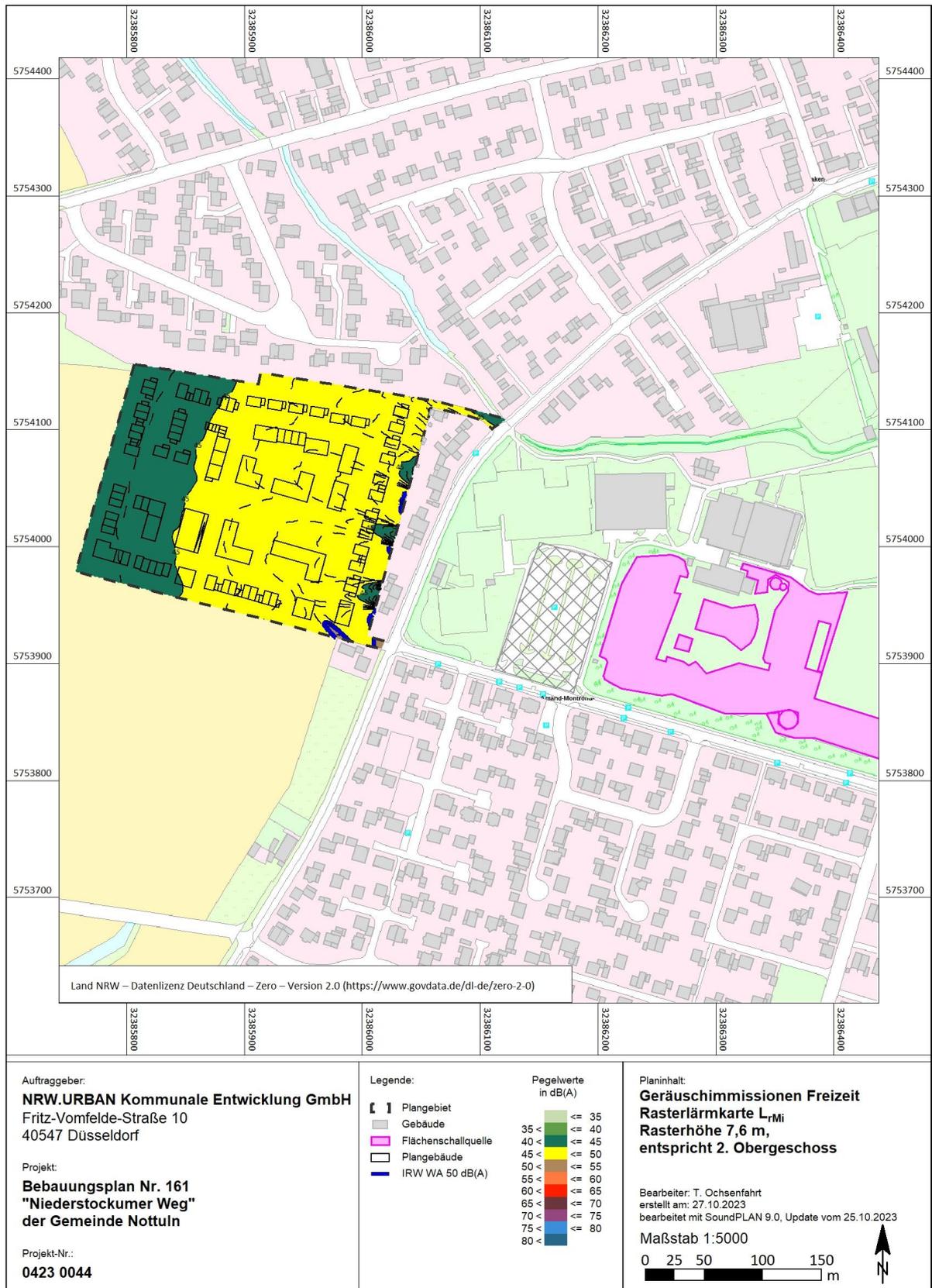
Freizeitanlagen
 Geräuschquellen und Emissionsdaten

