

Lärmuntersuchung
Grabau B-Plan 5
- Überarbeitung und Ergänzung -

Auftraggeber:

Amt Schwarzenbek Land
Gülzower Str. 1
21493 Schwarzenbek

04. März 2021

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. Karsten Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz
Tel.: 0431/322300

Inhalt

1	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2	Örtliche Situation.....	3
3	Beurteilungsgrundlagen	3
3.1	Städtebauliche Beurteilung - DIN 18005.....	4
3.2	Immissionsschutzrechtliche Beurteilung - TA Lärm	5
3.3	Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV	6
3.4	Kinderlärm	6
3.5	Nutzungen und Schutzbedürftigkeit.....	6
4	Betriebsbeschreibungen	7
4.1	Kindertagesstätte.....	7
4.2	Feuerwehr	7
4.2.1	Grundstück und Bebauung	7
4.2.2	Fahrzeuge	8
4.2.3	Einsätze	8
4.2.4	Übungen	8
4.2.5	Veranstaltungen	9
4.3	Hofstelle.....	9
4.3.1	Reiterhof	9
4.3.2	Tiefbaufirma	10
5	Emissionen.....	10
6	Ausbreitungsberechnungen	10
7	Ergebnisse	11
7.1	Beurteilungspegel Anlagenlärm.....	11
7.2	Anlagenbezogener Verkehr	11
7.2.1	Martinshorn	12
8	Zusammenfassung wichtiger Ergebnisse.....	12

1 Anlass und Aufgabenstellung

In Grabau ist der Bau einer Kindertagesstätte mit integriertem Krippenbereich geplant. Zur Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen soll der B-Plan 5 aufgestellt werden. Ergänzend soll auch eine kleinere Wohnbaufläche ausgewiesen werden. Im Rahmen des B-Planverfahrens ist eine Lärmuntersuchung zu erstellen. Im Rahmen der vorangegangenen Lärmuntersuchung vom 20.08.2020 wurden folgende Konflikte untersucht:

- Auswirkungen des vom Betrieb der Kindertagesstätte ausgehenden Stellplatzlärms auf die Nachbarschaft,
- durch die KiTa verursachter zusätzlicher Verkehrslärm im Grover Weg,
- Lärmwirkungen vom Feuerwehrgrundstück auf das Plangebiet.

Im Rahmen dieser Überarbeitung und Ergänzung sind zusätzlich zu untersuchen:

- Lärmwirkungen von der südwestlich gelegenen Hofstelle mit Reiterhof und Tiefbaufirma auf das Plangebiet.

2 Örtliche Situation

Die örtliche Situation zeigt der Lageplan in Anlage 1. Ein Entwurf für den B-Plan liegt noch nicht vor. Basis dieser Untersuchung ist der Geltungsbereich, der im Entwurf der 4. Änderung des F-Plans Grabau [18] dargestellt ist. Das Plangebiet grenzt:

- im Südwesten und Nordwesten an landwirtschaftlich genutzte Flächen,
- im Nordosten an den Grover Weg, auf der gegenüberliegenden Straßenseite befindet sich die Feuerwache mit Dorfgemeinschaftshaus,
- im Südosten an vorhandene Wohngrundstücke.

Die Gemeinbedarfsfläche für die KiTa ist im nördlichen Teil des Plangebietes vorgesehen. Das Gebäude der KiTa soll im mittleren Grundstücksbereich errichtet und etwa 1000 m² groß werden. Nördlich davon ist die Außenspielfläche geplant. Die Erschließung erfolgt gegenüber der Feuerwehrausfahrt. Stellplätze sind im Osten und Südosten des Grundstückes angedacht.

Südlich der Gemeinbedarfsfläche sollen etwa fünf Wohnbaugrundstücke ausgewiesen werden. Das nordwestliche Grundstück soll über einen Stichweg im Süden der Gemeinbedarfsfläche mit erschlossen werden. Die südlichen drei Wohnbaugrundstücke werden über die in der ersten Baureihe gelegenen Grundstücke der (Grover Weg 1, 3 und 5) erschlossen. Ferner ist für das Grundstück Grover Weg 7 eine Erweiterung im Norden geplant.

Im Abstand von gut 200 m südwestlich vom Plangebiet liegt eine Hofstelle. Diese dient einerseits als Reiterhof. Ferner ist hier eine kleine Tiefbaufirma ansässig.

