

Ingenieurbüro Stöcker

Akustik Bauphysik Umweltschutz

Schalltechnische Untersuchung zur 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 54 „Olpe-Finkenstraße/Am Bahnhof“ der Stadt Olpe

Bericht Nr.: F00580



Die Akkreditierung gilt für die auf der Urkundenanlage genannten Prüfungen.

Benannte Messstelle nach §29b BImSchG
Ermittlung von Geräuschen; Modul Immissionsschutz

Die **auszugsweise** Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.

Auftraggeber: Kochs Stadthotel
Bruchstraße 16
57462 Olpe

Auftragsnummer: F00580

Kunden-Nr.: 2238

Auftrag vom: 09.08.2021

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Klaus Müller
Dipl.-Ing. Ralph Stöcker

Anschrift: Ingenieurbüro Stöcker
Kölner Straße 68
51399 Burscheid

Telefon: 0 21 74 / 78 03 24
Telefax: 0 21 74 / 78 03 27
E-Mail: info.bu@ist-akustik.de

Seitenzahl 38

Bericht vom: 01.12.2021

Inhaltsverzeichnis

	Blatt
Inhaltsverzeichnis	3
1 Zusammenfassung	4
2 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung	6
3 Grundlagen	6
3.1 Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen	6
3.2 Örtliche Situation des Plangebietes	6
3.3 Zeiten der Geräuscheinwirkung	7
3.4 Immissionsorte und Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte	7
3.5 Geräuschvorbelastung	8
3.6 Vorgehensweise	8
4 Berechnung der Geräuschsituation	9
4.1 Geräusche ausgehend von Gewerbelärm	9
4.1.1 Berechnungsmodell	9
4.1.2 Geräuschemissionen Hotel	10
4.1.3 Geräuschimmissionen	11
4.2 Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche	12
4.3 Zusätzliche Verkehrsgeräusche durch die Nutzung des Plangebietes	22
5 Beurteilung der Ergebnisse	22
5.1.1 Beurteilung der Geräusche ausgehend von gewerblicher Nutzung	22
5.1.2 Qualität der Berechnungsergebnisse	24
5.2 Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche nach DIN 18005	25
5.3 Festlegung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	25
6 Planungsrechtliche Umsetzung	28
7 Anhang	30

1 Zusammenfassung

Die Firma Kochs Stadthotel beabsichtigt, zusammen mit der Loth Städtebau + Stadtplanung und der Stadt Olpe den Bebauungsplan Nr. 54 „Olpe-Finkenstraße/Am Bahnhof“ der aktuellen Stadtplanung anzupassen und entsprechend zu ändern. Das aktuelle Planungskonzept sieht die Umwandlung von MI- und WA-Gebieten in MU-Gebiete vor. Es ist eine mehrgeschossige Wohnbebauung sowie ein Hotel geplant.

Aufgabe und Zielsetzung der angebotenen Leistungen ist es, alle für das Bebauungsplanverfahren relevanten Geräuschquellen innerhalb und außerhalb des Plangebietes zu erfassen und zu beurteilen.

Weiterhin werden die im Zusammenhang mit der Nutzung des geplanten Hotels ausgehenden Geräuschimmissionen der Pkw ermittelt und nach der 16.BImSchV [8] beurteilt.

Die Ergebnisse der Berechnung von Verkehrsgeräuschen zeigen, dass das Plangebiet, wie in Kapitel 5 beschrieben durch die Straßenverkehrsgeräusche lärmvorbekannt ist und auch entsprechend gekennzeichnet werden sollte.

Durch die Beurteilungspegel der Gewerbegeräusche werden die Immissionsrichtwerte an der vorhandenen Wohnbebauung für allgemeine Wohngebiete (WA) der TA Lärm [2] während der Tages- und Nachtzeit nicht überschritten.

Kurzzeitige Geräuschspitzen, welche die Immissionsrichtwerte tags um mehr als 30 dB und nachts um mehr als 20 dB überschreiten, sind nicht zu erwarten.

Die Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche überschreiten die Orientierungswerte der DIN 18005 [5] tags und nachts in einem Teilbereich an der geplanten Wohnbebauung.

Die Erhöhung durch das Zusatzverkehrsaufkommen im Zusammenhang mit der geplanten Hotel- und Wohnnutzung besteht aus ca. 267 Kfz-Fahrten und beträgt weniger als 3 dB, die Änderung ist nicht wesentlich. An den Immissionsorten werden die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV [8] tags und nachts unterschritten. Es sind keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Ingenieurbüro Stöcker
Burscheid, 01.12.2021

Fachlich verantwortlich:


Dipl.-Ing. Klaus Müller


Dipl. -Ing. Ralph Stöcker



2 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung

Die Firma Kochs Stadthotel beabsichtigt, zusammen mit der Loth Städtebau + Stadtplanung und der Stadt Olpe den Bebauungsplan Nr. 54 „Olpe-Finkenstraße/Am Bahnhof“ der aktuellen Stadtplanung anzupassen und entsprechend zu ändern. Das aktuelle Planungskonzept sieht die Umwandlung von MI- und WA-Gebieten in MU-Gebiete vor. Es ist eine mehrgeschossige Wohnbebauung sowie ein Hotel geplant.

Aufgabe und Zielsetzung der angebotenen Leistungen ist es, alle für das Bebauungsplanverfahren relevanten Geräuschquellen innerhalb und außerhalb des Plangebietes zu erfassen und zu beurteilen.

Weiterhin werden die im Zusammenhang mit der Nutzung des geplanten Hotels ausgehenden Geräuschmissionen der Pkw ermittelt und nach der 16.BImSchV [8] beurteilt.

3 Grundlagen

3.1 Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen

Die dem vorliegenden Bericht zugrundeliegenden Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendeten Unterlagen sind dem Anhang 1 zu entnehmen.

3.2 Örtliche Situation des Plangebietes

Das Plangebiet befindet sich in der Stadtmitte von Olpe, südlich des Bahnhofes, westlich der Stellwerkstraße, östlich der Finkenstraße und nördlich der Straße Am Bratzkopf und der Kreuzkapelle.

Unmittelbar westlich des geplanten Hotels befindet sich Wohnbebauung in einem Mischgebiet (MI) des Bebauungsplanes Nr. 12 „Olpe-Stadt“. Innerhalb des Plangebietes ist die Ausweisung als urbanes Gebiet (MU) geplant.

Weitere Einzelheiten der Lage des Plangebietes und der Nachbarschaft sind den Lageplänen 1 und 2 in Anhang 2 zu entnehmen.

3.3 Zeiten der Geräuscheinwirkung

Die Geräuschemissionen durch den Betrieb des Hotels können während der Tages- und Nachtzeit auftreten.

3.4 Immissionsorte und Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte

Für die Beurteilung der Geräuschsituation werden für den Straßenverkehr die schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung entsprechend DIN 18005 [5] bzw. die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV [8] zugrunde gelegt. Für die Gewerbegeräusche werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] zugrunde gelegt, die mit den Orientierungswerten für die städtebauliche Planung identisch sind. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Als Immissionsort für die Beurteilung nach der TA Lärm [2] wird das dem Hotel nächstgelegene Wohnhaus Finkenstr. 1 (Io1) gewählt und für die Beurteilung nach der 16. BImSchV [8] werden die nächstgelegenen Wohnhäuser (Io1 und Io2) der vorhandenen Wohnbebauung ausgewählt.

Die von dem Straßenverkehr auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen werden flächenhaft innerhalb des Plangebietes berechnet. Dabei werden die Orientierungswerte nach DIN 18005 [5] für ein Mischgebiet (MI) der Beurteilung zugrunde gelegt.

In der folgenden Tabelle 3.1 sind die Immissionsorte und die Orientierungs-, Immissionsricht- und Immissionsgrenzwerte angegeben.

Tabelle 3.1: Orientierungs-, Immissionsricht- und Immissionsgrenzwerte in dB(A)

Immissionsorte	Orientierungswerte DIN 18005		Immissionsrichtwerte TA Lärm		Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Plangebiet (MU)	60	50	63	45	–	–
lo1 Finkenstr.1 (MI)	–	–	60	45	64	54
lo2 Finkenstr.11 (WA)	–	–	–	–	59	49

Die Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen des Schallschutzes im Städtebau aufzufassen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der städtebaulichen Planung und der Abwägung der Belange ein Aspekt neben anderen. Wie die Ergebnisse in Kapitel 5 zeigen, besteht für Teilbereiche des Plangebietes eine Vorbelastung durch Straßenverkehrsgeräusche.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

3.5 Geräuschvorbelastung

Eine Geräuschvorbelastung im Sinne der TA Lärm [2] Ziffer 2.4 besteht am Immissionsort lo1 nicht.

