

**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 5a „Essen – Ortskern, nördlicher Teil“ 8.
Änderung der Gemeinde Essen (Oldenburg)**

Auftraggeber: Gemeinde Essen (Oldenburg)
FB II – Bauamt
Peterstraße 7
49632 Essen (Oldenburg)

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000 679 339 / 421SST026-02

Umfang des Berichtes: 28 Seiten
6 Anhänge (10 Seiten)

Bearbeiter: Andreas Escher M.Sc.
Tel.: 0421 / 4498 – 185
E-Mail: aescher@tuev-nord.de

Qualitätssicherung: Dr.-Ing. Matthias Kaiser
Tel.: 0511 / 998 – 61940
E-Mail: matkaiser@tuev-nord.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Aufgabenstellung	7
2. Angaben zur örtlichen Situation und zum Vorhaben	7
3. Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik	8
4. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen: Bauleitplanung	8
4.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau	8
4.2 TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	10
4.3 DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau	12
4.4 VDI 3745-1 – Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen	13
4.5 Freizeitlärmrichtlinie (Nds.) vom 20.11.2017	14
4.6 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	15
5. Schallpegelmessungen	15
5.1 Witterungsbedingungen	16
5.2 Fremdgeräusche	16
5.3 Geräuschvorbelastung	16
5.4 Betriebsbedingungen	16
5.4.1 Saalbetrieb	16
5.4.2 Schützenhaus „Diekhaus Höhe“	16
5.5 Verwendetes Messgerät	17
5.6 Schallemissionen	18
6. Ermittlung der Geräuschemissionen	18
6.1 Maßgebende Geräuschquellen	18
6.2 Saalbetrieb	18
6.2.1 Technische Anlagen	19
6.2.2 Parkplatz	19
6.3 Baumaschinenverleih ADDAS GmbH & Co. KG	20
6.4 Schießlärm	21
6.4.1 Emissionssituation	21
6.4.2 Messergebnisse	22
6.5 Verkehrslärm	23
7. Geräuschimmissionen und Beurteilung	23
7.1 Geräuschimmissionen durch Gewerbelärm	23
7.2 Geräuschimmissionen durch Schießlärm	24
7.3 Geräuschimmissionen durch Schützenfeste und sonstige Sonderveranstaltungen auf dem Schützenplatz	24
7.4 Geräuschimmissionen durch Verkehrslärm	25

8.	Empfehlungen zum baulichen Schallschutz	25
8.1	Vorschläge für Festsetzungen im Bebauungsplan	26
9.	Quellenverzeichnis.....	28

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte (SOW) für die städtebauliche Planung nach DIN 18005 /4/.....	9
Tabelle 2:	Immissionsrichtwerte (IRW) nach Ziffer 6.1 und 6.3 TA Lärm /6/	12
Tabelle 3:	Witterungsbedingungen.....	16
Tabelle 4:	Messgerät.....	17
Tabelle 5:	Schalldruckpegel im Nahbereich der Hauptgeräuschquellen	18
Tabelle 6:	Schalleistungspegel der technischen Anlagen außerhalb von Gebäuden	19
Tabelle 7:	Schalleistungspegel Parkplatz	20
Tabelle 8:	Schalldämmmaße und Schalleistungspegel der jeweiligen Außenfassaden	21
Tabelle 9:	Kennzeichnung der Emissionssituation Kleinkaliber Gewehr	21
Tabelle 10:	Kennzeichnung der Emissionssituation Kleinkaliber Revolver	22
Tabelle 11:	Einzelschusspegel am Messpunkt, L_{AFmax}	22
Tabelle 12:	Kfz-Verkehr - 2035 - Fahrzeugaufkommen und Emissionsschallpegel L_w'	23

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1	Übersichtsplan	1 Seite
Anhang 2	Lageplan	1 Seite
Anhang 3	Schallimmissionsplan Gewerbelärm	4 Seiten
Anhang 4	Berechnung des Beurteilungspegels der Einzelschusspegel	1 Seite
Anhang 5	Schallimmissionsplan Verkehrslärm	2 Seiten
Anhang 6	Resultierende maßgebliche Außenlärmpegel	1 Seite

Versionsverzeichnis:

Ausgabe:	Datum:	Änderungen	Bearbeiter
Entwurf	22.11.2023	Entwurf	Escher
00	08.02.2024	Signierte Version - Redaktionelle Änderungen - Anpassung des Rechengebietes	Escher
01	14.08.2024	Signierte Version - Berechnung und Darstellung der Lärmpegelbereiche ohne Wohnbebauung	Escher
02	06.09.2024	Signierte Version - Korrektur Anhang 3.2	Escher

Zusammenfassung

Die Gemeinde Essen (Oldb.) beabsichtigt den Bebauungsplan Nr. 5a „Essen – Ortskern nördlicher Teil“ 8. Änderung aufzustellen, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Entwicklung eines Wohngebiets nördlich der Löninger Straße (K358) und westlich des Nadorster Weges zu schaffen.

Es ist zu erwarten, dass das Bebauungsplangebiet Nr. 5a der Gemeinde Essen (Oldenburg) von den Geräuschen eines Saalbetriebes und eines Baumaschinenverleihs, des Schützenhauses und von Verkehrslärm von öffentlichen Verkehrsflächen betroffen ist.

Aufgrund dieser vorhandenen Geräuschbelastung durch den Saalbetrieb, als auch den Straßenverkehr wurde im Rahmen der Bauleitplanung die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG beauftragt, für den Bebauungsplan Nr. 5a eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, um eine Aussage über die vorliegende Geräuschbelastung zu treffen.

Zur Tageszeit wird durch den Gewerbelärm im südlichen Bereich auf Höhe des 1. Obergeschosses ein Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) erreicht (s. Anhang 3). Zur Nachtzeit wird ein Beurteilungspegel auf Höhe des 1. Obergeschosses von bis zu 46 dB(A) im südlichen Teil des Plangebietes erreicht. Dieser Bereich könnte jedoch von der Bebauung ausgeschlossen werden. Somit kann der IRW für ein Mischgebiet im südlichen Bereich des Plangebietes in der Nacht eingehalten werden.

Die Auswertung der Schallpegelmessung zu den Immissionen des Schießstandes zeigen, dass durch die Hochrechnung auf die maximale Schusszahl von 1.000 Schuss der Immissionsrichtwert für ein Mischgebiet von 60 dB(A) tags bzw. für ein Allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tags mit einem Beurteilungspegel von $L_r = 53$ dB(A) am Messpunkt eingehalten wird.

Das Schützenfest ist als selten im Sinne der Nds. Freizeitlärmrichtlinie einzustufen. Bei der Schützenfestnutzung am Tage wird ein Immissionsrichtwert von 70 dB(A) für seltene Ereignisse eingehalten bzw. unterschritten. Weiterhin kann davon ausgegangen werden, dass der Beurteilungspegelbeitrag der Kommunikationsgeräusche und der Pkw-Parkplatzgeräusche zur Nachtzeit den Immissionsrichtwert von 55 dB(A) für seltene Ereignisse einhält. Bei Musikdarbietungen zur Nachtzeit im Freien / im Festzelt ist jedoch eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes von 55 dB(A) im geplanten als auch im vorhandenen Wohngebiet zu erwarten. Bei dem Schützenfest handelt es sich um eine jährlich einmalige Traditionsveranstaltung mit regionaler Bedeutung. Geht man unter Berücksichtigung dieser Besonderheit davon aus, dass an der nächstgelegenen vorhandenen Wohnbebauung gesunde Wohnverhältnisse vorliegen, so kann daraus geschlossen werden, dass auch an der geplanten Wohnbebauung im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 5a mit tendenziell geringeren Schallimmissionen ebenfalls gesunde Wohnverhältnisse vorliegen.

Die Geräuschemissionen durch den Verkehrslärm ergeben zur Tageszeit einen Beurteilungspegel von bis zu $L_{r,tags} = 66$ dB(A) im südlichen und zur Nachtzeit von bis zu $L_{r,nachts} = 60$ dB(A) im südlichen und $L_{r,nachts} = 54$ dB(A) im östlichen Bereich des Plangebiets. Im Anhang 5 sind die Ergebnisse für die Tages- und Nachtzeit grafisch in Rasterlärmkarten für das Plangebiet dargestellt.

Für das Plangebiet gelten die resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel von $L_{a,res} = 65$ dB(A) im östlichen Bereich des Plangebietes und $L_{a,res} = 72$ dB(A) im südlichen Bereich des Plangebietes. Bei der Neuerrichtung von schutzbedürftigen Gebäuden sind die unter Kapitel 8.1 enthaltenen Vorschläge für Festsetzungen im Bebauungsplan zu beachten:

Gemäß DIN 18005 /4/ ist ab einem Beurteilungspegel von 45 dB(A) davon auszugehen, dass selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf nicht mehr möglich ist. Wie den grafisch dargestellten Berechnungsergebnissen entnommen werden kann, treten im südlichen und östlichen Teil des Plangebietes im Nachtzeitraum Beurteilungspegel über 45 dB(A) auf. Im Rahmen der Bauleitplanung sind Festsetzungen zum baulichen Schallschutz zu treffen.

TÜVNORD
Digital unterschrieben
von Escher Andreas
Datum: 2024.09.09
11:58:12 +02'00'

Andreas Escher M.Sc.
Verantwortlicher Projektleiter

TÜVNORD
Digital unterschrieben
von Kaiser Matthias
Dr. Ing.
Datum: 2024.09.09
12:02:21 +02'00'

Dr.-Ing. Matthias Kaiser
Qualitätssicherung

Sachverständige der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

Kunden und Behörden können mit Hilfe der TÜV NORD Webseite
<https://www.tuev-nord.de/de/unternehmen/kunden-login/digitale-signatur/>
die Gültigkeit des Zertifikats überprüfen.

1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Essen (Oldb.) beabsichtigt den Bebauungsplan Nr. 5a „Essen – Ortskern nördlicher Teil“ 8. Änderung aufzustellen, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Entwicklung eines Wohngebiets nördlich der *Löninger Straße* (K358) und westlich des *Nadorster Weges* zu schaffen.

In der Nachbarschaft befinden sich Nutzungen, von den grundsätzlich Geräuschemissionen ausgehen, die auf das geplante Wohngebiet einwirken:

- Schützenhaus mit halboffenem Schießstand (TA Lärm /6/, VDI 3745 /7/)
- Veranstaltungen am Schützenplatz (Schützenfeste etc.) (Nds. Freizeitlärmstudie)
- Gewerbe- und Saalbetrieb (TA Lärm /6/)
- Löninger Straße und Nadorster Weg (16. BImSchV /8/)

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes ist u. a. zu prüfen, ob im geplanten Wohngebiet gesunde Wohnverhältnisse aus Gründen des Schallimmissionsschutzes gewährleistet werden können. Dies ist insbesondere der Fall, wenn die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur Norm DIN 18005 auf der geplanten Wohngebietsfläche eingehalten oder unterschritten werden. Dazu sind die von den o. g. Nutzungen ausgehenden und auf die geplante Wohnbebauung einwirkenden Geräuschemissionen und Geräuschimmissionen zu ermitteln und zu beurteilen.