3 Beurteilungsgrundlagen

Nach § 50 BImSchG [1] sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie

möglich vermieden werden. Gemäß § 1 (6), Ziffer 1 BauGB [3] sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Die Beurteilung des dazu gehörenden Belanges Schallschutz erfolgt auf der Grundlage von Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 [6].

Bei städtebaulichen Planungen bestehen grundsätzlich keine rechtsverbindlichen Grenzen für Lärmimmissionen. Die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung beurteilt sich ausschließlich nach den Maßstäben des Abwägungsgebotes (§ 1 (7) in Verbindung mit § 1 (5) und § 1 (6) 1 BauGB) sowie nach den zur Verfügung stehenden Festsetzungsmöglichkeiten (§ 9 BauGB). Die Bauleitplanung hat demnach die Aufgabe, unterschiedliche Interessen im Sinne unterschiedlicher Bodennutzungen im Wege der Abwägung zu einem gerechten Ausgleich zu führen. Grenzen bestehen lediglich beim Überschreiten anderer rechtlicher Regelungen. Ansonsten sind vom Grundsatz her alle Belange - auch der des Immissions-schutzes – als gleichwertig zu betrachten.

3.1 Städtebauliche Beurteilung - DIN 18005

Bei Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm ist sicherzustellen, dass die Immissionsrichtwerte der entsprechenden Verordnungen und Verwaltungsvorschriften eingehalten werden können. Ansonsten - insbesondere bei Verkehrslärm - gibt es bezüglich des Abwägungsspielraumes keine Regelungen. In der Regel gelten jedoch Lärmpegel, welche die Schwelle der Gesundheitsgefährdung markieren, als Obergrenze für die Neuausweisung von Wohnnutzungen.

Gemäß DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1 [5] gelten folgende Orientierungswerte:

Orientierungswerte nach DIN 18005/1 Bbl. 1		
Gebietsnutzung	Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts ¹⁾
reine Wohn-, Wochenendhaus- und Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
allgemeine Wohn-, Kleinsiedlungs- und Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete	60	45 bzw. 40
Dorf- und Mischgebiete	60	50 bzw. 45
Kern- und Gewerbegebiete	65	55 bzw. 50
sonstige Sondergebiete, soweit schutzbedürftig ²⁾	45 bis 65	35 bis 65

1) Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm gelten, der höhere für Verkehrslärm.

2) Soweit schutzbedürftig, je nach Nutzungsart.

Die Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen werden.

3.2 Immissionsschutzrechtliche Beurteilung - TA Lärm

Aus Immissionsschutzrechtlicher Sicht gilt als Beurteilungsgrundlage für Gewerbelärm bzw. für Anlagen im Sinne des BImSchG die TA Lärm (Stand 01.06.2017) [2]. Die TA Lärm setzt folgende Immissionsrichtwerte fest:

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm		
Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert	
	tags ¹⁾	nachts ²⁾
a) in Industriegebieten	70 dB(A)	70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten	65 dB(A)	50 dB(A)
c) in urbanen Gebieten	63 dB(A)	45 dB(A)
d) in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	60 dB(A)	45 dB(A)
e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55 dB(A)	40 dB(A)
f) in reinen Wohngebieten	50 dB(A)	35 dB(A)
g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

1) 06:00 bis 22:00 Uhr; Beurteilungszeitraum ist der gesamte Tageszeitraum

2) 22:00 bis 06:00 Uhr; Beurteilungszeitraum ist die lauteste Stunde nachts

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

Für die folgenden Zeiten ist in Gebieten nach Buchstaben e) bis g) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB(A) zu berücksichtigen:

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

Für 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 $K_T = 3$ oder 6 dB(A) und für Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, je nach Störwirkung ein Zuschlag von $K_I = 3$ oder 6 dB(A) anzusetzen.

Nach TA Lärm soll anlagenbezogener Verkehrslärm auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- er den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöht,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Dies gilt nicht in Gewerbe- und Industriegebieten.

3.3 Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV

Beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen gilt die 16. BImSchV [7]. Es gelten folgende Immissionsgrenzwerte:

Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV		
Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert	
	tags	nachts
in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)
in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)

Im Fall von verschiedenen Verkehrswege sind diese gesondert zu prüfen.