3.6 Vorgehensweise

Die Geräuschsituation im Plangebiet wird von den Verkehrsgeräuschen der umliegenden Straßen und Parkplätze verursacht.

Obwohl in der DIN 18005 [5] (städtebauliche Planung) für die Berechnung der Beurteilungspegel des Straßenverkehrs zum Vergleich mit den Orientierungswerten die RLS-90 angegeben wird, sind in dem hier vorliegenden Bericht die Beurteilungspegel für den Straßenverkehr konservativ und vorausschauend nach der RLS-19 [7] berechnet worden. Da die DIN 18005 [5] zurzeit überarbeitet wird, ist damit zu rechnen, dass in absehbarer Zeit auch hier die RLS-19 [7] eingeführt wird.

Im Zusammenhang mit der 16. BImSchV [8] und der DIN 4109 [6] (wesentliche Änderung durch Verkehrszunahme bedingt durch das geplante Hotel, maßgeblicher Außenlärmpegel) ist die Berechnung nach RLS-19 [7] seit März dieses Jahres vorgeschrieben.

Hinsichtlich der Geräusche durch Straßenverkehr werden die Geräuschimmissionen im Plangebiet flächendeckend in einer für den Bereich EG – 2.OG repräsentativen Höhe von 4,0 m Höhe über Gelände als Grundlage für den maßgeblichen Außenlärmpegel berechnet und mit den in [5] angegebenen Orientierungswerten verglichen und bewertet. Die im Bebauungsplan festgeschriebenen Giebelwände der vorhandenen Bebauung an der Stellwerkstraße, werden bei allen Berechnungen als Schallschutzwand berücksichtigt. Die Geräuschimmissionen durch das Mehrverkehrsaufkommen durch das geplante Hotel werden an dem maßgeblichen Immissionsort in der Nachbarschaft berechnet und mit den Immissionsgrenzwerten der 16.BImSchV [8] verglichen und bewertet (s. Kapitel 4.3).

Die gewerblichen Geräusche im Zusammenhang mit dem geplanten Hotel entstehen zum einen durch die Außengastronomie (Frühstücksterrasse), die Zufahrt zur Tiefgarage und durch technische Anlagen auf dem Dach des Hotels. Im Außenbereich des Hotels sind nach Aussage des Auftraggebers während der Nachtzeit keine vorgesehen. Feiern innerhalb des Hotels sind aufgrund der erforderlichen Bauschalldämmmaße nicht relevant.

Zur Berechnung der Geräuschimmissionen wird das Programmsystem MAPANDGIS, Version 1.2.0.3, ein Produkt der Firma Kramer Schalltechnik GmbH, St. Augustin verwendet.

4 Berechnung der Geräuschsituation

4.1 Geräusche ausgehend von Gewerbelärm

4.1.1 Berechnungsmodell

Die reale Situation wird mit der vorhandenen und geplanten Bebauung in ein digitales Modell umgesetzt. Auf dieser Grundlage werden die einzelnen Geräuschquellen an den entsprechenden Orten digitalisiert. Mit einer Schallausbreitungsrechnung werden die Immissionen an der Wohnbebauung des Plangebietes berechnet.

4.1.2 Geräuschemissionen Hotel

Die Geräuschsituation des Gewerbes setzt sich zusammen aus dem Bereich der Außengastronomie des Hotels, der Tiefgaragenzufahrt und technischen Anlagen auf dem Dach.

Für Zu- und Abluftanlagen werden auf dem Dach des Hotels insgesamt 2 Anlagen zusammengefasst mit der folgenden Schalleistung berechnet:

$$L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$$

Der angegebene Wert bezieht sich auf ein gleichmäßiges Geräusch ohne Pegelschwankung und tonale Komponenten. In der Berechnung wird eine Mess- und Nachweistoleranz von 2 dB berücksichtigt.

Die Berechnungen der von der geplanten Tiefgaragenzufahrt ausgehenden Geräuschemissionen werden auf der Grundlage der Emissionsansätze aus der Parkplatzlärmstudie [4] als Hotelparkanlage durchgeführt. Für die Tiefgaragenzufahrt ergeben sich nach der Parkplatzlärmstudie [4] 7,7 Fahrten pro Stunde am Tag und 6,3 Fahrten in der lautesten Nachtstunde. Der Schalleistungspegel L_{WA} berechnet sich nach 8.3.1 der Parkplatzlärmstudie [4] und ist in der folgenden Tabelle 4.1 angegeben.

Tabelle 4.1: Emissionen der Tiefgaragenzufahrt

Nr.	Parkplatz	Betriebszeit	Bewegungen		B*N		L _{WA} in dB(A)	
			tags	nachts	tags/h	nachts/h	tags/h	nachts/h
LQ1	TG Zufahrt	0.00 - 24.00 Uhr	123	11	7,7	6,3	70,2*	69,4*

* berücksichtigte Länge der Fahrstrecke ~24 m

Für die Außenterrasse werden 70 Plätze berücksichtigt und als Flächenquelle (FQ3) berechnet. Für die von der Außenterrasse während des Frühstücks ausgehenden Geräuschemissionen wird der im Merkblatt Nr. 10 des Landesumweltamtes NRW [9] für die Geräusche von Menschen "Sprechen, normal" angegebene Schalleistungspegel von $L_{WA1} = 65 \text{ dB(A)}$ pro Person angesetzt. Es wird bei den Emissionsansätzen davon ausgegangen, dass 50 % der Personen sprechen und 50 % zuhören. Die Schalleistung der Außenterrasse berechnet sich wie folgt:

$$L_{WA} = L_{WA1} + 10 \cdot \log(n/2)$$

$$L_{WA1} = 65 \text{ dB(A)}$$
$$n = \text{Anzahl Personen (70)}$$

Weiterhin berechnet sich der Impulzzuschlag K_i in Abhängigkeit von der Anzahl der sprechenden Personen mit

$$K_i = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \cdot \lg(n/2)$$

Unter den vorliegenden Rahmenbedingungen ergibt sich für die Außenterrasse bei 100 %-iger Auslastung ein Schalleistungspegel in der Zeit zwischen 6 Uhr und 11 Uhr von:

$$L_{WA} = 83,0 \text{ dB(A)}$$

Den Prognoseberechnungen liegen frequenzabhängige Emissionspegel und Schalleistungen zugrunde. Die Einhaltung der hier für den Betrieb der Gastronomie insgesamt angesetzten akustischen Parameter, ist bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb ohne weiteres möglich.

4.1.3 Geräuschemissionen

Ausgehend von den zuvor beschriebenen Schalleistungspegeln erfolgt die Berechnung der Schalldruckpegel L_{AT} (LT, Langzeitmittelungspegel) unter Berücksichtigung der entsprechenden Ausbreitungsparameter nach DIN ISO 9613-2 [3] und der zeitlichen Bewertung.

Bei den für die Beurteilung zu prüfenden Kriterien ergeben sich Zuschläge für Impulshaltigkeit (vergl. Kap. 4.1.2). Die Zuschläge sind in den Ergebnissen in der folgenden Tabelle 4.2 berücksichtigt.

Bei der Berechnung des Langzeitmittelungspegels wird eine Verteilung des Windes entsprechend den Empfehlungen des LANUV NRW [13] für Lüdenscheid angesetzt.

Die Ergebnisse der Berechnungen an den Immissionsorten sind im Anhang 3 für jede Geräuschquelle detailliert aufgeführt und ergeben an den Immissionsorten die in der folgenden Tabellen 4.2 angegebenen Langzeitmittelungspegel.

Tabelle 4.2: Langzeitmittelungspegel an den Immissionsorten

Immissionsort	Lage / Bezeichnung	Langzeitmittelungspegel in dB(A)	
		tags	nachts
Io1	Finkenstr. 1	41,2	38,8

4.2 Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche

Die Verkehrsgeräusche innerhalb des Plangebietes, ausgehend von umliegenden Straßen, der Parkplätze und der Tiefgarageneinfahrt werden aufgrund von Verkehrszählungen [12] wie in Kapitel 3.6 beschrieben nach RLS-19 [7] berechnet.

Für die Zufahrt des Parkplatzes (LQ2) und der Tiefgarage (LQ3) im Norden werden Verkehrszahlen nach der Parkplatzlärmstudie [4] für Parkplätze an Wohnanlagen angesetzt.