Legende	
Name	Bezeichnung der Schallquelle
Gruppe	Gruppenbezeichnung
Kommentar	
Tagesgang	
Z	Bezeichnung des Tagesgangs
I oder S	Quellenhöhe ü. NHN
Li	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
R'w	Rauminnenpegel
KO	Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert
Cd	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
L'w	Diffusitätsterm
Lw	Schalleistungspegel pro m, m ²
LwMax	Schalleistungspegel
	Schalleistungspegel kurzzeitiger Geräuschspitzen

Freizeitanlagen
 Geräuschquellen und Emissionsdaten

Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z m	I oder S m,m ²	Li dB(A)	R'w dB	KO dB	Cd dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
Babybecken 1	Freizeitanlagen		08:00 - 20:00 Uhr	101,4	80,9			0,0		80,0	99,1	108,0
Babybecken 2	Freizeitanlagen		08:00 - 20:00 Uhr	101,7	27,9			0,0		80,0	94,5	108,0
Babybecken 3	Freizeitanlagen		08:00 - 20:00 Uhr	104,0	198,8			0,0		80,0	103,0	108,0
Liegewiese	Freizeitanlagen		08:00 - 20:00 Uhr	102,6	16642,5			0,0		62,0	104,2	108,0
Sprungbecken	Freizeitanlagen		08:00 - 20:00 Uhr	104,7	144,2			0,0		75,0	96,6	108,0
Wellenbad	Freizeitanlagen		08:00 - 20:00 Uhr	101,4	1437,4			0,0		80,0	111,6	108,0
Parkplatz Freibad	Freizeitanlagen		Parkplatz Freibad	103,8	7693,6			0,0		59,9	98,7	99,5

Anhang 6: Geräusche im Plangebiet durch Freizeitanlagen – Berechnungsergebnisse



Anhang 7: Geräusche im Plangebiet durch Stellplatzanlagen - Berechnung der Geräuschemissionen