Sofern die schalltechnische Untersuchung ergeben sollte, dass die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur Norm DIN 18005 auf der geplanten Wohngebietsfläche überschritten werden, sollen Schallschutzmaßnahmen geprüft und schalltechnische Festsetzungsvorschläge für den aufzustellenden Bebauungsplan ausgearbeitet werden.

TÜV NORD Umweltschutz wurde von der Gemeinde Essen (Oldb.) beauftragt die auf die geplante Wohnbebauung einwirkenden Anlagengeräusche des südlichen Gewerbebetriebes ADDAS GmbH & Co. KG, des südlichen Saalbetriebes, des westlichen Schützenhauses, als auch des öffentlichen Verkehrs zu ermitteln und zu beurteilen.

Mit Anhang 1 haben wir einen Übersichtsplan mit der näheren Umgebung beigelegt.

2. Angaben zur örtlichen Situation und zum Vorhaben

Das Plangebiet liegt im Norden der Gemeinde Essen und grenzt im Osten, Südosten und Südwesten an bereits bestehende Wohnbebauung. Im Süden befinden sich der Betrieb ADDAS GmbH & Co. KG zur Vermietung von Baumaschinen und ein Saalbetrieb. Im Westen befinden sich das Schützenhaus „Diekhaus Höhe“ und nördlich landwirtschaftliche Flächen.

Südlich des Plangebietes verläuft die Hauptverkehrsstraße *Löninger Straße* und östlich der *Nadorster Weg*.

In Anhang 2 ist die Lage des Plangebiets mit dem aktuellen Planungsstand dargestellt.

3. Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen im Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplanes erfolgt entsprechend der DIN 18005 /4/. Die Regelungen bzw. die mitgeltenden Richtlinien sind in Kapitel 4 zusammengestellt.

Für die Bestimmung der Geräuschemissionen des Saalbetriebes wurden Transmissionsmessungen an den dem Plangebiet zugewandten Fenstern durchgeführt. Der Parkplatzverkehr der Gaststätte und des Saals wird auf Grundlage der Annahmen der Parkplatzlärmstudie /14/ durchgeführt. Die Messungen der Geräuschemissionen der Klimatisierungsanlage wurden während der Ortsbesichtigung im Nahbereich durchgeführt.

Die Geräuschemissionen des Baumaschinenverleihs ADDAS GmbH & Co. KG wurden bei der Ortsbesichtigung und mit dem Eigentümer abgestimmt. Die gewählten Ansätze wurden aus allgemeinen Grundsatzstudien entnommen.

Die Geräuschemissionen des Schützenhauses wurde bei der Ortsbesichtigung am 31 Januar 2023 gemessen.

Die Ermittlung der Geräuschemissionen für den Straßenverkehr erfolgt auf der Analyse der Straßenverkehrsmengenzählung der Gemeinde Essen (/10/ und /11/ aus dem Oktober 2023 und wurde mit 1% Steigerung pro Jahr hochgerechnet auf das Jahr 2035.

Die Berechnung der durch den Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen verursachten Immissionschallpegel erfolgt, aufgrund der Novellierung der 16. BImSchV, fortan nach den Vorschriften der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS 19", Ausgabe 2019 /9/. Dies ist für die Berechnung im Rahmen dieser Untersuchung der Fall. Die genauen Eingangsdaten sind in Kapitel 6 aufgeführt.

Zur Ableitung erforderlicher passiver Lärmschutzmaßnahmen insbesondere gegenüber dem Verkehrslärm werden die maßgeblichen Außenlärmpegel / Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 und -2 /12/ und /13/ ermittelt. Ferner werden für die textlichen Festsetzungen Vorschläge unterbreitet.

4. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen: Bauleitplanung

4.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Die DIN 18005 /4/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Nach § 50 BImSchG /1/ sind die für bestimmte Nutzungen vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z.B. Straßen-, und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechenvorschriften verwiesen. Der Beurteilungspegel L_r ist der Parameter zur Beurteilung der Schallimmissionen. Er wird für die Zeiträume tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) berechnet. Der Beurteilungspegel L_r wird gemäß DIN 18005 aus dem Schalleistungspegel L_w bzw. dem $L_{m,E}$ der Schallquelle unter Berücksichtigung der Pegelminderung

auf dem Ausbreitungsweg und von Zu- oder Abschlägen für bestimmte Geräusche, Ruhezeiten oder Situationen gebildet.

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 /4/ sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben (vgl. Tabelle 1).

Die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung durch Messung oder Prognose ermittelten Beurteilungspegel sind jeweils mit den Orientierungswerten zu vergleichen. Die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu diesen Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Tabelle 1 sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten bezogen werden. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung aller Belange als wichtiger Planungsgrundsatz bei der städtebaulichen Planung zu berücksichtigen. Die Abwägung kann jedoch in begründeten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte (SOW) für die städtebauliche Planung nach DIN 18005 /4/

Gebietsnutzungsart	SOW in dB (A)	
	Tag	Nacht ¹⁾
reines Wohngebiet (WR)	50	40 bzw. 35
allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 bzw. 40
besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete und Mischgebiete (MD, MI)	60	50 bzw. 45
Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 45
schutzbedürftige Sondergebiete (SO) je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

1) Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere ist auf Verkehrsgeräusche anzuwenden.

Insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Als Zumutbarkeitsgrenze für eine gegebenenfalls ermittelte Überschreitung der Orientierungswerte sollten dabei die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /8/) herangezogen werden. Sie sind beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Straßen als Grenze zur schädlichen Umwelteinwirkung definiert.

Bei Überschreitung der Orientierungswerte ist grundsätzlich der Reduzierung der Lärmpegel an der Quelle ihrer Entstehung der Vorrang vor passivem Lärmschutz zu geben. Dies ist jedoch häufig nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich. Zum Schutz vor äußeren Lärmquellen können deshalb auch nach BauGB /2/, § 9 Abs. 5 Nr. 1 im Bebauungsplan Flächen gekennzeichnet werden, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen erforderlich sind. Dabei ist zunächst der Schutz durch Lärmschirme (Wände oder Wälle) anzustreben. Dort, wo dies aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht zweckmäßig ist, sollten über die Ausweisung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 /13/ gegebenenfalls bauliche passive Maßnahmen zur Schalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt werden.

4.2 TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm

Beim Betrieb von technischen Anlagen ist dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß dem Vorsorgegrundsatz Rechnung zu tragen. Die Grundsätze zur Beurteilung der Geräusche für technische Anlagen sind in der TA Lärm /6/ dargelegt.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist nach der TA Lärm vorbehaltlich einiger Sonderregelungen sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung durch Gewerbelärm am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet. Die Gesamtbelastung ist die Belastung, welche durch alle technischen Anlagen hervorgerufen wird. Sie beinhaltet die Vorbelastung durch Anlagen vor Errichtung einer neu zu beurteilenden Anlage, sowie die durch diese Anlage hervorgerufene Zusatzbelastung.

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage werden die Flächen gerechnet, in denen die Geräusche einer Anlage Beurteilungspegel verursachen, welche weniger als 10 dB(A) unter den geltenden Immissionsrichtwerten liegen (Pkt. 2.2 der TA Lärm).

Nach Punkt 3.2.1 TA Lärm darf in der Regel auch bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung die Genehmigung einer neuen Anlage nicht versagt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Beurteilungspegel und -zeiten

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach der TA Lärm anhand von Beurteilungspegeln. Der Beurteilungspegel ist der Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Sie sind auf die Beurteilungszeit für die Tages- und Nachtzeit zu beziehen. Als Bezugszeitraum für die Tageszeit gilt der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen. Die Tonhaltigkeit eines Geräusches kann auch messtechnisch bestimmt werden (DIN 45681).

Zuschlag für Impulshaltigkeit

Bei Prognosen ist für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, je nach Störwirkung ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Bei Geräuschimmissionsmessungen ergibt sich der Impulzzuschlag K_I für die jeweilige Teilzeit aus der Differenz der nach dem Takt-Maximalpegelverfahren gemessenen Mittelungspegel und den äquivalenten Dauerschallpegeln:

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

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitzuschlag)

Für folgende Zeiten ist in Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie in Gebieten mit höherer Schutzbedürftigkeit bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

an Werktagen (Mo- Sa):	06:00 Uhr bis 07:00 Uhr
	20:00 Uhr bis 22:00 Uhr
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

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

Meteorologiekorrektur C_{met}

Die verschiedenen Witterungsbedingungen sind gemäß DIN ISO 9613-/3/, Gleichung 6 durch die Meteorologiekorrektur C_{met} zu berücksichtigen. Die Korrektur ist umso größer, je geringer der Zeitanteil während eines Jahres ist, in dem das Anlagengeräusch am Immissionsort ohne wesentliche Abschwächung durch Witterungseinflüsse einwirkt.

Bei Abständen bis zu 100 m ist die Meteorologiekorrektur in der Regel gleich Null. Korrekturwerte von 2 bis 3 dB werden nur selten überschritten. Hierdurch wird ein Langzeit-Beurteilungspegel gebildet, der ggf. unter dem Beurteilungspegel für Mitwindsituationen liegt.

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Die Immissionsrichtwerte (IRW) betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Ziffer 6.1 und 6.3 TA Lärm /6/

Bauliche Nutzung	bestimmungsgemäßer Betrieb				seltene Ereignisse ¹⁾			
	IRW für den Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen		IRW für den Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB (A)							
Industriegebiete	70	70	100	90	Einzelfallprüfung			
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete	63	45	93	65	70	55	93	65
Kern-, Dorf-, und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60				
Reine Wohngebiete	50	35	80	55				
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55				

¹⁾ gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm „...Bei seltenen Ereignissen, die an bis zu 10 Tagen oder Nächten im Jahr und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden, betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Industriegebieten außen tags 70 dB(A), nachts 55 dB(A).

Fahrzeugverkehr

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

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

4.3 DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau

Zum Schutz gegen Außenlärm (Verkehrslärm) müssen die Außenbauteile von Gebäuden bestimmten Mindestanforderungen an das resultierende Luftschalldämm-Maß genügen. Dazu sind die vorhandenen oder zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel zu ermitteln, nach DIN 4109 /13/, und die erforderlichen resultierenden Mindest-Schalldämm-Maße zugeordnet sind.

Passiver Schallschutz an den Gebäuden wird nach der DIN 4109 auf der Basis des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ dimensioniert mit

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

mit

$R'_{w,ges}$ = gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile,

L_a = maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5

$K_{Raumart}$ = Korrekturwert für unterschiedliche Raumarten

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

$K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{Raumart} = 35$ dB für Büroräume und Ähnliches.

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 die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf nach DIN 4109 der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A)

gemindert werden.