Die berücksichtigten Straßenabschnitte mit den Verkehrszahlen und zulässigen Geschwindigkeiten sind in der Tabelle 4.3 angegeben. Die Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs werden durch den Emissionspegel L_w' beschrieben, der anhand der Verkehrsdaten berechnet wird und den längenbezogenen Schalleistungspegel einer Quelllinie in dB(A)/m darstellt.

Tabelle 4.3: Straßenverkehrsdaten und Emissionspegel

Nr.	Bezeichnung	DTV	M (T/N)	p ₁ (T/N)	p ₂ (T/N)	D _{SD,SDT,FZG(v)}	g	v	L _{w'} (T/N)
		in Kfz/24h	in Kfz/h	in %	in %	in dB	in %	in km/h	in dB(A)
1	Finkenstr.	201	11/ 2	1,00/1,40	0/0	0	3,3	50	66,2/56,8
2	Finkenstr.	883	51/ 9	0,59/0,81	0/0	0	1,4	50	71,5/64,0
3	An den Klippen	883	51/ 9	0,59/0,81	0/0	0	9,2	50	73,5/66,0
4	Am Bratzkopf	5984	342/ 63	0,71/1,43	0/0	0	8,8	50	81,4/74,2
5	Stellwerkstr.	5373	308/ 56	3,41/6,81	0,14/0,14	0	0	50	79,0/71,9
6	Zuf. Parkplatz	54	3,2/0,4	0/0	0/0	0	0	30	52,7/43,6
7	Zuf. Tiefgarage	77	4,5/0,6	0/0	0/0	0	0	30	54,1/45,4

Erläuterungen der Tabelle 4.3:

- DTV Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24h
- M (T/N) maßgebliche stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h – Tag / Nacht
- p₁ (T/N) maßgeblicher Anteil in % Lkw1 - Tag / Nacht

p_2 (T/N)	maßgeblicher Anteil in % Lkw2 - Tag / Nacht
$D_{SD,SDT,FzG}(v)$	Korrekturwerte für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT in dB
g	Längsneigung in % (max. 12 %)
v	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw/Lkw in km/h (min. 30 km/h)
$L_{W'}(T/N)$	Emissionspegel – in dB(A)/m – Tag / Nacht

Die Berechnungen der von den Parkplätzen im westlichen (FQ1) und nördlichen (FQ2) Bereich des Plangebietes ausgehenden Geräuschemissionen werden auf der Grundlage der Emissionsansätze aus der Parkplatzlärmstudie [4] als Parkplatz an Wohnanlagen durchgeführt. Der vorhandene Parkplatz an der Stellwerkstraße (FQ4) wird mit den Emissionsansätzen aus der Parkplatzlärmstudie [4] als P+R Parkplatz berücksichtigt. Die Fahrbewegungen der Zu- und Abfahrt des nördlichen Parkplatzes sind bereits in den Ansätzen der Tabelle 4.3 enthalten. Für den westlichen Parkplatz findet die Zufahrt auf der öffentlichen Straße statt. Für die Parkplätze wird deshalb das getrennte Verfahren nach 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie [4] angewendet. Der Schallleistungspegel L_{WA} berechnet sich nach 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie [4] mit:

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ in dB(A)}$$

L_{W0}	= 63 dB(A) = Ausgangsschalleistung für eine Bewegung / h
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart (= 0; nach Tabelle 34 [4])
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit (= 4; nach Tabelle 34 [4])
B	Anzahl der Stellplätze
N	Bewegungen je Stellplatz und Stunde
$B \cdot N$	alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

In der folgenden Tabelle 4.4 sind die täglichen und stündlichen Bewegungen und die daraus resultierenden Schalleistungen angegeben.

Tabelle 4.4: Emissionen der Parkplätze

Nr.	Parkplatz	Stellplätze	Bewegungen		B*N		L _{WA} in dB(A)	
			tags	nachts	tags/h	nachts/h	tags/h	nachts/h
FQ1	Parkplatz 1	27	173	11	10,8	1,4	77,3	68,3
FQ2	Parkplatz 2	8	51	3	3,2	0,4	72,1	63,0

Die Berechnungen der von dem vorhandenen Parkplatz an der Stellwerkstraße (FQ4) ausgehenden Geräuschemissionen werden auf der Grundlage der Emissionsansätze aus der Parkplatzlärmstudie [4] als P+R Parkplatz durchgeführt. Für den Parkplatz wird das zusammengefasste Verfahren nach 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie [4] angewendet. Die Oberfläche der Fahrgassen wird als asphaltiert angenommen. Der Schalleistungspegel L_{WA} berechnet sich nach 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie [4] mit:

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ in dB(A)}$$

L_{W0} = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistung für eine Bewegung / h

K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart (= 0; nach Tabelle 34 [4])

K_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit (= 4; nach Tabelle 34 [4])

K_D Zuschlag für die Impulshaltigkeit (= 3,89 nach 8.2.1 [4])

K_{StrO} Zuschlag für die Impulshaltigkeit (= 0; nach 8.2.1 [4])

B Anzahl der Stellplätze (=45)

N Bewegungen je Stellplatz und Stunde (tags = 0,3 nachts = 0,06; nach Tabelle 33 [4])

$B \cdot N$ alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

In der folgenden Tabelle 4.5 sind die täglichen und stündlichen Bewegungen und die daraus resultierenden Schalleistungen angegeben.

Tabelle 4.5: Emissionen der Parkplätze

Nr.	Parkplatz	Stellplätze	Bewegungen		B*N		L _{WA} in dB(A)	
			tags	nachts	tags/h	nachts/h	tags/h	nachts/h
FQ4	P+R Parkplatz	45	216	22	13,5	2,7	82,2	75,2

Die genaue Lage der Geräuschquellen ist dem Lageplan 3 im Anhang 2 zu entnehmen.

Gemäß Parkplatzlärmstudie [4] hat der Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg beschlossen, dass der Maximalpegel bei Parkplatzanlagen (Tiefgaragen und Parkplätze) in Wohnanlagen nicht zu berücksichtigen ist.

Die Berechnungsergebnisse in den folgenden farbigen Lärmkarten zeigen die Immissionsituation im Plangebiet unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung ausgehend von Straßenverkehr zur Tages- und Nachtzeit in einer für den Bereich EG-2.OG repräsentativen Höhe von

4,0 m über Gelände (Lärmkarten 1T/1N) und zur Tageszeit für den Außenbereich in einer Höhe von 2,0 m (Lärmkarten 2T). Die Berechnungsergebnisse in den folgenden farbigen Lärmkarten 3T/3N und 4T zeigen die Immissionssituation im Plangebiet ohne Berücksichtigung der geplanten Bebauung.