3.4 Kinderlärm

Kinderlärm gilt als sozialadäquat und ist deshalb nicht als schädlich anzusehen. Im BImSchG [1] heißt es dazu unter §22(1a):

"Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden."

Der Lärm von spielenden Kindern gilt als sozialadäquat und muss deshalb hingenommen werden. Eine entsprechende Berechnung ist deshalb nicht erforderlich.

3.5 Nutzungen und Schutzbedürftigkeit

Für die Festlegung der Schutzbedürftigkeit ist von den Festsetzungen in Bebauungsplänen auszugehen. Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend ihrer tatsächlich vorhandenen Nutzung zu beurteilen.

Der Entwurf des F-Planes [18] sieht für die geplanten Wohnbaugrundstücke die Ausweisung Wohnen vor. Einen B-Plan-Entwurf gibt es noch nicht. Es wird davon ausgegangen, dass der nachfolgende B-Plan für die Wohnbaugrundstücke die Nutzung allgemeines Wohngebiet (WA) festsetzt.

Für die Allgemeinbedarfsfläche KiTa käme dagegen grundsätzlich auch ein Schutzanspruch wie für Mischgebiete in Frage. Vereinfachend und zur sicheren Seite wird der KiTa auch ein Schutzanspruch wie WA-Gebieten zugrunde gelegt. Da kein Nachtschlaf vorgesehen ist, ist hier lediglich der Orientierungswert für den Tageszeitraum anzuwenden.

4 Betriebsbeschreibungen

4.1 Kindertagesstätte

Die KiTa soll Platz für insgesamt fünf Gruppen à 10 Kindern (Krippe) und zwei Gruppen à 20 Kindern (KiTa) bieten. Der Regelbetrieb soll zwischen 07:30 und 16:00 Uhr liegen. Zusätzlich wird es einen Frühdienst von 07:00 bis 07:30 Uhr und einen Spätdienst von 16:00 bis 16:30 Uhr geben. Es sind 17 Mitarbeiter vorgesehen.

Maßgebliche Lärmquelle sind die Verkehrsgeräusche durch an- und abfahrende Kfz. Es wird angenommen, dass der größere Teil der insgesamt 90 Kinder, und zwar 80 % mit dem PKW gebracht und auch abgeholt werden. Für das Personal und sonstige Besucher werden zusätzlich 15 PKW pro Tag angesetzt. Mit je einer An- und einer Abfahrt pro Fahrzeug werden damit insgesamt knapp 180 PKW-Bewegungen pro Tag angesetzt.

Ergänzend ist zu berücksichtigen, dass die Nutzer des nördlichen Grundstückes im WA-Gebiet auch über die Zufahrt der KiTa mit erschlossen werden. Für diese Grundstück werden weitere 15 PKW-Bewegungen pro Tag berücksichtigt sowie eine weitere in der lautesten Nachtstunde.

Die Berechnung der Emissionen der Stellplatzanlage erfolgt nach dem Modell der Parkplatzlärmstudie [9]. Zugrunde gelegt wird das getrennte Verfahren gemäß Abs. 8.2.2. Einzelheiten der Berechnung sind in Anlage 2.1 dargestellt. Dabei werden für die KiTa insgesamt 10 PKW-Bewegungen der morgendlichen Ruhezeit (06:00 bis 07:00 Uhr) zugeordnet, drei weitere dem nördlichen Wohngrundstück.

4.2 Feuerwehr

4.2.1 Grundstück und Bebauung

Die Zufahrt zum Dorfgemeinschaftshaus erfolgt vom Grover Weg aus. Im Norden an der Rückseite des Gebäudes gibt es zwei Garagen für die Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr. Davor befindet sich ein kleiner befestigter Hofplatz als Rangierfläche. Eine weitere Garage für die Feuerwehr mit nach Süden orientiertem Tor befindet sich im Westen. Sie dient als Geräteraum und Werkstatt für die Feuerwehr.

Stellplätze für die PKW der Einsatzkräfte befinden sich unmittelbar östlich und westlich des südlichen Baukörpers nahe den beiden Eingängen. Westlich und südlich der Fahrwege gibt es acht bzw. neun weitere Stellplätze für sonstige Besucher.