4.4 VDI 3745-1 – Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen

Geräuschimmissionen von Schießanlagen sind impulshaltige Schallereignisse (Knalle), die unregelmäßig und häufig mit großer Pegeldifferenz zum momentanen Fremdgeräuschpegel auftreten. Aus dieser Geräuschcharakteristik ergibt sich die hohe Störwirkung von Schießgeräuschimmissionen. Die VDI-Richtlinie 3745-1 /7/ beschreibt das Verfahren zur Messung und Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen, die durch Handfeuerwaffen verursacht werden.

Für die Prüfungen der Schießgeräuschimmissionen können nach dieser Richtlinie gesteuerte oder ungesteuerte Messungen durchgeführt werden. Bei gesteuerten Messungen liegt eine ausreichende Kenntnis der Emissionssituation (Waffenart und –typ; Kaliber, Munitionsart, Standort der Schützen und Schussrichtung) vor. Bei ungesteuerten Messungen liegen diese Informationen i.d.R. nicht vor.

Mit gesteuerten Schallmessungen werden die Einzelschusspegel für die zu berücksichtigenden Emissionssituationen ermittelt. Hierfür ist je Emissionssituation eine Stichprobe von mindestens zehn Einzelschusspegeln, gemessen im zeitlichen Abstand von 10 s, erforderlich.

Der Messort für Schallmessungen soll sich außen in 0,5 m Abstand etwa vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Schießlärm am stärksten betroffenen Fensters eines zum Aufenthalt von Menschen genutzten Raumes befinden.

Schallmessungen sind bei Witterungsbedingungen durchzuführen, welche die Schallausbreitung begünstigen (Mitwind bzw. Inversionswetterlage). Für Abstände zwischen der Schießsportanlage und den Immissionsorten von weniger als 100 m ist der Einfluss von Wind und Temperatur im Allgemeinen vernachlässigbar.

Bei Abständen über 200 m soll der mögliche Witterungseinfluss durch die Wiederholung der Stichprobenmessung erfasst werden. In vielen Fällen sind mindestens drei Stichprobenmessungen an-gebracht, wobei die Wiederholungsmessungen auf die maßgebenden Emissionssituationen konzentriert werden sollten. Der zeitliche Abstand zwischen zwei Stichprobenmessungen sollte mindestens sechs Stunden betragen.

Bei ungesteuerten Messungen werden die Einzelschusspegel am Immissionsort ohne detaillierte Kenntnis der Emissionssituationen (d.h. der Waffen, mit denen geschossen wird) durchgeführt. Werden sie über längere Zeiträume durchgeführt, so spiegeln sie die tatsächliche Situation am Immissionsort wider.

Die Beurteilung der Schießgeräuschimmissionen erfolgt durch den Beurteilungspegel L_r , welcher auf der Grundlage der mittleren Einzelschusspegel berechnet wird. Bei gesteuerten Messungen wird der voraussehbar maximale Schießbetrieb bei bestimmungsgemäßer Nutzung zugrunde gelegt. Bei ungesteuerten Messungen repräsentiert der Beurteilungspegel den vorhandenen Schießbetrieb. Er wird für einzelne Messtage bzw. Messnächte gebildet.

Die Beurteilungspegel L_r für die Beurteilungszeiten T_r werden bei gesteuerten Messungen aus den mittleren Einzelschusspegeln $L_{m,k}$ je Emissionssituation k und den zugehörigen Schusszahlen $N_{i,k}$ während der Teilzeiten T_i unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) und für die Impulshaltigkeit gebildet.

Während der Ruhezeiten wird die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von + 6 dB berücksichtigt.

Den Berechnungen des Beurteilungspegels wird ein Impulzzuschlag von $ZI = 16$ dB und eine Dauer für den Pegel des Einzelschussereignisses von $\tau = 0,125$ s zugrunde gelegt.

Bei ungesteuerten Messungen kann der Beurteilungspegel mit Hilfe des Messwertes L_{AF1} ermittelt werden. Dieser Messwert ist der Schallpegel, der während 1 % der Messzeit überschritten wird. Dieses Beurteilungsverfahren sollte nach VDI 3745/1 Anhang C nur angewandt werden, wenn die Messzeit mindestens 60 min und die Schusshäufigkeit mindestens 1,5 Schuss/min betragen.

4.5 Freizeitlärmrichtlinie (Nds.) vom 20.11.2017

Freizeitanlagen sind Einrichtungen i. S. des § 3 Abs. 5 Nr. 1 oder Nr. 3 BImSchG. Grundstücke gehören zu den Freizeitanlagen, wenn sie nicht nur gelegentlich zur Freizeitgestaltung bereitgestellt werden. Dies können auch Grundstücke sein, die sonst z.B. der Sportausübung oder dem Straßenverkehr dienen. Zu den Freizeitanlagen gehören insbesondere:

- Grundstücke, Plätze oder Flächen, auf denen im Freien oder in Zelten Diskothekenveranstaltungen, Feuerwerke, Live-Musik-Darbietungen, Platzkonzerte, Rockkonzerte, Jahrmärkte, Schützenfeste, Stadtteilstädte, Volksfeste usw. stattfinden,
- etc.

Hinsichtlich der immissionsschutzrechtlichen Bewertung werden Freizeitanlagen wie nicht genehmigungsbedürftige gewerbliche Anlagen i. S. der TA Lärm betrachtet. Ihre Beurteilung und Messung erfolgt nach den entsprechenden Vorgaben der TA Lärm mit folgenden Ausnahmen:

- die Ruhezeiten-Zuschläge nach Nummer 6.5 TA Lärm gelten auch in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchst. c und d TA Lärm,
- abweichend zu Nummer 7.2 TA Lärm ist entsprechend der 18. BImSchV die Anzahl der Tage oder Nächte an denen die Richtwerte für "seltene Ereignisse" herangezogen werden können, auf maximal 18 begrenzt,
- an Tagen vor Sonn- und Feiertagen außer an den in § 6 NFeiertagsG genannten Feiertagen kann abweichend von Nummer 6.4 TA Lärm die Nachtzeit um zwei Stunden nach hinten verschoben werden, sofern eine achtstündige Nachtruhe sichergestellt werden kann.

4.6 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen

Bei den Fahrverkehrsgeräuschen beziehen wir uns auf die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS 19 (Ausgabe 2019). In den Richtlinien wurden aktuelle Geräuschemissionen von Pkw und Lkw messtechnisch untersucht und Emissionsansätze für Prognosen fortgeschrieben.

Die von Lkw ausgehende Geräuschemission hat aufgrund neuer, leiserer Motortechnik gegenüber der RLS 90 (Ausgabe 1990) abgenommen. Besondere Auswirkungen haben diese Entwicklungen im niedrigen Geschwindigkeitsbereich, da bei niedrigen Geschwindigkeiten (< 30 km/h) die Antriebsgeräusche einen maßgeblichen Einfluss auf das Fahrzeuggesamtgeräusch haben. Die Emissionsansätze bilden die heutige auf den Straßen vorhandene Fahrzeugflotte ab. In den Richtlinien erfolgt eine Aufteilung der Lkw in leichte Lkw (Lkw1) und schwere Lkw (Lkw2).

Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt getrennt für die Zeiträume Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr).

Für die Berechnung wird ein längenbezogener Schalleistungspegel ermittelt, der durch verschiedene Eingangsparameter definiert wird. Dabei werden die Fahrzeugart (Pkw, Lkw1 und Lkw2), Fahrzeugzahlen, Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw1 (Lkw ohne Anhänger über 3,5 t / Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger oder Auflieger über 3,5 t), Fahrzeuggeschwindigkeiten, Straßenoberflächen, Steigungen bzw. Gefälle sowie gegebenenfalls Knotenpunkte und Mehrfachreflexionen berücksichtigt. Falls für die Fahrzeuggruppenanteile keine Angaben vorliegen, können diese als Standardwerte bei bekannten DTV-Werten (durchschnittlicher täglicher Verkehr) aus Tabelle 2 der RLS 19 übernommen werden.

Der Immissionspegel an den betroffenen Gebäuden ergibt sich daraus unter Berücksichtigung der Einflüsse auf dem Ausbreitungsweg (z.B. Bodendämpfung, Hindernisse usw.).

5. Schallpegelmessungen

Am 31.01.2023 erfolgten in der Zeit von 10:00 – 16:00 Uhr, auf dem Grundstück des Saalbetriebes und dem Grundstück des Schützenhauses, Schallpegelmessungen der Hauptschallquellen.

Die Messungen wurden als Transmissionsmessungen im Nahbereich der Fenster und der Belüftungsanlage durchgeführt. Diese Messungen dienen zur Ermittlung der Schallemissionen der Geräuschquellen des Saalbetriebes.

Zur Bestimmung der Schießgeräuschemissionen wurden auf dem Ausbreitungsweg zum Plangebiet an der westlichen Grundstücksgrenze Schallpegelmessungen durchgeführt.

5.1 Witterungsbedingungen

Folgende Witterungsbedingungen lagen vor:

Tabelle 3: Witterungsbedingungen

	31.01.2023 von 10:00 – 16:00 Uhr
Windrichtung	Aus West
Geschwindigkeit	3 m/s
Temperatur	5°C
Niederschlag	Trocken

Die Messungen erfolgten im Nahbereich der jeweiligen Emissionsquelle. Die Witterungsbedingungen haben aufgrund der geringen Messentfernungen keinen relevanten Einfluss auf die Messergebnisse.

5.2 Fremdgeräusche

Die gelegentlich auftretenden Fremdgeräuschpegel beruhten im Wesentlichen auf verkehrsbedingten Immissionen von den innerörtlichen Straßen. Bei der Ermittlung der Anlagen- und Schießgeräuschemissionen wurden nur Messzeiten berücksichtigt, die wenig von Fremdgeräuschen beeinflusst wurden. Geräuschemissionen des Straßenverkehrs unterliegen nicht den Regelungen der TA Lärm und werden aus diesem Grunde nicht mit den Geräuschemissionen von technischen Anlagen addiert.

5.3 Geräuschvorbelastung

Eine relevante Geräuschvorbelastung durch benachbarte Betriebe, die dem Geltungsbereich der TA Lärm unterliegen, konnte nicht festgestellt werden.

5.4 Betriebsbedingungen

5.4.1 Saalbetrieb

Über das Lautsprechersystem wurde ein Rosa-Rauschen wiedergegeben. Durch diesen wurde im Nahbereich der Fenster ein Innenpegel von $L_{Aeq} = 91$ dB(A) erzeugt. Das Referenzgeräusch wurde durchgehend betrieben.

Die Transmissionsmessung wurde an den Fenstern, die in der dem Plangebiet zugewandten Gebäudefassade liegen, durchgeführt. Die gemauerten Fassadenbauteile können hierbei, auf Grund ihres hohen Schalldämm-Maßes, vernachlässigt werden.

5.4.2 Schützenhaus „Diekhaus Höhe“

Ein Übersichtslageplan mit Darstellung des Schützenhauses, des Vereinsgebäudes und der Schießsportanlage in Bezug auf die nächstgelegene Bebauung ist in Anhang 2 aufgezeigt.