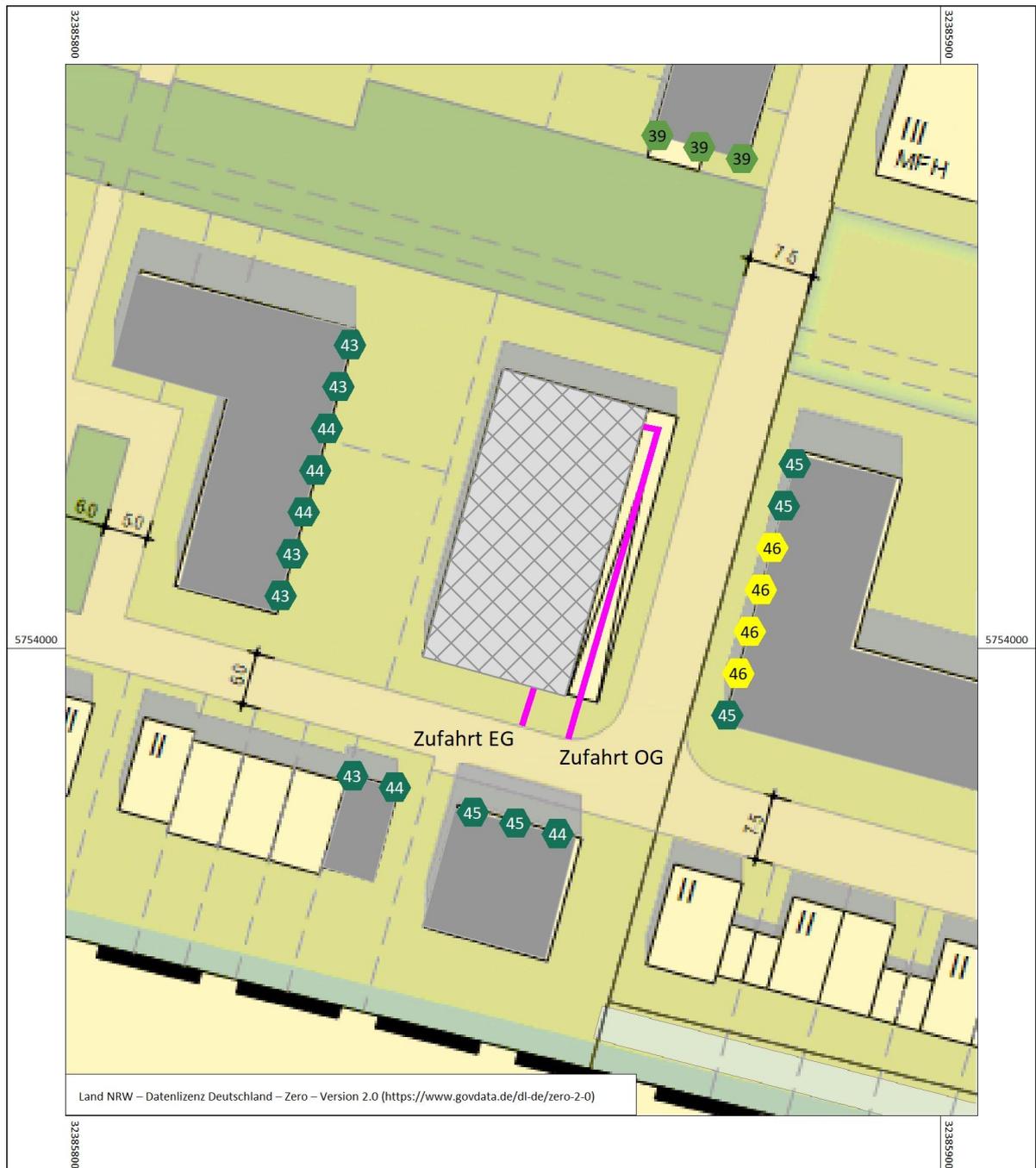
Geräuschquellen und Emissionsdaten

Legende	
Name	Bezeichnung der Schallquelle
Gruppe	Gruppenbezeichnung
Tagesgang	Bezeichnung des Tagesgangs
Z	Quellenhöhe ü. NHN
I oder S	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	Rauminnenpegel
R'w	Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert
KO	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Cd	Diffusitätskoeffizient
L'w	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	Schalleistungspegel
LwMax	Schalleistungspegel kurzzeitiger Geräuschspitzen