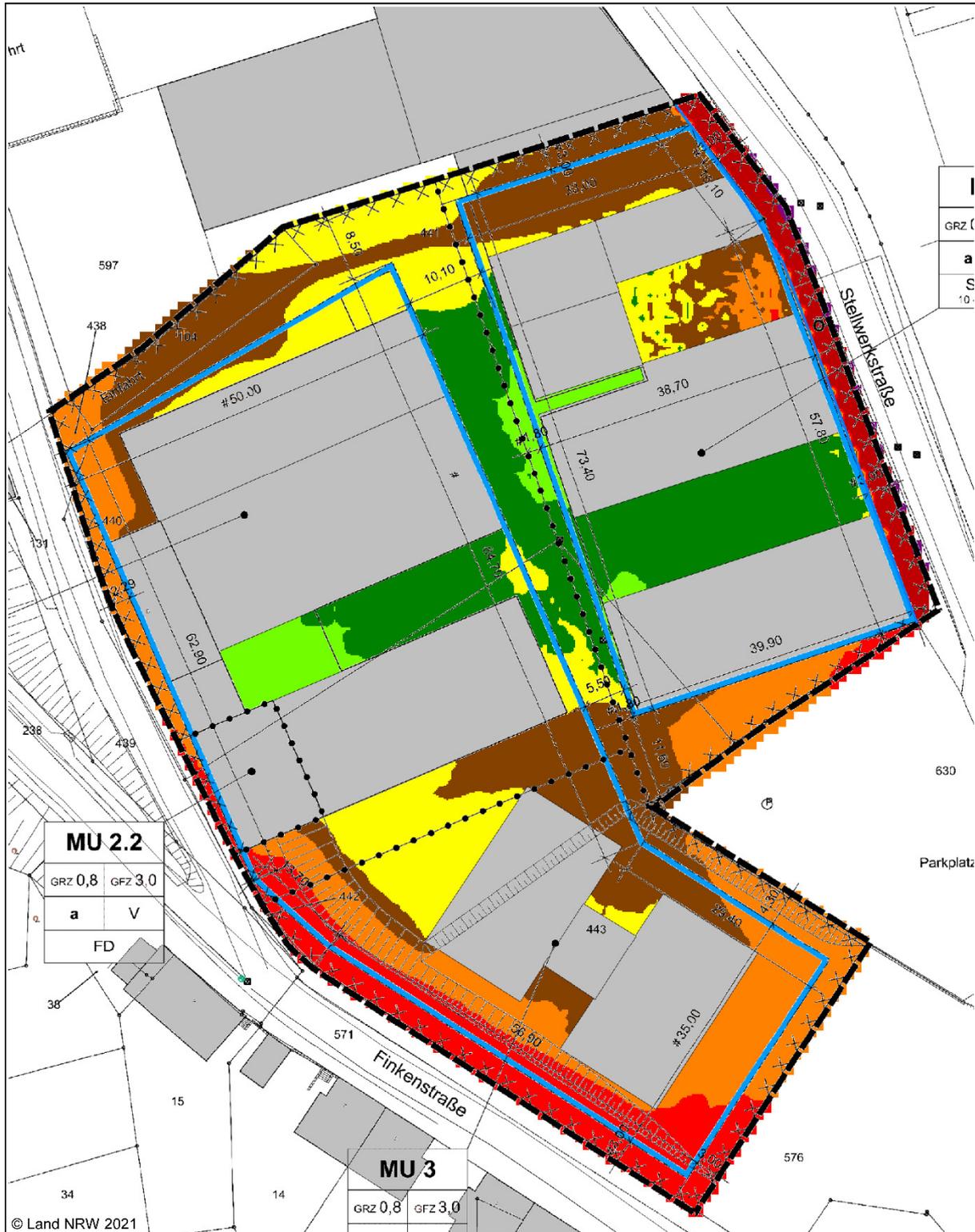
In den Bereichen, in denen die Orientierungswerte tags und / oder nachts an der geplanten Wohnbebauung innerhalb der Baugrenzen überschritten werden, kann mit entsprechenden baulichen Maßnahmen (s. Kapitel 5.3) der Immissionsschutz innen gewährleistet werden.



Lärmkarte 1N Beurteilungspegel Straßenverkehr
zur Nachtzeit mit geplanter Bebauung
Berechnungshöhe 4 m

Akustik Bauphysik Umweltschutz

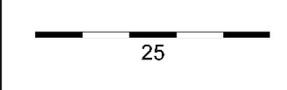
Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels										
≤ 35	36 - 40	41 - 45	46 - 50	51 - 55	56 - 60	61 - 65	66 - 70	71 - 75	76 - 80	> 80
dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)



Lärmkarte 2T Beurteilungspegel Straßenverkehr
zur Tageszeit mit geplanter Bebauung
Berechnungshöhe 2 m - Außenbereich



Akustik Bauphysik Umweltschutz



Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

≤ 35	36 - 40	41 - 45	46 - 50	51 - 55	56 - 60	61 - 65	66 - 70	71 - 75	76 - 80	> 80
dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)

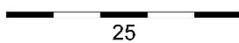




Lärmkarte 3N Beurteilungspegel Straßenverkehr
zur Nachtzeit ohne geplante Bebauung
Berechnungshöhe 4 m



IST
Akustik Bauphysik Umweltschutz



Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

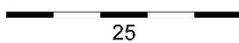




Lärmkarte 4T Beurteilungspegel Straßenverkehr
zur Tageszeit ohne geplante Bebauung
Berechnungshöhe 2 m - Außenbereich



IST
Akustik Bauphysik Umweltschutz



Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels



4.3 Zusätzliche Verkehrsgeräusche durch die Nutzung des Plangebietes

Die 16.BImSchV [8] gilt für den Neubau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen. Eine Änderung ist wesentlich, wenn die Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche durch den erheblichen baulichen Eingriff um mindestens 3 dB(A) oder auf einen Wert von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht erhöht werden.

Die Erhöhung durch das Zusatzverkehrsaufkommen im Zusammenhang mit der geplanten Hotel- und Wohnnutzung besteht aus ca. 267 Kfz-Fahrten und beträgt weniger als 3 dB, die Änderung ist nicht wesentlich. An den Immissionsorten werden die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV [8] tags und nachts unterschritten. Es sind keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

5 Beurteilung der Ergebnisse

5.1.1 Beurteilung der Geräusche ausgehend von gewerblicher Nutzung

Grundlage zur Beurteilung der in der Tabelle 4.2 berechneten Langzeitmittelungspegel ist die TA Lärm [2]. Hiernach ist zur Beurteilung der Geräuschsituation folgendes zu beachten:

- **Zeitliche Bewertung**

Die zeitliche Bewertung berücksichtigt, dass einzelne Geräusche in den Beurteilungszeiten nur teilweise einwirken. Damit werden die Immissionspegel in die zeitlichen Mittelungspegel der Geräusche für den Beurteilungszeitraum tags 06.00-22.00 Uhr, nachts die Stunde mit dem höchsten Beurteilungspegel zwischen 22.00-06.00 Uhr umgerechnet.

Eine zeitliche Bewertung ist in den Emissionsansätzen enthalten.

- **Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit**

Bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 06.00-07.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr an Werktagen sowie 06.00-9.00 Uhr, 13.00-15.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen, ist die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von 6 dB zu den jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen, in denen Anlagengeräusche auftreten. Bei gleichmäßiger Geräuscheinwirkung während der Tageszeit ergibt sich ein pauschaler Zuschlag von werktags 1,9 dB und sonntags 3,6 dB.

Der Zuschlag wird für Immissionsorte in MK-, MD-, MU-, MI-, GE- und GI-Gebieten nicht angewendet.

Aufgrund der Gebietseinstufung ist kein Zuschlag zu vergeben.

- **Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit**

Geräusche mit hervortretenden Tönen oder informationshaltige Geräusche werden, je nach Auffälligkeit, in den entsprechenden Teilzeiten mit einem Zuschlag K_T von 3 oder 6 dB berücksichtigt.

Eine Ton- und Informationshaltigkeit der Geräusche ist, falls erforderlich, in den Emissionsansätzen enthalten, ein entsprechender Zuschlag entfällt.

- **Zuschlag für Impulshaltigkeit**

Der Zuschlag wird bei Messungen aus der Differenz von Taktmaximal-Mittelungspegel L_{AFTeq} und Mittelungspegel L_{Aeq} ermittelt.

Eine Impulshaltigkeit der Geräusche ist, falls erforderlich, in den Emissionsansätzen enthalten, ein entsprechender Zuschlag entfällt.

- **Meteorologische Korrektur**

Bei der Bestimmung des Beurteilungspegels ist die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [3] zu ermitteln. Diese Korrektur wird aus der Lage und Entfernung der Geräuschquelle bezogen auf den jeweiligen Immissionsort und die meteorologischen Rahmenbedingungen berechnet.

Bei der Berechnung des Langzeitmittelungspegels wird eine Verteilung des Windes entsprechend den Empfehlungen des LANUV NRW [13] für Lüdenscheid angesetzt.

Hiernach ergeben sich an den maßgeblichen Immissionsorten, die in der folgenden Tabelle 5.1 angegebenen Beurteilungspegel.

Tabelle 5.1: Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
Io1 – Finkenstr. 1	41	39	60	45

Wie die Ergebnisse in Tabelle 5,1 zeigen, werden an allen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte während der Tages- und Nachtzeit nicht überschritten.

5.1.2 Qualität der Berechnungsergebnisse

Die Qualität der Ergebnisse wird maßgeblich durch die Genauigkeit der Eingangsdaten (Emissionsquellen, Umsetzung des Betriebsablaufs in das akustische Modell) bestimmt. In der vorliegenden Untersuchung wurden Ansätze verwendet, die eine Situation mit hohem Geräuschaufkommen darstellen:

- Für Fahrwege sowie für die Einwirkzeiten der jeweiligen Quellen wurden Ansätze gemacht, die bezüglich der Geräuschimmission auf der sicheren Seite liegen.
- Es wurde eine detaillierte Prognose gemäß TA Lärm [2] mit frequenzabhängiger Berechnung der Emissions- und Schallausbreitungsparameter in den Oktaven von 63 Hz bis 8 kHz nach DIN ISO 9613-2 [3] durchgeführt.
- Der Programmhersteller des verwendeten Berechnungsprogramms erklärt die Konformität mit den zur schalltechnischen Berechnung erforderlichen Regelwerken und versichert, alle Testaufgaben mit einer auf dieses Regelwerk bezogenen Referenzeinstellung innerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen richtig gelöst zu haben.
- Grundlage unseres Geländemodells sind die Geobasisdaten des amtlichen Vermessungswesens (Landesamt für Vermessung und Geobasisdaten Nordrhein-Westfalen)
- Das Berechnungsmodell und die Digitalisierung der Geräuschquellen wurden so angelegt, dass das Worst Case Szenario wiedergegeben wurde.