Die an das Vereinsgebäude anschließende Schießsportanlage umfasst

- a) Drei 100 m - Schießstände für KK-Langwaffen (KK-Gewehre)
- b) Drei 50 m - Schießstände für KK-Langwaffen (KK-Gewehre)
- c) Ein 25 m Schießstand für KK-Kurzwaffen (KK-Pistole)

Die Schießstände sind im Bereich der Schützenstände überdacht. Entlang der Längsseiten der Schießbahnen sind Schutzwände (Mauerwerk) vorhanden. Die Schießbahnen sind mit den vorhandenen Hochblenden und aus schalltechnischer Sicht als weitgehend offen einzustufen. In der Schießstätte darf mit handelsüblicher Munition (Kaliber .22 lfb) geschossen werden.

Der Kugelfang für die KK-Kurzwaffen steht offen zwischen den Schutzwänden.

Die Kugelfänge für die Langwaffen befinden sich in gemauerten Einhausungen in nordwestlicher Richtung.

Geschossen wird in westliche Richtung. Die nächstgelegene Baugrenze des geplanten Wohngebietes befindet sich ca. 60 m nördlich des Schießstandes.

Die Schießanlage wird regelmäßig dienstags und freitags von 20:00 – 22:00 Uhr genutzt. Die Auslastungsgrenze beträgt 1.000 Schuss, davon 10% mit KK-Pistole.

5.5 Verwendetes Messgerät

Für die Messungen und die anschließenden Auswertungen kam das folgende Messgerät zum Einsatz:

Tabelle 4: Messgerät

Messgerät	Hersteller	Typ	Serien-Nr.
geeichter Klasse 1 Universal-Schallpegelmesser ¹⁾	Norsonic	140	1406363
Vorverstärker	Norsonic	1209	20631
Mikrofonkapsel	Norsonic	1225	225588
geeichter Klasse 1 – Kalibrator ¹⁾	Norsonic	1251	24335

¹⁾ Eichung und DAkKS – akkreditierte Kalibrierung bis 2024

Der verwendete Schallpegelmesser entspricht den Anforderungen der Norm DIN EN 61672 Genauigkeitsklasse 1 und wurde vor und nach der Messung mit dem Kalibrator geprüft.

Mit dem Schallpegelmesser wurden folgende Messgrößen parallel erfasst:

- L_{Aeq}**: Mittelungspegel des A-bewerteten Schalldruckpegels mit der Zeitbewertung „Fast“;
- L_{AFTeq}**: Mittelungspegel des A-bewerteten Schalldruckpegels nach dem Takt-Maximalverfahren (Taktzeit 5 Sekunden);
- L_{AF95}**: 95%-Percentilpegel als Maß für den mittleren Pegel des Grundgeräusches mit der Zeitbewertung „Fast“;
- L_{AFmax}**: Maximalpegel
- L_{Ceq}**: Mittelungspegel des C-bewerteten Schalldruckpegels mit der Zeitbewertung „Fast“. (Hieraus lassen sich Hinweise auf tieffrequente Geräusche ableiten.)

Terzspektren der o.g. Messgrößen.

Der Pegelzeitverlauf der Schallpegel (L_{AFeq} und L_{AFmax}) wurden im Messgerät elektronisch aufgezeichnet. Die dem Betrieb eindeutig zuzuordnenden Pegel wurden im Pegelschrieb markiert. Die Pegelzeitverläufe wurden mit der Software NorReview ausgewertet. Dies ermöglichte in Verbindung mit der vorgenommenen Taktung des Rauschsignals eine weitgehende Trennung von Fremdgeräusch und gewerblichem Geräusch.

5.6 Schallemissionen

Die Messungen erfolgten bei Punktschallquellen in 1 m Abstand. Bei größeren Quellen erfolgte die Messung auf der Messfläche.

Transmissionsmessung

Durch die Transmissionsmessung kann das Schalldämm-Maß der Fenster bestimmt werden.

Technische Anlagen des Saalbetriebes

Folgende Schalldruckpegel wurden gemessen:

Tabelle 5: Schalldruckpegel im Nahbereich der Hauptgeräuschquellen

Geräuschquelle	Abstand / Messfläche	Schalldruckpegel L_{Aeq} in dB(A)
Abluftöffnung der Klimatisierungsanlage	Messfläche 0,5 m ²	63

6. Ermittlung der Geräuschemissionen

6.1 Maßgebende Geräuschquellen

Maßgebende Geräuschquellen mit Wirkung auf den Bereich des Plangebietes und die Umgebung sind:

- Geräuschtyp Gewerbe:
Veranstaltungssaal inkl. Parkplatzverkehr
Baumaschinenverleih ADDAS GmbH & Co. KG
- Geräuschtyp Schießlärm:
Schützenhaus Diekhaus Höhe
- Geräuschtyp Verkehr:
Straßenverkehr auf *Löninger Straße* und *Nadorster Weg*

Die genannten Geräuschquellen werden nachfolgend beschrieben.

6.2 Saalbetrieb

Südlich des Plangebietes befinden sich ein Saalbetrieb der für private Feiern (z.B. Hochzeiten o.ä.) gemietet werden kann. Ein genauer Lageplan ist in Anhang 3 dargestellt.

Der Saalbetrieb findet in der Tages- und Nachtzeit statt. Für den Saalbetrieb sind ca. 22 Parkplätze nördlich des Gebäudes und südlich des Plangebietes vorhanden. Die Zufahrt zu den Parkplätzen findet über die Hofzufahrt statt.

Für die abstrahlenden Außenbauteile (Fenster) wird ein Innenpegel von $L_i = 91$ dB(A) angenommen. Berücksichtigt man ein Schalldämm-Maß $R' = 33$ dB, so kann im Modell eine Punktquelle je Fenster mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 66$ dB(A) und für die Doppeltür mit Schallschleuse mit einem Schalleistungspegel $L_{WA} = 53$ dB(A) berücksichtigt werden. Im Sinne der TA Lärm Punkt 2.5 Stand der Technik zur Lärminderung werden die Fenster als geschlossen angenommen, da eine Belüftung durch die Klimaanlage ermöglicht wird.

6.2.1 Technische Anlagen

Die Abluftöffnungen der Klimatisierungsanlage befinden auf der östlichen Dachseite des Festsaals. Aus den bei der Ortsbesichtigung gemessenen Schalldruckpegeln ergeben sich die folgenden Schalleistungspegel L_{WA} .

Tabelle 6: Schalleistungspegel der technischen Anlagen außerhalb von Gebäuden

	L_{WA} in dB(A)
2 Abluftöffnung der Klimatisierungsanlage	66

6.2.2 Parkplatz

Für den Saalbetrieb stehen ca. 22 Parkplätze auf der nördlichen Seite des Festsaals zur Verfügung. Südlich des Festsaals, zur Plangebiet abgewandten Seite, befinden sich ca. sechs weitere Parkplätze.

Die Schallemissionen von nicht öffentlichen Parkplätzen werden nach der „Parkplatzlärmstudie“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /14/ ermittelt. Bei der Beurteilung von Parkplätzen ist zu berücksichtigen, dass deren Geräuschemissionen im Unterschied zu den gleichmäßigen Geräuschemissionen des fließenden Verkehrs überwiegend durch ungleichmäßige, z.T. informationshaltige Geräusche wie Türeenschlagen, Stimmengewirr und Motorstart geprägt werden.

Aus diesem Grunde werden nicht öffentliche Parkplätze hinsichtlich ihrer schalltechnischen Beurteilung wie Anlagen betrachtet.

Die Beurteilung der Geräuschemissionen von Parkplätzen erfolgt entsprechend der TA Lärm. Ihre Schallemissionen (= stundenbezogener Schalleistungspegel ($L_{WA,1h}$)) werden entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /14/ nach folgender Formel berechnet:

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \log (B \cdot N) \text{ [dB(A)]}$$

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

K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart (vgl. Tab. 34 in /14/)

K_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit (vgl. Tab. 34 in /14/)

K_D Zuschlag für den Durchfahr- und Parksuchverkehr

$$K_D = 2,5 \cdot \lg (f \cdot B - 9) \text{ für } f \cdot B > 10, \text{ sonst } K_D = 0$$

f Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße (vgl. Kapitel 8.2.1 in /14/)

- B Bezugsgröße (zur Ermittlung der Bewegungshäufigkeit)
 - Netto-Gastraumfläche für Gaststätten (hier 114 m²)
- N Bewegungshäufigkeit (Anzahl der Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße pro Stunde – Anhaltswerte in Tab. 33 in /14/)
- B*N Anzahl der Bewegungen auf dem Parkplatz pro Stunde
- K_{StrO} Zuschlag für Fahrbahnoberflächen (entfällt bei Einkaufsmärkten, da bereits in K_{PA} enthalten)
- f*B Anzahl der Stellplätze entsprechend der Bezugsgröße.

Bei dem Parkplatz handelt es sich um nicht öffentliche Parkflächen und es ist von einer Nutzung gemäß Tabelle 7 auszugehen:

Tabelle 7: Schalleistungspegel Parkplatz

Nr. / Bezeichnung	B Netto Gastraum- fläche	K _{PA} [dB(A)]	K _{i**} [dB(A)]	K _D [dB(A)]	K _{StrO} [dB(A)]	B0 Bezugs- einheit	N je Stellplatz und Stunde Tag / RZ/ Nacht	L _{WA} [dB(A)] Tag / RZ* / Nacht
Saal Parkplatz Nord	114	0	4	2,1	0,5	0,25	0,12 / 0,12 / 0,03	82,1 / 82,1 / 76,1
Saal Parkplatz Süd	114	0	4	0	0,5	0,25	0,12 / 0,12 / 0,03	82,1 / 82,1 / 76,1

*RZ: Ruhezeit

**K_i: Impulshaltigkeit (4 dB) und Informationshaltigkeit (6 dB)

Beim Parkplatz Süd besteht keine Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs (K_D), da es hier nur ca. 6 Stellplätze gibt und der Durchfahr- und Parksuchverkehrs entsprechend der Parkplatzlärmmstudie zu vernachlässigen ist.

6.3 Baumaschinenverleih ADDAS GmbH & Co. KG

Der Gewerbebetrieb ADDAS betreibt einen Verleih für Baumaschinen. Die Betriebszeit des Verleihs ist von 7:00 bis 18:00 Uhr. Im Betrieb arbeitet ein Mitarbeiter. Zum Verleih stehen Radlader, Bagger, Anhänger und div. Maschinenanbaugeräte. Weiter ist eine neue Maschinenhalle geplant.

Weiter werden in der neuen geplanten Maschinenhalle Reparaturen und Wartungen an den Maschinen durchgeführt. Hierfür wird ein Innenpegel von L_i = 85 dB(A) angesetzt.

Die geplante Maschinenhalle besitzt eine Länge von ca. 30 m und eine Breite von ca. 17 m bei einer Höhe von ca. 7 m über GOK.