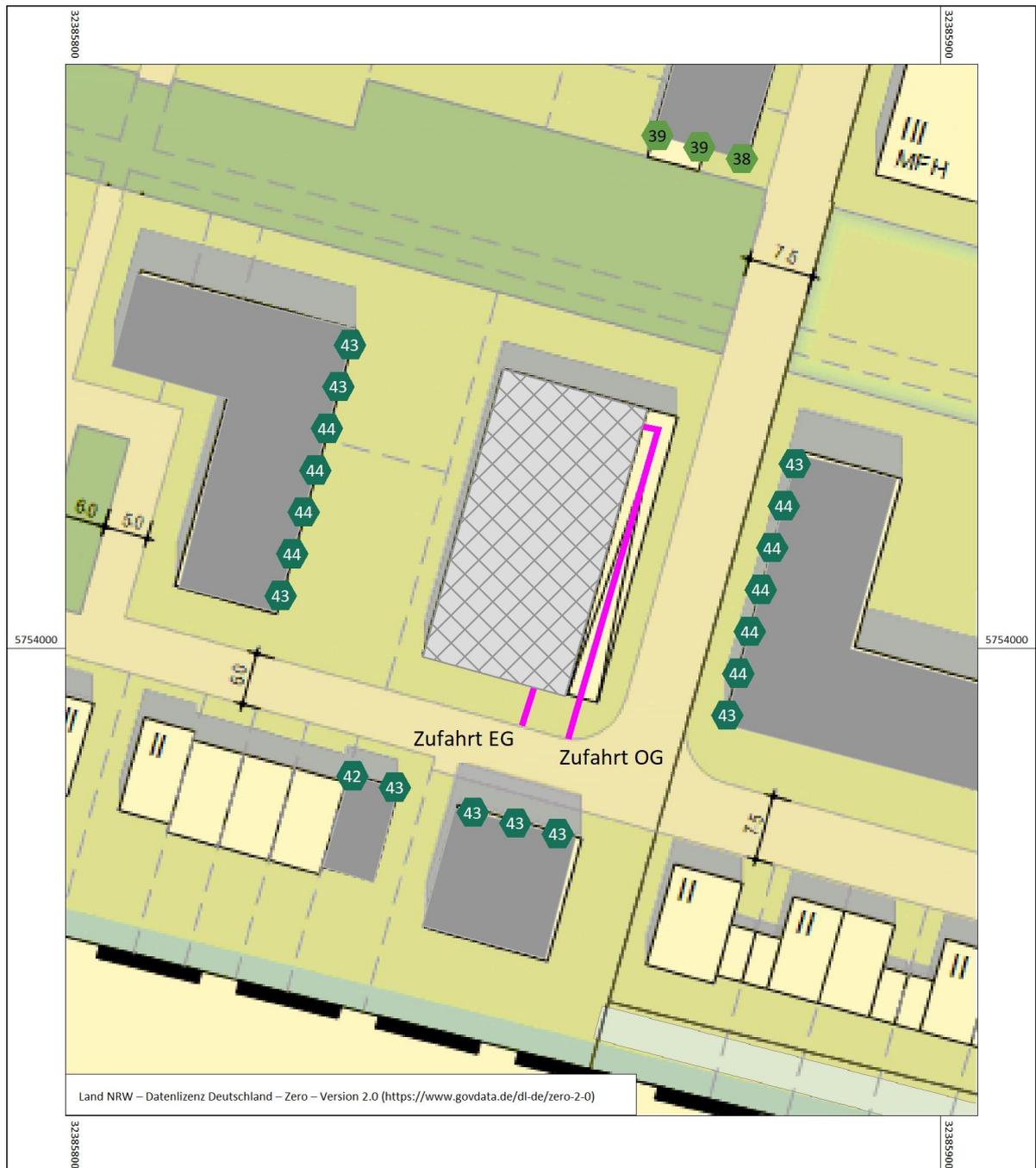
Geräuschquellen und Emissionsdaten

Name	Gruppe	Tagesgang	Z m	I oder S m.m ²	Li dB(A)	R ^w dB	KO dB	Cd dB	L ^w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
Fahrweg EG	Stellplatzanlage	Tag: 116 Fahrbew., Nacht: 22 Fahrbew.	107,7	4,6			0,0		47,5	54,1	92,5
Fahrweg OG	Stellplatzanlage	Tag: 116 Fahrbew., Nacht: 22 Fahrbew.	107,7	38,9			0,0		47,5	63,4	92,5
Parkebene EG	Stellplatzanlage	Tag: N=0,4, Nacht: N=0,15	107,9	582,6			0,0		54,3	81,9	99,5
Parkebene OG	Stellplatzanlage	Tag: N=0,4, Nacht: N=0,15	110,9	582,6			0,0		54,3	81,9	99,5