Für die vorliegende Situation ergibt sich nach $\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{(\sigma_{\text{Lw}}^2 + \sigma_{\text{Prog}}^2)}$ mit

σ_{ges} = Gesamtunsicherheit des Beurteilungspegels
 σ_{Lw} = geschätzte Unsicherheit für die Geräuschemissionen = $\pm 0,75$ dB
 σ_{Prog} = Unsicherheit der Berechnungssoftware lt. Hersteller = $\pm 0,5$ dB

für die Beurteilungspegel eine Gesamtunsicherheit von $\sigma_{\text{ges}} = \pm 0,9$ dB.

Für den Vertrauensbereich von 90% gilt hier $U_{90} = \pm 1,28 * \sigma_{\text{ges}} = \pm 1,15$ dB mit

U_{90} = Vertrauensbereich (nach DIN ISO 3723 bei 10% Irrtumswahrscheinlichkeit)

$\pm 1,28$ = Faktor k

σ_{ges} = Gesamtunsicherheit des Beurteilungspegels

Damit liegen die Berechnungsergebnisse an der oberen Vertrauensbereichsgrenze und die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse wird insgesamt mit ± 1 dB beziffert.

5.2 Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche nach DIN 18005

In Beiblatt 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [5] sind Orientierungswerte für die städtebauliche Planung genannt. Sie sind keine Grenzwerte, d.h. der Belang des Schallschutzes unterliegt im Einzelfall der Abwägung gegenüber anderen Belangen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemeingelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Der Vergleich der Beurteilungspegel (Lärmkarten 3T/3N) mit den Orientierungswerten für Verkehrsgeräusche nach [5] liefert im nordöstlichen und südwestlichen Bereich des Plangebietes eine Überschreitung der Orientierungswerte während der Tages- und Nachtzeit in einer Höhe von 4 m. Innerhalb der Tageszeit werden im Außenbereich (Lärmkarte 4T) die Orientierungswerte in 2 m Höhe nur im südwestlichen Bereich des Plangebietes an der Finkenstraße überschritten.

5.3 Festlegung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes in den Gebäuden können passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dächer ausgebauter Dachgeschosse) schutzbedürftiger Nutzungen vorgesehen werden. Hier empfiehlt sich die Kennzeichnung sogenannter „Lärmpegelbereiche“ (z.B. nach § 9 Abs.1 Nr.24 BauGB).

Für die Festlegung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [6] wird für die einzelnen Lärmarten

der maßgebliche Außenlärmpegel ermittelt. Rührt die Geräuschbelastung von mehreren Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel aus der Summe der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel.

In der vorliegenden Situation wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel aus der Summe des Beurteilungspegels des Straßenverkehrslärms (siehe Ergebnisse in Kapitel 4.2) und des gemäß DIN 4109 [6] nach TA Lärm [2] im Bebauungsplan für die Gebietskategorie angegebenen Tag-Immissionsrichtwert berechnet.

Entsprechend DIN 4109 [6] werden zur Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm „Lärmpegelbereiche“ (I-VII) zugrunde gelegt, die einem „maßgeblichen Außenlärmpegel“ zuzuordnen sind. Die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ sind gemäß [6] die im Vergleich zu den Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerten kritischeren Beurteilungspegel der Tages- oder Nachtzeit. Auf die Beurteilungspegel ist nach [6] noch ein Zuschlag von 3 dB zu addieren. Liegt der Unterschied zwischen dem Tag- und Nachtwert bei weniger als 10 dB wird der Beurteilungspegel aus der Nacht mit einem Zuschlag von 13 dB versehen. Die maßgeblichen Außenlärmpegel berechnen sich im hier vorliegenden Fall aus den Tagwerten und sind in der folgenden Lärmkarte 5 dargestellt. Die festzulegenden Lärmpegelbereiche entsprechen der Summe aus Straßenverkehrslärm und des Immissionsrichtwertes für Gewerbelärm.

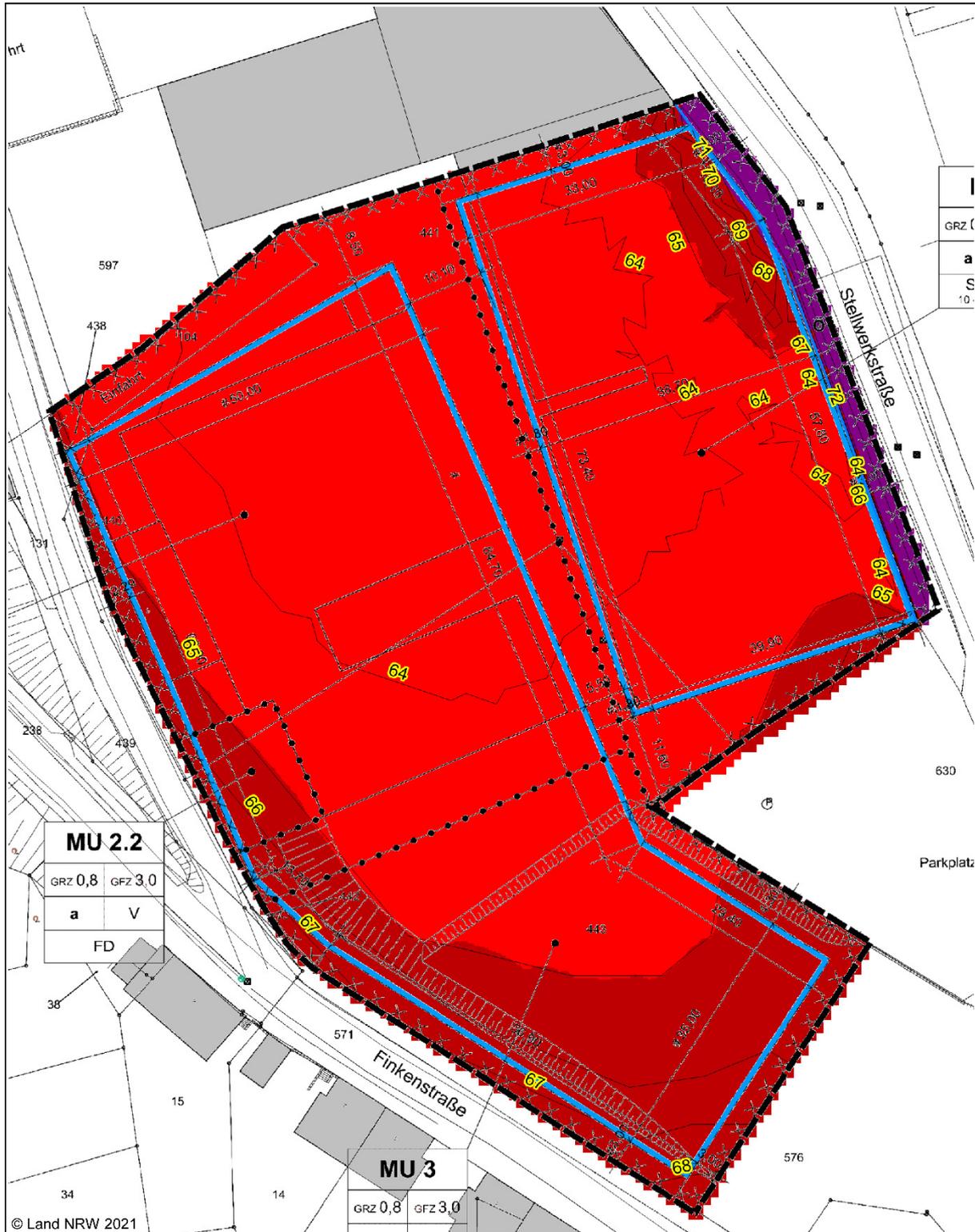
Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6) gemäß DIN 4109-1 [6] mit:

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

$K_{Raumart} =$	25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} =$	30 dB für z.B. Aufenthaltsräume in Wohnungen
$K_{Raumart} =$	35 dB für z.B. Büroräume
L_a	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} =$	35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{w,ges} =$	30 dB für z.B. Aufenthaltsräume in Wohnungen, Büroräume



Lärmkarte 5 maßgeblicher Außenlärmpegel
aus der Summe Straße + Gewerbe tags
Berechnungshöhe 4 m

Akustik Bauphysik Umweltschutz



6 Planungsrechtliche Umsetzung

Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan

Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01.