Das Dach als auch die Außenwände sind als ISO-Paneelen mit Hartschaum-Wärmedämmung geplant. Hieraus ergeben sich die folgenden Schalleistungspegel.

Tabelle 8: Schalldämmmaße und Schalleistungspegel der jeweiligen Außenfassaden

Fassade	Schalldämm-Maß R'_w	L_{WA} in dB(A)
Nordseite	24	79
Ostseite	24	76
Südseite	24	79
Sektionaltor 1 & 2	15	91
Westseite	24	76
Dach	24	84
RWA	25	71

Nach Rücksprache mit der Fa. ADDAS kann von ca. 20 Kunden pro Tag für Großmaschinen ausgegangen werden. Hieraus resultieren 40 Fahrzeugbewegungen pro Tag. Für die Einweisung der Kunden auf den Großmaschinen werden 10 min. je Vorgang bei laufendem Motor berücksichtigt.

Für den Pkw Anhängerverleih werden ca. zehn Kunden pro Tag für die Zu- und Abfahrt berücksichtigt.

6.4 Schießlärm

6.4.1 Emissionssituation

Um die Beiträge der einzelnen Emissionssituationen (Waffe, Kaliber, Munition, Schießbahn) des Schießbetriebes zu erfassen, wurden gesteuerte Messungen in Anlehnung an die Richtlinie VDI 3745 Blatt 1 /7/ durchgeführt.

Die bemessene schallrelevante Emissionssituationen (Waffe, Kaliber, Munition, Schießbahn) für das Trainingsschießen sind in Tabelle 9 und Tabelle 10 zusammengestellt.

Tabelle 9: Kennzeichnung der Emissionssituation Kleinkaliber Gewehr

Pistolenart	Kleinkaliber 0.22 Ir Anschütz
Bahn Nr.	3 von insgesamt 4
Bahnlänge m	100
Kugelfang	Stahlblech
Munitionsart	KK
Kaliber	.22lfb
Hersteller	Anschütz

Tabelle 10: Kennzeichnung der Emissionssituation Kleinkaliber Revolver

Pistolenart	Revolver 0.22 Ir Anschütz
Bahn Nr.	3 von insgesamt 4
Bahnlänge m	25
Kugelfang	Stahlblech
Munitionsart	KK
Kaliber	.22lfb
Hersteller	Anschütz

6.4.2 Messergebnisse

Folgende Messgröße wurde erfasst:

L_{AFmax} Maximalpegel, gemessen mit der Frequenzbewertung A und er Zeitbewertung „F“ (Fast). Die Schusszahlen innerhalb der Zeit mit erhöhter Empfindlichkeit wurden in der Berechnung berücksichtigt.

Tabelle 11: Einzelschusspegel am Messpunkt, L_{AFmax}

Waffenart	Kleinkaliber 0.22 Ir Anschütz	Revolver 0.22 Ir Anschütz
Schießen auf ...	Zielscheiben	Zielscheiben
Entfernung [m]	100	25
Schussnr.	Messpunkt	Messpunkt
1	57,2	53,0
2	51,3	56,7
3	48,8	51,7
4	53,9	55,0
5	49,1	54,7
6	53,0	53,2
7	47,8	53,2
8	47,6	57,5
9	48,8	57,9
10	53,5	53,2
11	52,4	55,1
12	57,6	51,9
13	57,2	-
14	51,3	-
15	48,8	-
16	53,9	-
17	49,1	-
18	53,5	-
19	52,4	-
20	53,0	-
Anzahl n	20	12
Spannweite R dB(A)	10	6,2
mittlerer Einzelschusspegel		
L_{mk} dB(A)	53,1	54,9
Schusszahl	1.000	1.000
Beurteilungszeitraum	Dienstag 20:00 – 22:00 Uhr	Dienstag 20:00 – 22:00 Uhr
$L_{rk,einzel}$	48,5	50,3
$L_{rk,Gesamt}$	52,5	

6.5 Verkehrslärm

Die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs werden nach der RLS 19 berechnet.

Der Verkehrslärm setzt sich im Wesentlichen aus dem Straßenverkehrslärm der *Löninger Straße* im Süden des Plangebietes und dem *Nadorster Weg* im Westen zusammen.

Für Prognosen von Verkehrsgeräuschen ist die zukünftig vorliegende, hier auf das Jahr 2035 hochgerechnete Verkehrsmenge in Ansatz zu bringen. Die Daten hierfür werden aus der aktuellen Datenerhebung der Gemeinde Essen aus dem Jahr 2023, mit 1 % Erhöhung pro Jahr, entnommen.

Für die Berechnung ergeben sich damit die in den Tabelle 12 aufgeführten Emissionspegel L_w' . Dabei sind wir von einer asphaltierten Straßenoberfläche ($D_{Str0} = 0$ dB) ausgegangen. Die Verteilung des Verkehrsaufkommens (maßgebliche Verkehrsstärke M) sowie die berücksichtigten Lkw-Anteile p im nachfolgenden Ansatz wurden aus den bestehenden Daten übernommen.

Tabelle 12: Kfz-Verkehr - 2035 - Fahrzeugaufkommen und Emissionsschallpegel L_w'

Straße	DTV Kfz/24h	v_{zul} km/h	M_T Kfz/h	$p_{1,T}$ %	$p_{2,T}$ %	$L_{w',T}$ dB(A)	M_N Kfz/h	$p_{1,N}$ %	$p_{2,N}$ %	$L_{w',N}$ dB(A)
Löninger Str.	4.934	50	283,7	2,0	2,0	78,5	49,3	2,0	2,4	71,1
Nadorster Weg	1.082	50	62,2	1,5	1,5	71,8	10,8	1,1	1,5	64,2

Zuschläge für die Fahrbahnsteigung (bei Steigungen von > 5 %) sind in der Ausbreitungsberechnung nicht vergeben.

7. Geräuschimmissionen und Beurteilung

7.1 Geräuschimmissionen durch Gewerbelärm

Die unter den Voraussetzungen der in Abschnitt 5.2 erläuterten Eingangsdaten zu erwartenden Immissionsschallpegel wurden mit dem schalltechnischen Rechenprogramm CadnaA, Version 2023, der DataKustik GmbH gemäß TA Lärm ermittelt. Im Anhang 3.1 & 3.2 sind die Ergebnisse für die Tages- und Nachtzeit grafisch in Rasterlärmkarten für das Plangebiet dargestellt.

Zur Tageszeit wird im südlichen Bereich auf Höhe des 1. Obergeschosses ein Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) erreicht (s. Anhang 3.1).

Zur Nachtzeit wird ein Beurteilungspegel von 46 dB(A) auf Höhe des 1. Obergeschosses (Anhang 3.2) im südlichen Teil des Plangebietes erreicht. Dieser Bereich könnte jedoch von der Bebauung ausgeschlossen werden.

Somit kann der IRW für ein Mischgebiet im südlichen Bereich des Plangebietes in der Nacht eingehalten werden.

Kurzeitige Geräuschspitzen

Nach der TA Lärm dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und zur Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Ausgehend von maximalen Geräuschspitzen von $L_{WAFmax} \leq 97$ dB(A) für Türen- und Kofferraumzuschlagen der Pkw auf den Parkplätzen ergibt sich am südlichen Rand des Plangebietes eine kurzzeitige Geräuschspitze von $L_{AFmax} = 63$ dB(A) zur Nachtzeit. Somit ergibt sich für ein Mischgebiet die Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums.

7.2 Geräuschimmissionen durch Schießlärm

Bei der Schallpegelmessung am 31.01.2023 wurden maximale Einzelschusspegel von $L_{AFmax, Mp} = 58$ dB(A) ermittelt. Diese werden mit der maximal zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitze verglichen.

Der zulässige Maximalwert für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, der nach TA Lärm Punkt A.1.6 auf die Einzelschusspegel anzuwenden ist, liegt für ein Mischgebiet bei 90 dB(A) tags. Der Immissionsrichtwert für den Spitzenpegel wird am Immissionsort sicher eingehalten.

Nach der VDI 3745 Blatt 1 /7/ wird der Beurteilungspegel der Schießgeräusche auf der Basis des voraussehbar maximalen Schießbetriebes bei bestimmungsgemäßer Nutzung der Schießsportanlage ermittelt.

Zur Bildung des Beurteilungspegels wird der Messpunkt mit dem mittleren Einzelschusspegel berücksichtigt. Weiter ist der gewählte Beurteilungszeitraum an Wochentagen zu betrachten. Hierdurch ergibt sich ein gesamter Beurteilungspegel für den Messpunkte von gerundet $L_r = 53$ dB(A) (s. Anhang 4). Somit wird der Immissionsrichtwert für ein Mischgebiet von 60 dB(A) tags sicher eingehalten.

7.3 Geräuschimmissionen durch Schützenfeste und sonstige Sonderveranstaltungen auf dem Schützenplatz

Die Freifläche (Festplatz) zwischen der *Löninger Straße* und dem Schützenhaus wird einmal jährlich für das Schützenfest (Dauer Mittwoch bis Dienstag) genutzt.

Die Abstände der nächstgelegenen vorhandenen Wohnhäuser südlich der *Löninger Straße* zur westlichen Grenze des Festplatzes betragen ca. 25 m. Im Vergleich hierzu sind die Abstände der nächstgelegenen geplanten westlichen Baugrenze des geplanten Wohngebietes zum Festplatz mit ca. 40 m größer.

Das Schützenfest ist als selten im Sinne der Nds. Freizeitlärmrichtlinie einzustufen.

Bei der Schützenfestnutzung am Tage wird ein Immissionsrichtwert von 70 dB(A) für seltene Ereignisse eingehalten bzw. unterschritten. Weiterhin kann davon ausgegangen werden, dass der Beurteilungspegelbeitrag der Kommunikationsgeräusche und der Pkw-Parkplatzgeräusche zur Nachtzeit den Immissionsrichtwert von 55 dB(A) für seltene Ereignisse einhält.

Bei Musikdarbietungen zur Nachtzeit im Freien / im Festzelt ist jedoch eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes von 55 dB(A) im geplanten als auch im vorhandenen Wohngebiet zu erwarten.

Bei dem Schützenfest handelt es sich um eine jährlich einmalige Traditionsveranstaltung mit regionaler Bedeutung. Geht man unter Berücksichtigung dieser Besonderheit davon aus, dass an der nächstgelegenen vorhandenen Wohnbebauung gesunde Wohnverhältnisse vorliegen, so kann daraus geschlossen werden, dass auch an der geplanten Wohnbebauung im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 5a mit tendenziell geringeren Schallimmissionen ebenfalls gesunde Wohnverhältnisse vorliegen.

7.4 Geräuschimmissionen durch Verkehrslärm

Die unter den Voraussetzungen der in Abschnitt 6.5 erläuterten Eingangsdaten zu erwartenden Immissionsschallpegel wurden mit dem schalltechnischen Rechenprogramm CadnaA, Version 2023, der DataKustik GmbH ermittelt. Hierbei ist zu beachten, dass bei einer Beurteilung gemäß der 16. BImSchV der Jahresmittelwert herangezogen wird und demnach keine Unterscheidung der Wochentage erfolgt.