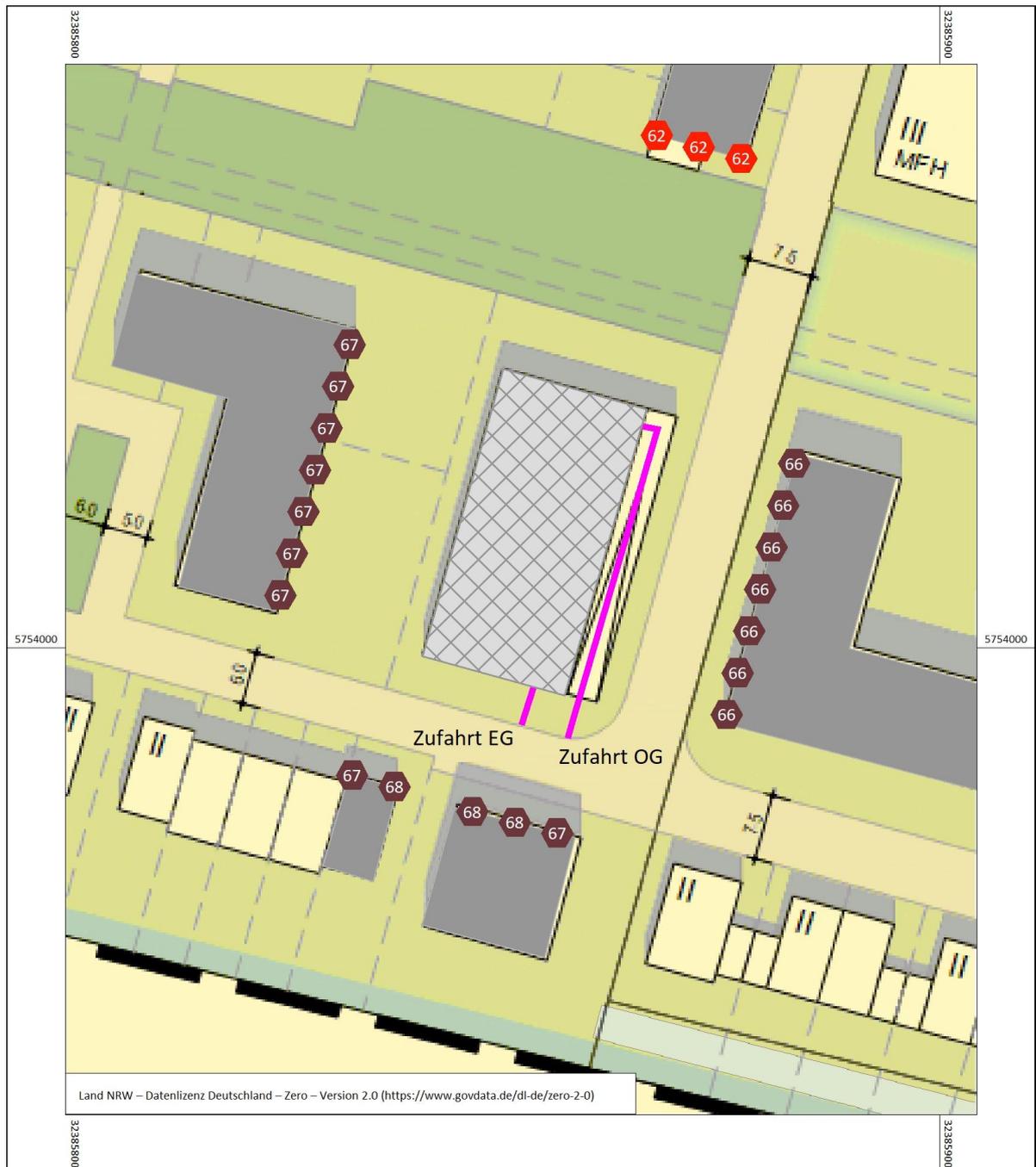
Anhang 8: Geräusche im Plangebiet durch Stellplatzanlagen - Berechnungsergebnisse