Gemäß §9 Abs. 1 Nr. 24 Baugesetzbuch können Maßnahmen zum Schallschutz im Bebauungsplan festgesetzt werden.

Zum Schutz vor Außenlärm für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind die Anforderungen der Luftschalldämmung nach DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018 [6] einzuhalten. Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach DIN 4109-1 unter Berücksichtigung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a gemäß der Lärmkarte 5 (S. 28) für die freie Schallausbreitung und der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6) gemäß DIN 4109-1 mit:

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

Dabei ist

$K_{Raumart} =$ 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$K_{Raumart} =$ 30 dB für z.B. Aufenthaltsräume in Wohnungen

$K_{Raumart} =$ 35 dB für z.B. Büroräume

L_a der Maßgebliche Außenlärmpegel nach Punkt 4.4.5 DIN 4109-2 [6]

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} =$ 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

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

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges} > 50$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Sofern diese Werte nicht schon durch die Grundrissgestaltung und Baukörperanordnung eingehalten werden können, sind schallschützende Außenbauteile, wie z. B. Schallschutzfenster,

Schallschutzfenster mit integrierter schallgedämmter Lüftungseinrichtung, vorgesetzte Glaserker, Außentüren, Dachflächen, Wände etc. entsprechend der DIN 4109 (Januar 2018) zu verwenden.

Bei Wohnungen sind die dem Schlafen dienenden Räume, die nicht über ein Fenster zu Fassaden mit Beurteilungspegeln ≤ 45 dB(A) nachts (siehe Lärmkarte 1N, S. 17) verfügen mit einer geeigneten, fensterunabhängigen Lüftung auszustatten (z.B. schallgedämmte Lüftungssysteme).

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

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens sowie in Verfahren, nach denen gemäß der Landesbauordnung des Landes Nordrhein-Westfalen (BauO NRW) Vorhaben von der Genehmigung freigestellt sind, ist als Bestandteil der Bauvorlagen vom Bauherrn/Antragsteller auf den Einzelfall abgestellt der Nachweis der konkret erforderlichen Schallschutzmaßnahmen auf der Grundlage der DIN 4109 (Januar 2018) zu erbringen. Maßgebend ist die BauO NRW in ihrer zum Zeitpunkt der Errichtung der baulichen Anlage gültigen Fassung.

Hinweise zur Lüftung:

Bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur dann wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen/Rolladenkästen nicht verringert wird. Bei der Berechnung des Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ sind zur vorübergehenden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (z.B. Lüftungsflügel und -klappen) im geschlossenen Zustand, zur dauernden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (z.B. schallgedämpfte Lüftungsöffnungen, auch mit maschinellem Antrieb) im Betriebszustand zu berücksichtigen. Ein ausreichender Luftwechsel kann während der Tageszeit über die sogenannte „Stoßbelüftung“ oder indirekte Belüftung über Nachbarräume sichergestellt werden.

7 Anhang

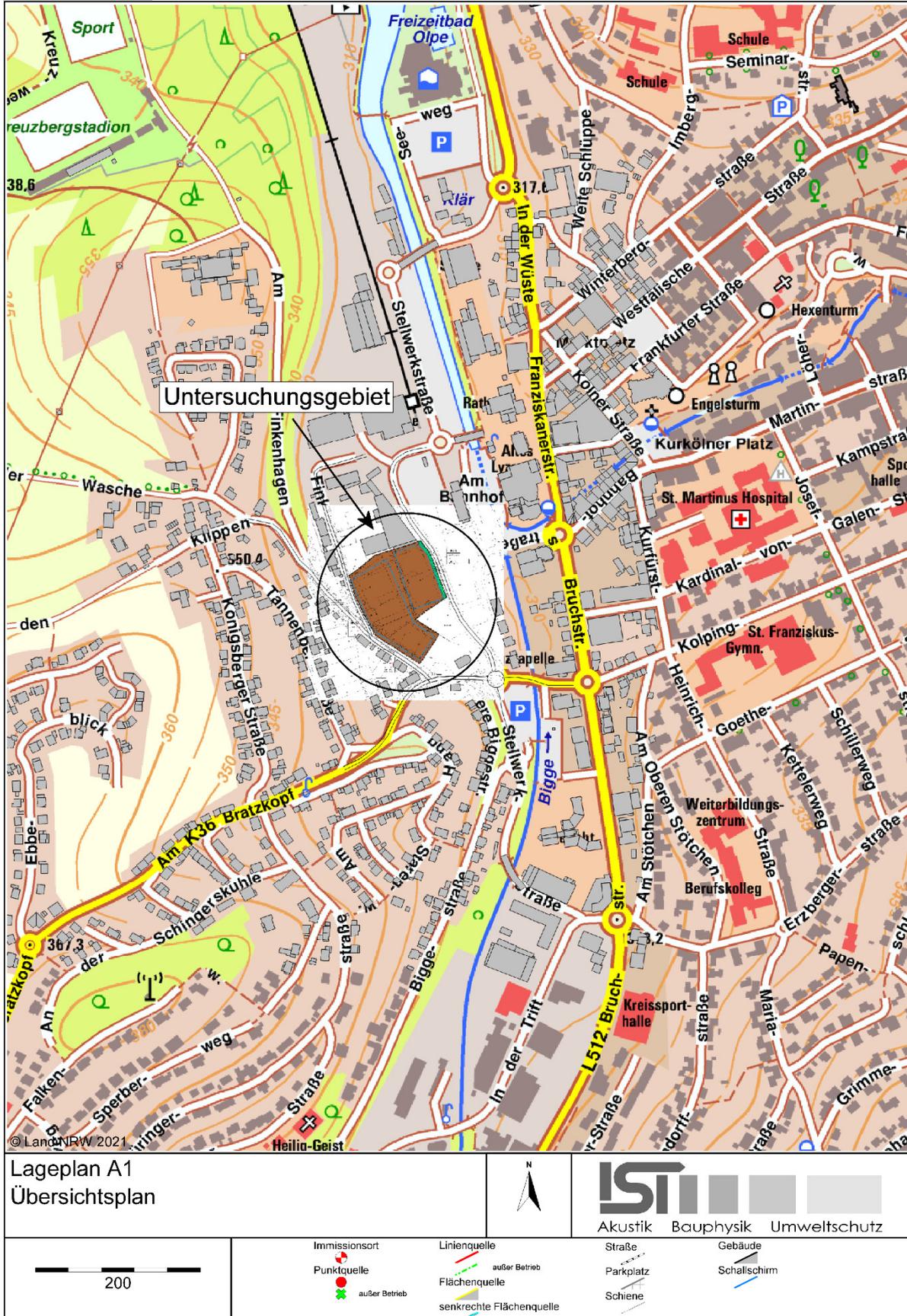
	Blatt
Anhang 1: Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen	32
Anhang 2: Lageplan A1: Übersichtsplan	33
Lageplan A2: Lage des Bebauungsplangebietes	34
Lageplan A3: Lage der Schallquellen und Immissionsorte	35
Anhang 3: Ergebnistabellen	36