Anhand dieser Daten ergeben sich zur Tageszeit Beurteilungspegel von bis zu $L_{r, \text{tags}} = 66 \text{ dB(A)}$ und zur Nachtzeit von bis zu $L_{r, \text{nachts}} = 59 \text{ dB(A)}$ im südlichen und $L_{r, \text{nachts}} = 54 \text{ dB(A)}$ im östlichen Bereich des Plangebiets. Im Anhang 5 sind die Ergebnisse für die Tages- und Nachtzeit grafisch in Rasterlärmkarten für das Plangebiet dargestellt.

Gemäß DIN 18005 /4/ ist ab einem Beurteilungspegel von 45 dB(A) davon auszugehen, dass selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf nicht mehr möglich ist. Wie den grafisch dargestellten Berechnungsergebnissen entnommen werden kann, treten in der Nacht im gesamten Plangebiet Beurteilungspegel deutlich über 45 dB(A) auf. Im Rahmen der Bauleitplanung sind Festsetzungen zum Schallschutz für Neubauten und bauliche Änderungen am Bestand zu treffen.

Zum Schutz der Nachtruhe ist i. d. R. als geeignetste Schallschutzmaßnahme die Vorgabe von passiven Schallschutzmaßnahmen ggf. in Verbindung mit Vorgaben zur Ausrichtung der Schlafzimmerfenster an die lärmabgewandte Fassade anzusehen. Das Gebiet sollte im Bebauungsplan als „vorbelastet durch Verkehrslärm“ gekennzeichnet werden, da hier nachts Beurteilungspegel von $\geq 45 \text{ dB(A)}$ auftreten.

Aufbauend auf den folgenden Ergebnissen sind Vorgaben zum passiven Schallschutz für die zukünftige Errichtung der schutzbedürftigen Räume zu treffen, hierfür sind im Anhang 6 die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 /12/ dargestellt und sollten im zukünftigen Bebauungsplan ausgewiesen werden.

8. Empfehlungen zum baulichen Schallschutz

Mitte des Jahres 2018 wurde die DIN 4109-1:2018 /12/ (Schallschutz im Hochbau) novelliert, die neue Fassung ist seit dem 30.07.2020 baurechtlich in Niedersachsen eingeführt.

Für die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden, entsprechend den Vorgaben der 4109-2:2018, die jeweiligen resultierenden Außenlärmpegel des Gewerbelärms und des Straßenverkehrs aufsummiert. Im Folgenden werden somit die resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel betrachtet.

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

Aufgrund der Vorgaben aus der aktuell gültigen DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ von 2018, darf die Addition von 3 dB(A) jedoch nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Passiver Schallschutz an den Gebäuden wird nach der DIN 4109-2:2018 /13/ auf der Basis der „maßgeblichen Außenlärmpegel“, wie sie in Anhang 6 dargestellt sind, dimensioniert.

8.1 Vorschläge für Festsetzungen im Bebauungsplan

Der Planbereich liegt in einem Gebiet, das durch Verkehrs- und Gewerbelärm vorbelastet ist. Für das Plangebiet gelten die resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel von $L_{a,res} = 65$ dB(A) im östlichen Bereich des Plangebietes und $L_{a,res} = 72$ dB(A) im südlichen Bereich des Plangebietes. Bei der Neuerrichtung von schutzbedürftigen Gebäuden sind folgende Punkte zu beachten:

1. Innerhalb der gekennzeichneten maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (Die Norm ist zu beziehen beim Beuth Verlag / Berlin) sind Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen mit einem resultierenden bewerteten Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ entsprechend der nachfolgenden Tabelle 1 und Formel zu realisieren:

Tabelle 1:

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	>80 ^a

^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach

$$R'_{w,ges} = L_{a,res} - K_{Raumart}$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018

2. In Schlafräumen sind ab einem maßgeblichen Außenlärmpegel von $L_{a,res} > 58 \text{ dB(A)}$ schalldämpfende Lüftungseinrichtungen (bzw. alternativ vergleichbare Systeme) vorzusehen, die mit einem dem Schalldämm-Maß der Fenster entsprechenden Einfügdämpfungsmaß ausgestattet sind, wenn keine Lüftungsmöglichkeit zur lärmabgewandten Gebäudeseite besteht.
3. Von den Festsetzungen der vorhergehenden Punkte kann abgewichen werden, sofern im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens prüfbar nachgewiesen wird, dass sich durch die Eigenabschirmung der Baukörper bzw. durch Abschirmungen vorgelagerter Baukörper der maßgebliche Außenlärmpegel verringert. Je nach vorliegendem Lärmpegelbereich sind dann die hierzu in der Tabelle 1 aufgeführten Schalldämm-Maße der Außenbauteile zugrunde zu legen.

Grundlage der Festsetzungen ist die schalltechnische Untersuchung der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG vom 06.09.2024, Az.: 8000 679 339 / 421SST026-02.

Hinweise:

Das Plangebiet ist durch Verkehrslärm vorbelastet, so dass passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ erforderlich sind.

Wir empfehlen, die Isophonenkarte für die Lärmpegelbereiche (Anhang 6) mit im Bebauungsplan darzustellen.

Aufgrund aktueller Rechtsprechung sollte die o. g. Norm DIN 4109 im Stadtplanungsamt zur Einsicht vorgehalten werden. Dies sollte auch im Bebauungsplan (z. B. unter den Hinweisen) festgehalten werden („Einsichtnahme der DIN 4109 im Stadtplanungsamt“).

9. Quellenverzeichnis

Bei der Untersuchung wurden die Ausführungen der folgenden Gesetze, Verwaltungsvorschriften, Normen und Richtlinien zugrunde gelegt:

- /1/ BImSchG "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der Neufassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002, aktuelle Fassung
- /2/ BauGB "Baugesetzbuch" in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004, aktuelle Fassung
- /3/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe Oktober 1999
- /4/ DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" Teil 1, Ausgabe 2002
- /5/ Beiblatt 1 „Schallschutz im Städtebau“ zur DIN 18005 Teil 1: „Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Ausgabe Mai 1987
- /6/ TA Lärm "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm" 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 Gemeinsames Ministerialblatt, herausgegeben vom BMI, 49. Jahrgang, Nr. 26 vom 28. August 1998, zuletzt geändert am 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /7/ VDI 3745 Blatt 1: Beurteilung von Schießgeräuschemissionen, Ausgabe Mai 1993, Beuth Verlag,
- /8/ 16. BImSchV "Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes" (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12. Juni 1990, aktuelle Fassung
- /9/ RLS-19: "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 2019, Korrekturen Stand Februar 2020
- /10/ Auswertung der Messergebnisse des Verkehrszählgerätes Nadorster Weg Höhe Löninger Straße 20, Messzeitraum: Mittwoch, 04.10.2023 18:00 Uhr bis Mittwoch, 11.10.2023 18:00 Uhr
- /11/ Auswertung der Messergebnisse des Verkehrszählgerätes Straße: Löninger Straße, Höhe Industriestraße, Messzeitraum: Mittwoch, 16.09.2020 12:00 Uhr bis Mittwoch, 23.09.2020 12:00 Uhr
- /12/ DIN 4109-1:2018 „Schallschutz im Hochbau – Anforderungen“, Ausgabe Januar 2018
- /13/ DIN 4109-2:2018 „Schallschutz im Hochbau – Nachweise“, Ausgabe Januar 2018
- /14/ Parkplatzlärmstudie – Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage. In: Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Augsburg 2007

Übersichtsplan

DIN A4 - Maßstab 1: 20000



Auftraggeber:	Gemeinde Essen (Oldenburg) FB II – Bauamt Peterstraße 7 49632 Essen (Oldenburg)
Projekt:	Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 5a „Essen – Ortskern, nördlicher Teil“ 8. Änderung der Gemeinde Essen (Oldenburg)
Planinhalt:	Übersichtsplan
Bearbeiter:	TNUC-SST-H / AEs
Datum:	06.09.24

Übersichtsplan

DIN A4 - Maßstab 1: 2500



- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Parkplatz
- Haus
- Zylinder
- Schirm
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Auftraggeber: Gemeinde Essen (Oldenburg)
 FB II – Bauamt
 Peterstraße 7
 49632 Essen (Oldenburg)

Projekt: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
 Nr. 5a „Essen – Ortskern, nördlicher Teil“ 8. Änderung
 der Gemeinde Essen (Oldenburg)