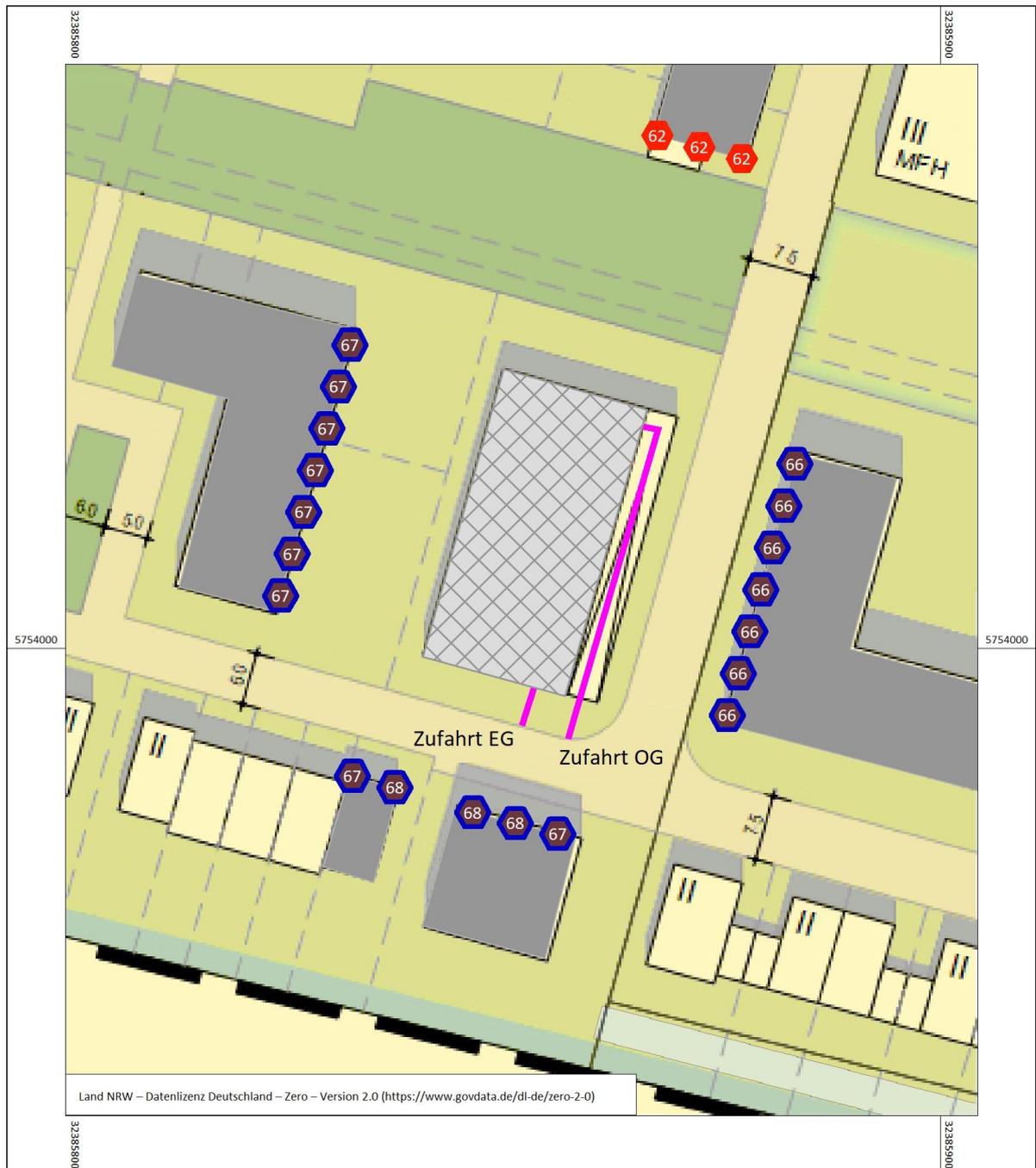
<p>Auftraggeber: NRW.URBAN Kommunale Entwicklung GmbH Fritz-Vomfelde-Straße 10 40547 Düsseldorf</p> <p>Projekt: Bebauungsplan Nr. 161 "Niederstockumer Weg" der Gemeinde Nottuln</p> <p>Projekt-Nr.: 0423 0044</p>	<p>Legende:</p> <ul style="list-style-type: none"> Plangebiet Plangebäude Parkebene Linienschallquelle Fassadenpunkt Konflikt-Fassadenpur <p>Pegelwerte in dB(A)</p> <table border="0"> <tr><td>35 <</td><td>35</td></tr> <tr><td>40 <</td><td>40</td></tr> <tr><td>45 <</td><td>45</td></tr> <tr><td>50 <</td><td>50</td></tr> <tr><td>55 <</td><td>55</td></tr> <tr><td>60 <</td><td>60</td></tr> <tr><td>65 <</td><td>65</td></tr> <tr><td>70 <</td><td>70</td></tr> <tr><td>75 <</td><td>75</td></tr> <tr><td>80 <</td><td>80</td></tr> </table>	35 <	35	40 <	40	45 <	45	50 <	50	55 <	55	60 <	60	65 <	65	70 <	70	75 <	75	80 <	80	<p>Planinhalt: Geräuschimmissionen Stellplätze Beurteilungspegel Tagzeitraum Rasterhöhe 4,8 m, entspricht 1. Obergeschoss</p> <p>Bearbeiter: T. Ochsenfahrt erstellt am: 28.10.2023 bearbeitet mit SoundPLAN 9.0, Update vom 25.10.2023</p> <p>Maßstab 1:750</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1; border-bottom: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-right: 5px;">0</div> <div style="margin-right: 5px;">4</div> <div style="margin-right: 5px;">8</div> <div style="margin-right: 5px;">16</div> <div style="margin-right: 5px;">24</div> <div style="margin-right: 5px;">m</div> </div> <div style="text-align: right;"> <p>N</p> </div>
35 <	35																					
40 <	40																					
45 <	45																					
50 <	50																					
55 <	55																					
60 <	60																					
65 <	65																					
70 <	70																					
75 <	75																					
80 <	80																					