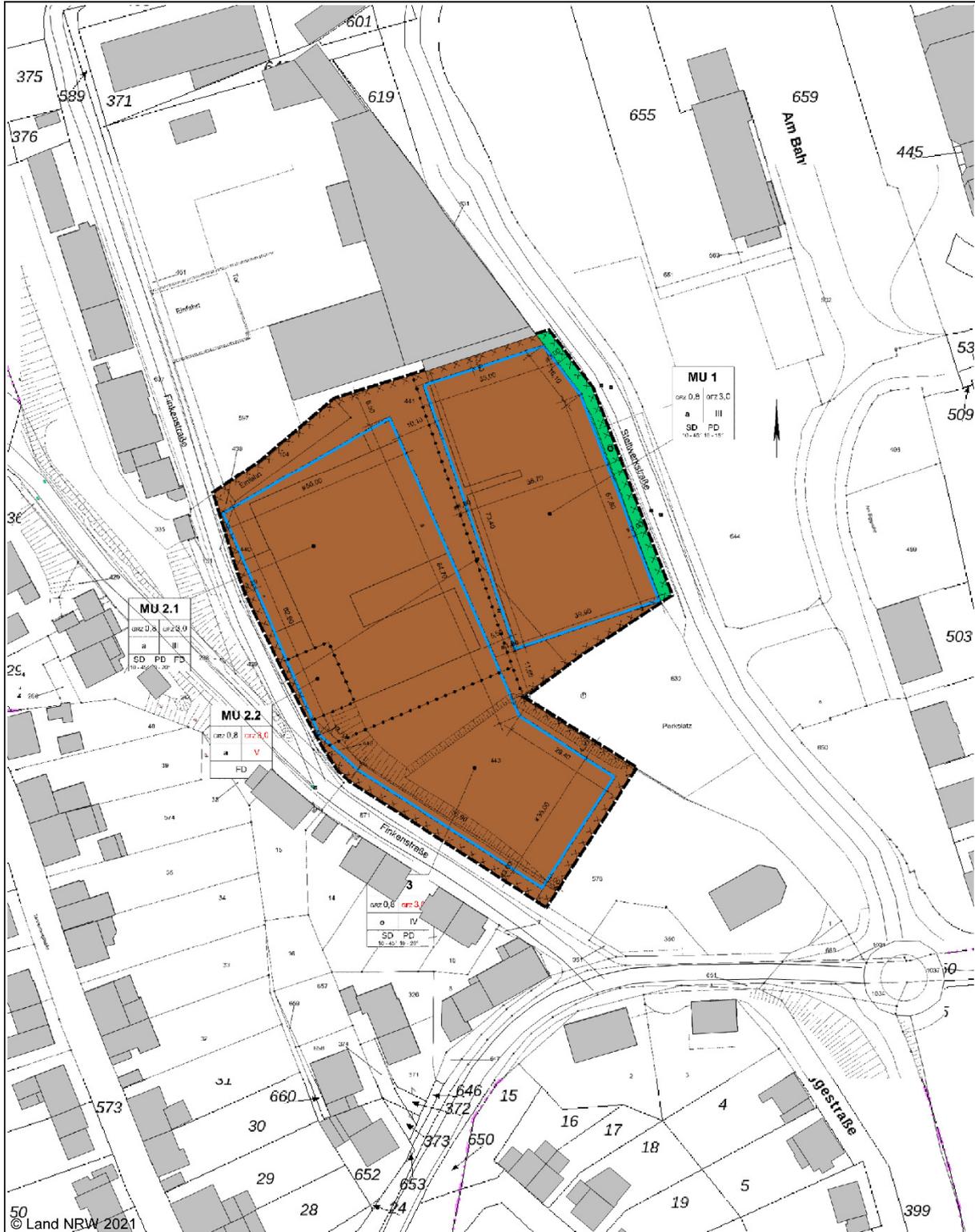
Anhang 1

Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen

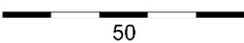
- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) – „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“, vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), in der zurzeit gültigen Fassung
- [2] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) – „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz“, vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr.26, S. 503-515), in der Fassung vom 01.06.2017
- [3] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: „Allgemeine Berechnungsverfahren“, Ausgabe Oktober 1999
- [4] Parkplatzlärmstudie – „Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007
- [5] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002;
Beiblatt 1 zu DIN 18005-01 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987
- [6] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ - Teil 1: „Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018;
DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau“ - Teil 2: „Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Januar 2018
- [7] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS – 19 Ausgabe 2019. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) und Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)
- [8] Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) – „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“, von Juni 1990, in der zurzeit gültigen Fassung
- [9] Merkblätter Nr.10 „Geräuschimmissionen von Sport- und Freizeitanlagen-Berechnungshilfen-, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen Februar 1998
- [10] Planentwurf „1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 54 „Olpe-Finkenstraße/Am Bahnhof“, Loth Städtebau und Stadtplanung, Siegen, Stand 30.06. 2021
- [11] Planentwurf Übersichtsplan Bauvorhaben Wohnquartier „Finkenstraße“, Archifaktur Lennestadt GmbH, Lennestadt, Stand 16.06. 2021
- [12] Verkehrszählungen, Herr Koch, E-Mail 27.08.2021
- [13] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN ISO 9613-2, Stand 26.09.2012

Anhang 2



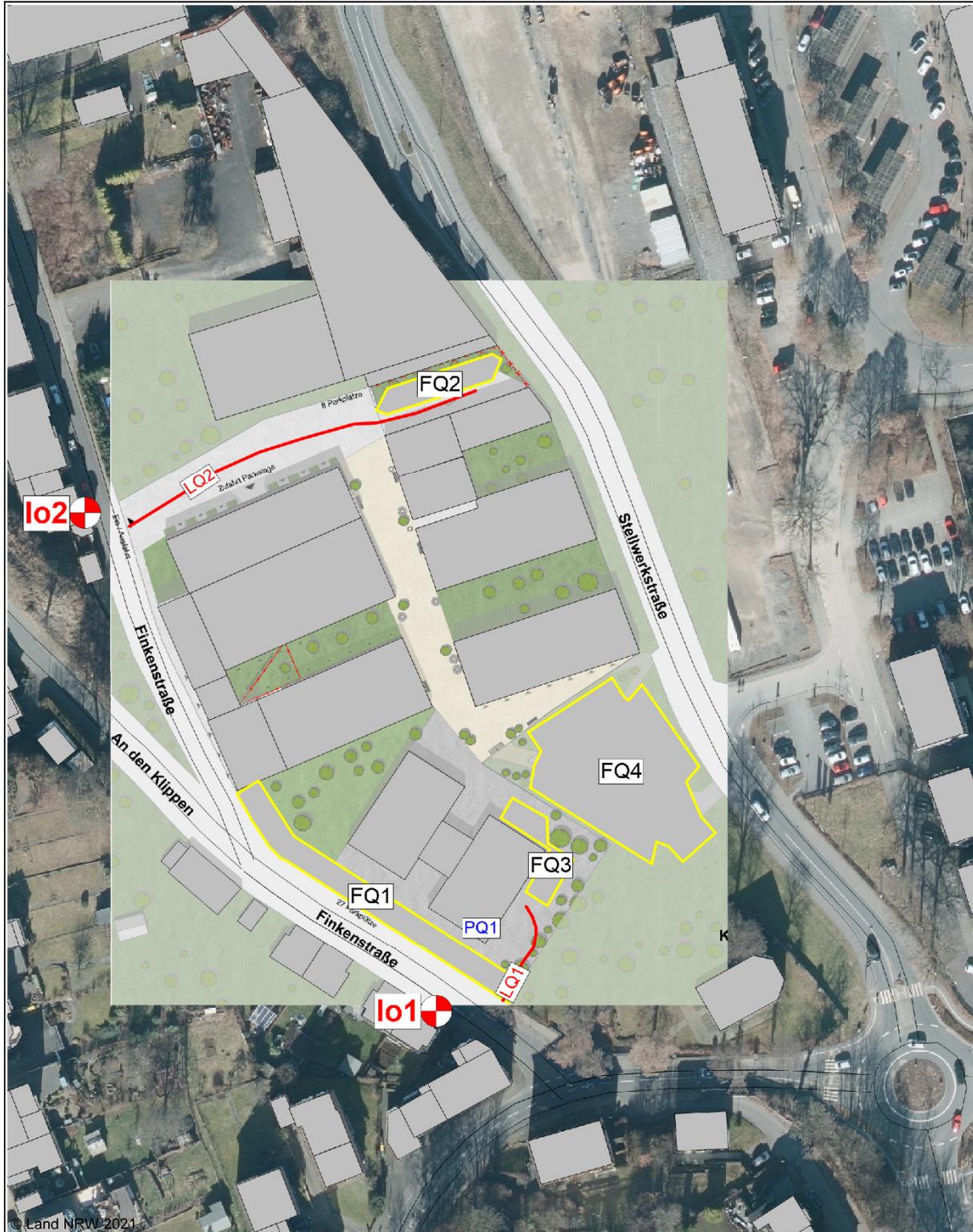


Lageplan A2
Lage des Bebauungsplangebietes



- Immissionsort
- Punktquelle
- Flächenquelle
- senkrechte Flächenquelle
- Linienequelle
- außer Betrieb
- Schiene

- Straße
- Parkplatz
- Gebäude
- Schallschirm



© Land NRW 2021

Lageplan A3
Lage der Schallquellen und Immissionsorte



Akustik Bauphysik Umweltschutz



- Immissionsort
- Punktquelle
- außer Betrieb
- Linienquelle
- außer Betrieb
- Flächenquelle
- senkrechte Flächenquelle