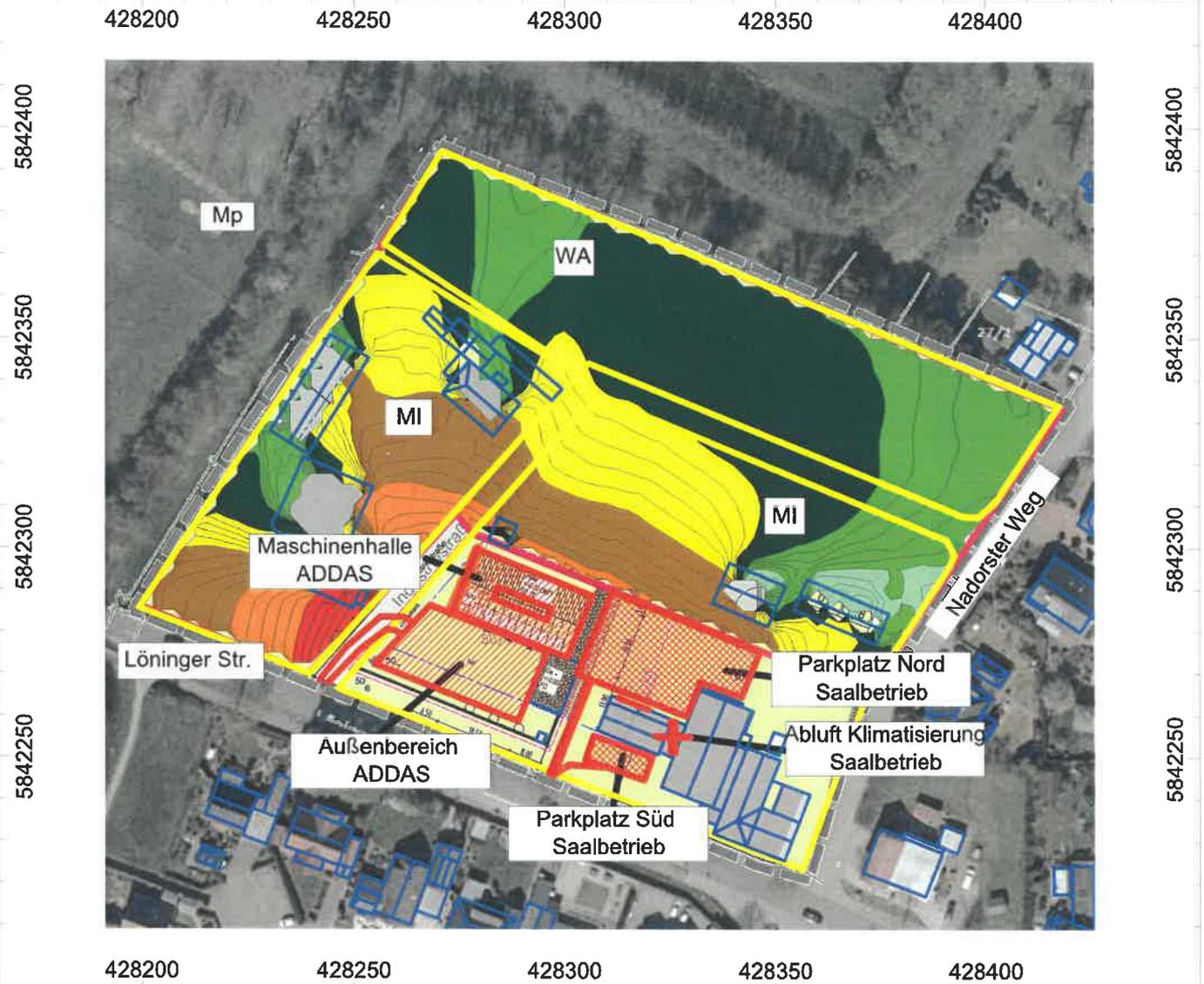
Planinhalt: Lage des Objekts

Bearbeiter: TNUC-SST-H / AEs

Datum: 06.09.24

Schalltechnisches Modell

DIN A4 - Maßstab 1: 1500



Werktag, Tag (06-22h)
Pegel

- ... <= 35.0
- 35.0 < ... <= 40.0
- 40.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 50.0
- 50.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 60.0
- 60.0 < ... <= 65.0
- 65.0 < ... <= 70.0
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0
- 80.0 < ...

Auftraggeber: Gemeinde Essen (Oldenburg)
FB II – Bauamt
Peterstraße 7
49632 Essen (Oldenburg)

Projekt: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 5a „Essen – Ortskern, nördlicher Teil“ 8. Änderung der Gemeinde Essen (Oldenburg)

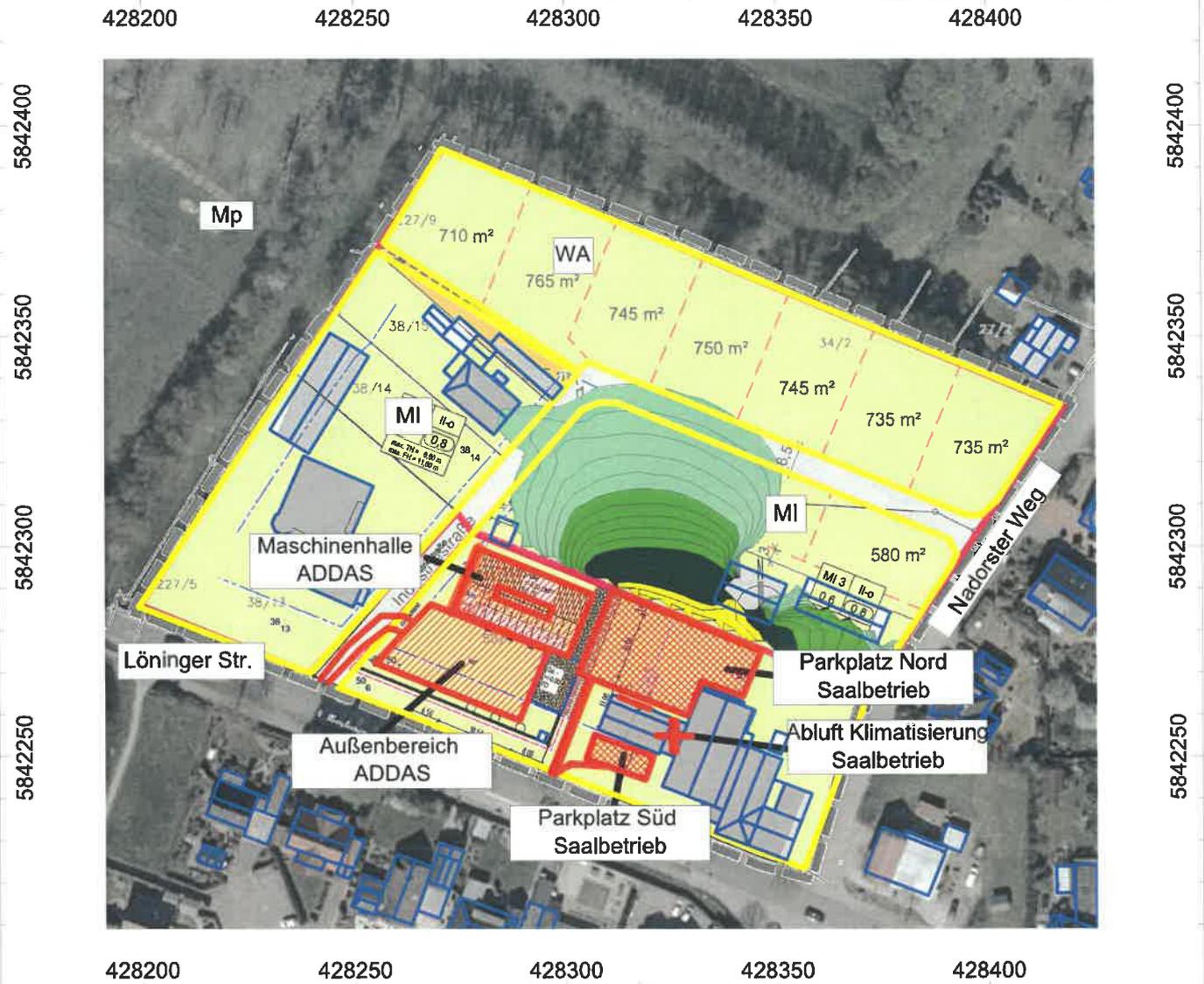
Planinhalt: Schallimmissionsplan Gewerbelärm
- Erdgeschoss -

Bearbeiter: TNUC-SST-H / AEs

Datum: 06.09.24

Schalltechnisches Modell

DIN A4 - Maßstab 1: 1500



Werktag, Nacht (22-06h)
Pegel

- ... <= 35.0
- 35.0 < ... <= 40.0
- 40.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 50.0
- 50.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 60.0
- 60.0 < ... <= 65.0
- 65.0 < ... <= 70.0
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0
- 80.0 < ...

Auftraggeber: Gemeinde Essen (Oldenburg)
FB II – Bauamt
Peterstraße 7
49632 Essen (Oldenburg)

Projekt: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
Nr. 5a „Essen – Ortskern, nördlicher Teil“ 8. Änderung
der Gemeinde Essen (Oldenburg)

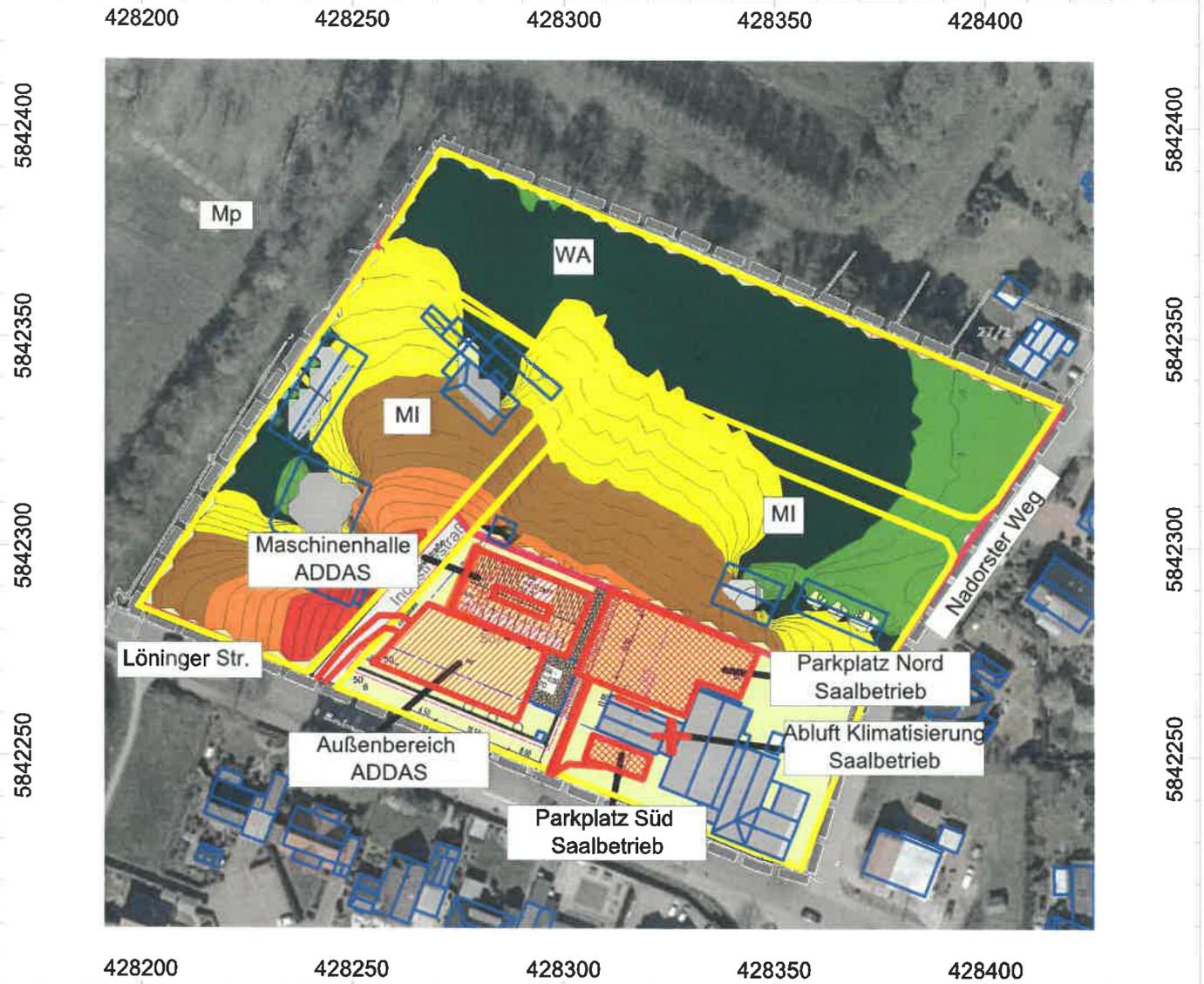
Planinhalt: Schallimmissionsplan Gewerbelärm
- Erdgeschoss -