<p>Auftraggeber: NRW.URBAN Kommunale Entwicklung GmbH Fritz-Vomfelde-Straße 10 40547 Düsseldorf</p> <p>Projekt: Bebauungsplan Nr. 161 "Niederstockumer Weg" der Gemeinde Nottuln</p> <p>Projekt-Nr.: 0423 0044</p>	<p>Legende:</p> <ul style="list-style-type: none"> Plangebiet Plangebäude Parkebene Linienschallquelle Fassadenpunkt Konflikt-Fassadenpur <p>Pegelwerte in dB(A)</p> <table border="0"> <tr><td>35 <</td><td>35</td></tr> <tr><td>40 <</td><td>40</td></tr> <tr><td>45 <</td><td>45</td></tr> <tr><td>50 <</td><td>50</td></tr> <tr><td>55 <</td><td>55</td></tr> <tr><td>60 <</td><td>60</td></tr> <tr><td>65 <</td><td>65</td></tr> <tr><td>70 <</td><td>70</td></tr> <tr><td>75 <</td><td>75</td></tr> <tr><td>80 <</td><td>80</td></tr> </table>	35 <	35	40 <	40	45 <	45	50 <	50	55 <	55	60 <	60	65 <	65	70 <	70	75 <	75	80 <	80	<p>Planinhalt: Geräuschimmissionen Stellplätze Beurteilungspegel Nachtzeitraum Rasterhöhe 4,8 m, entspricht 1. Obergeschoss</p> <p>Bearbeiter: T. Ochsenfahrt erstellt am: 22.11.2023 bearbeitet mit SoundPLAN 9.0, Update vom 21.11.2023</p> <p>Maßstab 1:750</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-right: 5px;">0</div> <div style="margin-right: 5px;">4</div> <div style="margin-right: 5px;">8</div> <div style="margin-right: 5px;">16</div> <div style="margin-right: 5px;">24</div> <div style="margin-right: 5px;">m</div> </div> <div style="text-align: right;"> <p>N</p> </div>
35 <	35																					
40 <	40																					
45 <	45																					
50 <	50																					
55 <	55																					
60 <	60																					
65 <	65																					
70 <	70																					
75 <	75																					
80 <	80																					



<p>Auftraggeber: NRW.URBAN Kommunale Entwicklung GmbH Fritz-Vomfelde-Straße 10 40547 Düsseldorf</p> <p>Projekt: Bebauungsplan Nr. 161 "Niederstockumer Weg" der Gemeinde Nottuln</p> <p>Projekt-Nr.: 0423 0044</p>	<p>Legende:</p> <ul style="list-style-type: none"> Plangebiet Plangebäude Parkebene Linienschallquelle Fassadenpunkt Konflikt-Fassadenpur <p>Pegelwerte in dB(A)</p> <table border="0"> <tr><td style="width: 20px;">35 <</td><td style="width: 20px;">35</td></tr> <tr><td>40 <</td><td>40</td></tr> <tr><td>45 <</td><td>45</td></tr> <tr><td>50 <</td><td>50</td></tr> <tr><td>55 <</td><td>55</td></tr> <tr><td>60 <</td><td>60</td></tr> <tr><td>65 <</td><td>65</td></tr> <tr><td>70 <</td><td>70</td></tr> <tr><td>75 <</td><td>75</td></tr> <tr><td>80 <</td><td>80</td></tr> </table>	35 <	35	40 <	40	45 <	45	50 <	50	55 <	55	60 <	60	65 <	65	70 <	70	75 <	75	80 <	80	<p>Planinhalt: Geräuschimmissionen Stellplätze Spitzenpegel Tagzeitraum Rasterhöhe 4,8 m, entspricht 1. Obergeschoss</p> <p>Bearbeiter: T. Ochsenfahrt erstellt am: 28.10.2023 bearbeitet mit SoundPLAN 9.0, Update vom 25.10.2023</p> <p>Maßstab 1:750</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="margin-left: 5px;">0 4 8 16 24</div> <div style="margin-left: 5px;">m</div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 5px;"> ↑ N </div>
35 <	35																					
40 <	40																					
45 <	45																					
50 <	50																					
55 <	55																					
60 <	60																					
65 <	65																					
70 <	70																					
75 <	75																					
80 <	80																					