- Straße
- Gebäude
- Parkplatz
- Schiene
- Schallschirm

Anhang 3

Erläuterungen zu den Emissionstabellen

Die Berechnung der Schalleistungspegel erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite (63 Hz bis 8 kHz). Für frequenzabhängige Größen werden die effektiven Werte bezogen auf den Abwerteten Gesamtschallpegel angegeben. Die bei der Emissionsberechnung in den nachfolgenden Tabellen verwendeten Größen haben folgende Bedeutung:

Spalte	Beschreibung der Kenngröße
Nr.:	Nummer der Schallquelle
Kommentar	Bezeichnung der Schallquelle bzw. des Betriebsvorgangs
$L_W / L_{mE} (T,R,N)$	Schalldruck- / Schalleistungspegel in dB(A)
num Add (T,R,N)	Numerische Addition in dB(A)
Bez. Abst	Bezugsabstand zur Punktquelle in m
Messfl.	Messfläche bzw. schallabstrahlende Fläche eines Bauteils in m ²
Anzahl (T,R,N)	Anzahl von Schallquellen oder Vorgängen
R+Cd M_W	Mittelwert der Schalldämmung eines Bauteils einschließlich Abzug für Übergang von Diffusfeld ins Freifeld in dB
M	Minderung der Schallquelle in dB
v	Geschwindigkeit in km/h
hQ	Höhe der Schallquelle, wahlweise relativ über Geländeneiveau, über Dachfläche oder (a) absolut über NN in m
Einw. Zeit (T,R,N)	Einwirkzeit der Geräuschquellen innerhalb der Beurteilungszeit in min
K_0	Zuschlag K_Ω für die Lage der Quelle in dB
K_T	Tonzuschlag in dB
K_I	Impulzzuschlag in dB

- Hinweis:**
- es können, je nach Projekt, nicht alle Parameter zur Anwendung kommen
 - die hier in () gesetzten Buchstaben T,R,N beziehen sich auf die Beurteilungszeit T = Tag, R = Ruhezeit, N = Nacht

Tabelle A3.1: Geräuschemissionen

Nr.	Kommentar	Lw (L _{mE})			num Add			Bez. Abst m	Messfl. m ²	Anzahl			R+Cd M _w dB	M dB	v km/h	hQ m	Einw. Zeit			K ₀ dB	K _T dB	K _I dB		
		dB(A)			dB(A)					Minuten														
		T	R	N	T	R	N			T	R	N					T	R	N					
FQ3	Frühstücksterrasse	80,4	65,0	65,0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	1,2	300	0	0	0	0	0	2,6	
LQ1	Zufahrt Tiefgarage	70,2	70,2	69,4	0	0	0	0	23,8	7,7	7,7	6,3	0	0	0	0,5	780	180	60	0	0	0	0	
PQ1	Lüftung/Klima	72,0	72,0	72,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	780	180	60	0	0	0	0	
ZS	Summe Gewerbe	81,3	74,7	74,4																				
FQ1	Parkplatz 1	77,3	77,3	68,3	0	0	0	0	0	10,8	10,8	1,4	0	0	0	0,5	780	180	60	0	0	0	0	
FQ2	Parkplatz 2	72,0	72,0	63,0	0	0	0	0	0	3,2	3,2	0,4	0	0	0	0,5	780	180	60	0	0	0	0	
LQ2	Zufahrt Parkplatz 2	71,9	71,9	62,9	0	0	0	0	84,2	3,2	3,2	0,4	0	0	0	0,5	780	180	60	0	0	0	0	
ZS	Summe Verkehr	79,3	79,3	70,3																				

Erläuterungen zu den Immissionstabellen Gewerbe

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite nach DIN ISO 9613-2. Für frequenzabhängige Größen werden die effektiven Werte bezogen auf den A-bewerteten Gesamtschallpegel angegeben. Die in den nachfolgenden Tabellen verwendeten Größen haben folgende Bedeutung:

Spalte	Beschreibung der Kenngröße
Nr.:	Nummer der Schallquelle
Kommentar	Bezeichnung der Schallquelle bzw. des Betriebsvorgangs
$L_r (T,N)$	Beurteilungspegel am Immissionsort in dB(A)
D_0	Richtwirkungsmaß D_Ω (beschreibt die Schallausbreitung in den Raumwinkel) in dB
$DT (T,R,N)$	Zeitbewertung (Einwirkzeit bezogen auf die Beurteilungszeit) in dB
M	Minderung der Schallquelle in dB
$K_T + K_I$	Tonzuschlag + Impulzzuschlag in dB
$C_{met} (T,N)$	Meteorologische Korrektur in dB
d_p	Abstand zwischen Punktquelle und Immissionsort (bei Linien- oder Flächenschallquellen zum Rand der Quelle) in m
D_i	Richtwirkungsmaß in dB
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
A_{div}	Dämpfung aufgrund von geometrischer Ausbreitung in dB
A_{atm}	Dämpfung aufgrund der Luftabsorption in dB
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
Refl (T,N)	reflektierter Pegelanteil in dB
$L_w (T,N)$	Schalleistungspegel der Geräuschquelle in dB(A)

- Hinweis:**
- es können, je nach Projekt, nicht alle Parameter zur Anwendung kommen
 - die hier in () gesetzten Buchstaben T,R,N beziehen sich auf die Beurteilungszeit T = Tag, R = Ruhezeit, N = Nacht

Tabelle A3.2 Geräuschimmissionen Io1 – Finkenstr. 1 – 1.OG

Nr.	Kommentar	L _r dB(A)		D ₀ dB	Zeitbewertung dB			M dB	K _{r+} K _i dB	C _{met} dB		d _p m	D _i dB	D _A dB	D _{div} dB	D _{atm} dB	D _{gr} dB	Ref. dB		L _{w'} dB(A)/m	
		T	N		T	R	N			T	N							T	N	T	N
FQ3	Frühstücksterrasse	37,1	-	0	5,1	-	-	0	2,6	0	-	43,3	0	0,0	43,7	0,1	-3,0	-	-	80,4	-
LQ1	Zufahrt Tiefgarage	34,9	34,0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,9	0	0,0	38,2	0,2	-3,0	17,2	16,3	70,2	69,4
PQ1	Lüftung/Klima	37,0	37,0	0	0	0	0	0	0	0	0	21,9	0	0,0	37,8	0,2	-3,0	4,1	4,1	72,0	72,0
ZS	Summe Gewerbe	41,2	38,8																	81,3	73,9
FQ1	Parkplatz 1	41,1	32,1	0	0	0	0	0	0	0	0	23,6	0	0,7	38,5	0,2	-3,0	7,7	-1,3	77,3	68,3
FQ2	Parkplatz 2	21,2	12,1	0	0	0	0	0	0	1,3	1,3	142,0	0	0,0	54,0	0,9	-3,0	17,5	8,5	72,0	63,0
LQ2	Zufahrt Parkplatz 2	20,8	11,8	0	0	0	0	0	0	1,1	1,1	133,1	0	0,0	53,5	0,9	-3,0	15,4	6,4	71,9	62,9
ZS	Summe Verkehr	41,2	32,2																	79,3	70,3

Tabelle A3.3 Geräuschimmissionen Io2 – Finkenstr. 11 – 1.OG

Nr.	Kommentar	L _r dB(A)		D ₀ dB	Zeitbewertung dB			M dB	K _{r+} K _i dB	C _{met} dB		d _p m	D _i dB	D _A dB	D _{div} dB	D _{atm} dB	D _{gr} dB	Ref. dB		L _{w'} dB(A)/m	
		T	N		T	R	N			T	N							T	N	T	N
FQ1	Parkplatz 1	25,6	14,7	0	0	1,9	0	0	0	1	1	117,4	0	4,0	52,4	0,8	-3,0	12,8	1,9	77,3	68,3
FQ2	Parkplatz 2	25,9	14,9	0	0	1,9	0	0	0	1,1	1,1	83,3	0	0,0	49,4	0,6	-3,0	5,7	-5,3	72,0	63,0
LQ2	Zufahrt Parkplatz 2	35,9	24,9	0	0	1,9	0	0	0	0	0	29,1	0	0,0	40,3	0,2	-3,0	12,4	1,5	71,9	62,9
ZS	Summe Verkehr	36,6	25,7																	79,3	70,3

Ende des Berichts