Bearbeiter: TNUC-SST-H / AEs

Datum: 06.09.24

Schalltechnisches Modell

DIN A4 - Maßstab 1: 1500

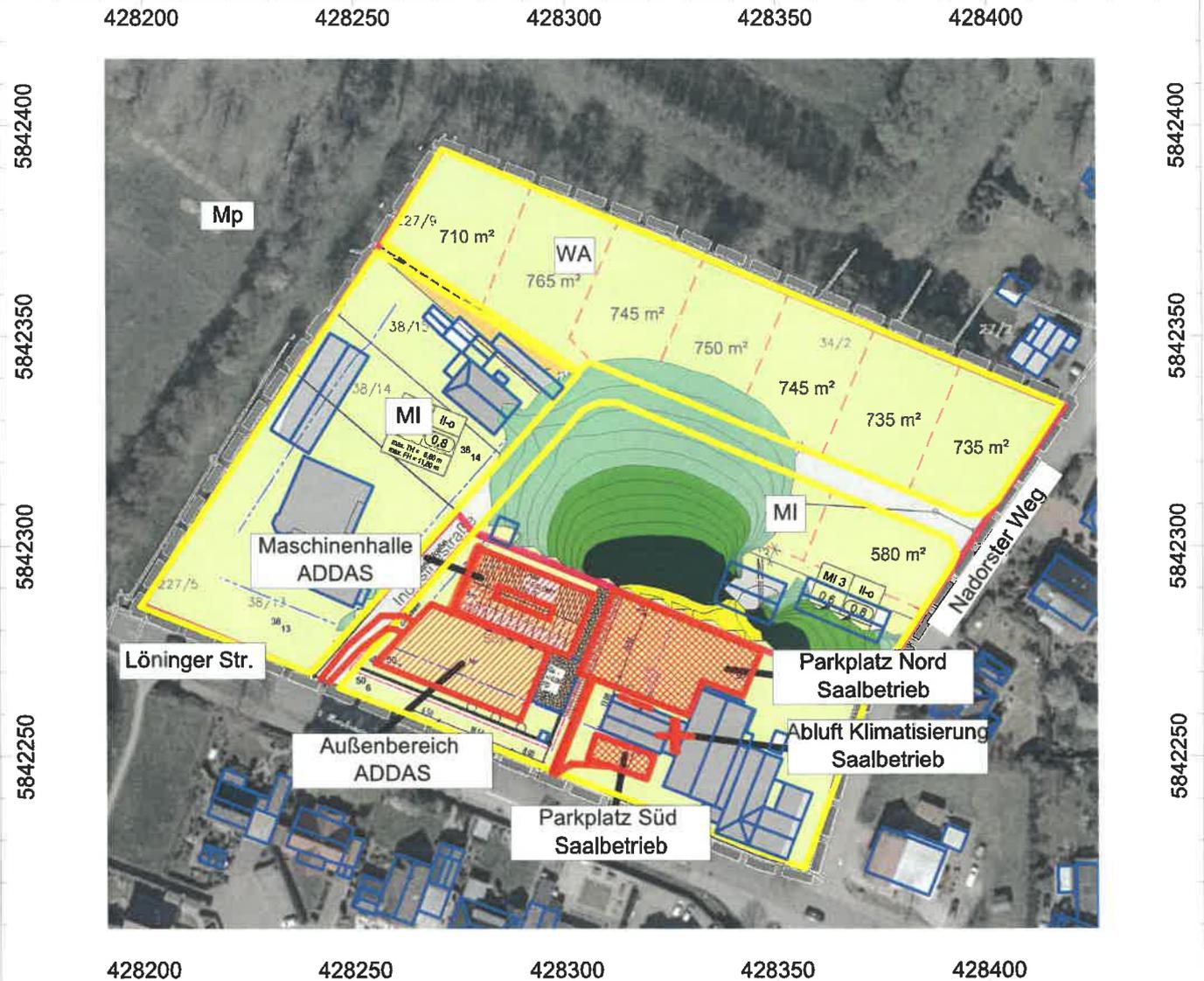


LGLN N

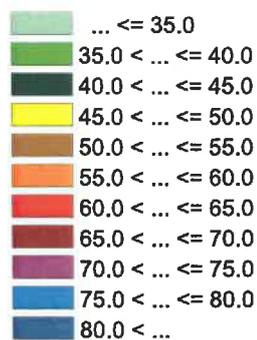
<p>Werktag, Tag (06-22h) Pegel</p> <ul style="list-style-type: none"> ... <= 35.0 35.0 < ... <= 40.0 40.0 < ... <= 45.0 45.0 < ... <= 50.0 50.0 < ... <= 55.0 55.0 < ... <= 60.0 60.0 < ... <= 65.0 65.0 < ... <= 70.0 70.0 < ... <= 75.0 75.0 < ... <= 80.0 80.0 < ... 	<p>Auftraggeber: Gemeinde Essen (Oldenburg) FB II – Bauamt Peterstraße 7 49632 Essen (Oldenburg)</p> <p>Projekt: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 5a „Essen – Ortskern, nördlicher Teil“ 8. Änderung der Gemeinde Essen (Oldenburg)</p> <p>Planinhalt: Schallimmissionsplan Gewerbelärm - 1. Obergeschoss -</p> <p>Bearbeiter: TNUC-SST-H / AEs</p> <p>Datum: 06.09.24</p>
---	---

Schalltechnisches Modell

DIN A4 - Maßstab 1: 1500



Werktag, Nacht (22-06h)
Pegel



Auftraggeber: Gemeinde Essen (Oldenburg)
FB II – Bauamt
Peterstraße 7
49632 Essen (Oldenburg)

Projekt: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
Nr. 5a „Essen – Ortskern, nördlicher Teil“ 8. Änderung
der Gemeinde Essen (Oldenburg)

Planinhalt: Schallimmissionsplan Gewerbelärm
- 1. Obergeschoss -

Bearbeiter: TNUC-SST-H / AEs

Datum: 06.09.24

Anhang 4: Berechnung des Beurteilungspegels der Einzelschusspegel

Allgemeine Angaben		
Immissionsort:	Mp1	Mp1
Mikrofonhöhe:	5,4 m	5,4 m
Messstandort:	westl. Grundstücksgrenze	westl. Grundstücksgrenze
Windrichtung:	aus Westen	aus Westen
Windgeschwindigkeit:	3 m/s	3 m/s
Witterung:	Trocken	Trocken
Messtag, Messzeit:	31.01.2023 10:00 - 16:00	31.01.2023 10:00 - 16:00
Hintergrundgeräusche:	Fahrzeugverkehr, Nachbarschaft	Fahrzeugverkehr, Nachbarschaft

Angaben zu den Messserien

Beurteilungspegel für ausgewählte Waffen-/Schusszahlkombinationen entsprechend Genehmigungsbescheid

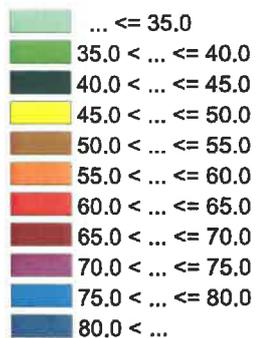
Waffenart, -typ:		Kleinkaliber Gewehr auf Zielscheibe	Kleinkaliber Revolver auf Zielscheibe		
Munition:		0,22lr	0,22 lr		
Hintergrundpegel [dB(A)]:		40-50	40-50		
Emissionssituation (k):		1.1	1.2		
Einzelschusspegel (ESP)		MP 1 = IO 1	MP 1 = IO 1		
L _{k,i} [dB(A)]	Nr.				
	1	57,2	53,0		
	2	51,3	56,7		
	3	48,8	51,7		
	4	53,9	55,0		
	5	49,1	54,7		
	6	53,0	53,2		
	7	47,8	53,2		
	8	47,6	57,5		
	9	48,8	57,9		
	10	53,5	53,2		
	11	52,4	55,1		
	12	57,6	51,9		
	13	57,2	0,0		
	14	51,3	0,0		
	15	48,8	0,0		
	16	53,9	0,0		
	17	49,1	0,0		
	18	53,5	0,0		
	19	52,4	0,0		
	20	53,0	0,0		
Spannweite		10	6,2		
erforderliche Schießzahl		(14)	(10)		
mittl. Einzelschusspegel L _{m,k} [dB(A)]		53,1	54,9		
Auswertung					
Variante 1A Werktag		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Schusszahlen N für die Zeiten					
T 1 (07 - 20 Uhr) / T 4 (22 - 06 Uhr)	Stck.	0	0	0	0
T 2 (06 - 07 + 20 - 220 Uhr)	Stck.	1000		1000	
Beurteilungspegel einzeln L _{r,k}	[dB(A)]	48,5	0,0	50,3	0,0
Beurteilungspegel gesamt L _{r,ges}	[dB(A)]	Tag: 52,5		Nacht: 0,0	
obere Vertrauensgrenze einzeln L _{ro,k}	[dB(A)]	49,4	0,0	51,1	0,0
obere Vertrauensgrenze gesamt L _{ro,ges}	[dB(A)]	Tag: 53,3		Nacht: 0,0	

Schalltechnisches Modell

DIN A4 - Maßstab 1: 1500



Werktag, Tag (06-22h)
Pegel



Auftraggeber: Gemeinde Essen (Oldenburg)
FB II – Bauamt
Peterstraße 7
49632 Essen (Oldenburg)

Projekt: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
Nr. 5a „Essen – Ortskern, nördlicher Teil“ 8. Änderung
der Gemeinde Essen (Oldenburg)

Planinhalt: Schallimmissionsplan Verkehrslärm

Bearbeiter: TNUC-SST-H / AEs

Datum: 06.09.24

Schalltechnisches Modell

DIN A4 - Maßstab 1: 1500



Werktag, Nacht (22-06h)
Pegel

	... <= 35.0
	35.0 < ... <= 40.0
	40.0 < ... <= 45.0
	45.0 < ... <= 50.0
	50.0 < ... <= 55.0
	55.0 < ... <= 60.0
	60.0 < ... <= 65.0
	65.0 < ... <= 70.0
	70.0 < ... <= 75.0
	75.0 < ... <= 80.0
	80.0 < ...

Auftraggeber: Gemeinde Essen (Oldenburg)
 FB II – Bauamt
 Peterstraße 7
 49632 Essen (Oldenburg)

Projekt: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
 Nr. 5a „Essen – Ortskern, nördlicher Teil“ 8. Änderung
 der Gemeinde Essen (Oldenburg)

Planinhalt: Schallimmissionsplan Verkehrslärm

Bearbeiter: TNUC-SST-H / AEs

Datum: 06.09.24

Schalltechnisches Modell

DIN A4 - Maßstab 1: 1500



- I -55 dB(A)
- II 56-60 dB(A)
- III 61-65 dB(A)
- IV 66-70 dB(A)
- V 71-75 dB(A)
- VI 76-80 dB(A)
- VII >80 dB(A)

Auftraggeber: Gemeinde Essen (Oldenburg)
 FB II – Bauamt
 Peterstraße 7
 49632 Essen (Oldenburg)

Projekt: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan
 Nr. 5a „Essen – Ortskern, nördlicher Teil“ 8. Änderung
 der Gemeinde Essen (Oldenburg)

Planinhalt: Resultierende maßgebliche Außenlärmpegel
 - Ohne Wohnbebauung -

Bearbeiter: TNUC-SST-H / AEs

Datum: 06.09.24