<p>Auftraggeber: NRW.URBAN Kommunale Entwicklung GmbH Fritz-Vomfelde-Straße 10 40547 Düsseldorf</p> <p>Projekt: Bebauungsplan Nr. 161 "Niederstockumer Weg" der Gemeinde Nottuln</p> <p>Projekt-Nr.: 0423 0044</p>	<p>Legende:</p> <ul style="list-style-type: none"> Plangebiet Plangebäude Parkebene Linienschallquelle Fassadenpunkt Konflikt-Fassadenpur <p>Pegelwerte in dB(A)</p> <table border="0"> <tr><td style="width: 20px;">35 <</td><td style="width: 20px;">35</td></tr> <tr><td>40 <</td><td>40</td></tr> <tr><td>45 <</td><td>45</td></tr> <tr><td>50 <</td><td>50</td></tr> <tr><td>55 <</td><td>55</td></tr> <tr><td>60 <</td><td>60</td></tr> <tr><td>65 <</td><td>65</td></tr> <tr><td>70 <</td><td>70</td></tr> <tr><td>75 <</td><td>75</td></tr> <tr><td>80 <</td><td>80</td></tr> </table>	35 <	35	40 <	40	45 <	45	50 <	50	55 <	55	60 <	60	65 <	65	70 <	70	75 <	75	80 <	80	<p>Planinhalt: Geräuschimmissionen Stellplätze Spitzenpegel Nachtzeitraum Rasterhöhe 4,8 m, entspricht 1. Obergeschoss</p> <p>Bearbeiter: T. Ochsenfahrt erstellt am: 22.11.2023 bearbeitet mit SoundPLAN 9.0, Update vom 21.11.2023</p> <p>Maßstab 1:750</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1; border-bottom: 1px solid black; position: relative; margin-bottom: 2px;"> 0 4 8 16 24 m </div> <div style="margin-left: 10px;"> </div> </div>
35 <	35																					
40 <	40																					
45 <	45																					
50 <	50																					
55 <	55																					
60 <	60																					
65 <	65																					
70 <	70																					
75 <	75																					
80 <	80																					

Anhang 9: Geräusche außerhalb des Plangebiets durch den planbedingten Mehrverkehr - Berechnungsergebnisse

Nach RLS-19 aufgerundete Differenz zwischen Prognose-Plan-Fall und Prognose-Null-Fall

Immissionsort IO-Nr.	Adresse	Stockwerk		Nutzung	Richtung	Grenzwert IGW,T IGW,N [dB(A)]		Prognose-Null-Fall LT LN [dB(A)]		Prognose-Plan-Fall LT LN [dB(A)]		Differenz dLT dLN [dB]	
		EG	1.OG			59	49	55,6	47,7	56,6	48,2	1	1
04.01	Niederstockumer Weg 60	EG		WA	SO	59	49	55,6	47,7	56,6	48,2	1	1
04.01	Niederstockumer Weg 60	1.OG		WA	SO	59	49	55,7	47,8	56,6	48,3	1	1
05.01	Niederstockumer Weg 53	EG		WA	NW	59	49	55,9	47,9	56,8	48,5	1	1
05.01	Niederstockumer Weg 53	1.OG		WA	NW	59	49	55,9	48,0	56,8	48,5	1	1
05.01	Niederstockumer Weg 53	2.OG		WA	NW	59	49	55,6	47,7	56,5	48,2	1	1
03.01	Niederstockumer Weg 72	EG		WA	O	59	49	55,9	48,0	56,8	48,5	1	1
03.01	Niederstockumer Weg 72	1.OG		WA	O	59	49	55,8	47,9	56,7	48,4	1	1
02.01	Rudolf-Harbig-Str. 73	EG		WA	W	59	49	54,8	46,9	55,2	47,0	1	0
02.01	Rudolf-Harbig-Str. 73	1.OG		WA	W	59	49	54,9	47,0	55,3	47,1	1	1
01.01	Niederstockumer Weg 17	EG		WA	O	59	49	53,6	45,7	54,0	45,7	1	0
01.01	Niederstockumer Weg 17	1.OG		WA	O	59	49	54,0	46,1	54,4	46,1	1	0

Markierung gelb, wenn: Beurteilungspegel (aufgerundete Werte) $\geq 70/60$ dB(A) sowie bei Überschreitung des IGW und einer Differenz ≥ 3 dB