Im Zentrum des Gebäudes befinden sich zwei 64 bzw. 68 m² große Säle, die durch Öffnen einer Mobilwand auch zusammen gelegt werden können. Sie bieten Platz für bis zu etwa 100 Besucher. Der am südlichen Saal anschließende Anbau im Westen beinhaltet eine Küche und Lagerräume. Im südlichen Gebäudeteil befinden sich Sanitär- und Abstellräume, ein Heizungsraum und ein Büro für den Bürgermeister. Im westlichen Bereich sind Umkleieräume und Sanitärräume für die Feuerwehr sowie Lagerräume untergebracht. Weitere Archiv- und Lagerräume befinden sich im Dachgeschoss vom südlichen Anbau.

Die Veranstaltungsräume sind mit Lüftungsanlagen ausgestattet. Damit ist eine ausreichende Belüftung auch unabhängig von Fenstern möglich.

Östlich der Einfahrt, parallel zu den Straßen Grover Weg und Am Schulhof gibt es einen Lärmschutzwall. Die Höhe des Walls beträgt gemäß [17] $h = 2,5$ m.

4.2.2 Fahrzeuge

Gemäß [14] hat die Freiwillige Feuerwehr Grabau derzeit folgende Fahrzeuge:

- Tragkraftspritzenfahrzeug Wasser (TSF-W, LKW mit 500 l Wassertank)
- Mehrzweckfahrzeug (MZF, VW-Bus mit 8 Sitzplätzen).

Der Feuerwehr-LKW mit Tragkraftspritze soll zeitnah ausgetauscht werden gegen ein neues Fahrzeug. Im Gegensatz zum bisherigen Fahrzeug wird die Pumpe des neuen Fahrzeuges dann vom LKW-Hauptmotor angetrieben.

4.2.3 Einsätze

Durchschnittlich gibt es etwa sieben Einsätze pro Jahr. Davon entfällt einer auf den Nachtzeitraum.

In der Regel rücken dabei beide Feuerwehrfahrzeuge aus. Es kommen etwa 10 bis 15 Mitarbeiter. Zur sicheren Seite wird angenommen, dass alle mit dem PKW anreisen. Die PKW werden parken überwiegend dicht südwestlich oder südöstlich vom Gebäude. Die Einsätze erfolgen in der Regel mit Sonderrechten. Für die Berechnungen wird ein Einsatz tags innerhalb der Ruhezeiten geprüft. Ergänzend wird auch ein nächtlicher Einsatz untersucht. Die Zeit zwischen Ausrücken und Einrücken wird mit mindestens einer Stunde angenommen.

4.2.4 Übungen

Übungen finden im Zeitraum von Februar bis November im 3-Wochen-Rhythmus innerhalb von 19:30 und 22:00 Uhr, also überwiegend innerhalb der Ruhezeiten tags statt.

Anders als bei Notfalleinsätzen kommt bei Übungen ein Großteil der Teilnehmer zu Fuß oder mit dem Fahrrad und nur wenige mit dem PKW. Es ist lediglich mit zwei bis vier PKW zu rechnen. Die Übungen finden überwiegend auf dem Grundstück statt. Gelegentlich werden sie auch außerhalb vom Feuerwehrgrundstück durchgeführt. Signalhörner werden bei Übungen nicht eingesetzt.

Im Rahmen der Übungen werden z. B. folgende Einsatzgerätschaften betrieben:

- Stromerzeuger (Verbrennungsmotor)
- Feuerlöschpumpe (derzeit gibt es eine Tragkraftspritze mit eigenem Motor, künftig erfolgt der Antrieb jedoch über den Hauptmotor des Feuerwehr-LKW)
- Kfz-Bewegungen von Einsatzfahrzeugen.

Sowohl für das Stromaggregat als auch für die Pumpe werden lärmrelevante Einsatzdauern von je 30 Minuten angesetzt.

4.2.5 Veranstaltungen

Lautester Lastfall sind größere Veranstaltungen, insbesondere solche mit Musikdarbietungen. Diese können sich auch bis in den Nachtzeitraum erstrecken. Dabei ist mit Vollausslastung beider Stellplatzanlagen, die Kapazitäten von 8 bzw. 9 Einstellplätzen aufweisen, zu rechnen und deren vollständiger Entleerung (Abfahrten von 17 PKW) nach der Veranstaltung, ggf. auch nachts.

Die Freizeitlärmstudie [11] empfiehlt, bei der Darbietung von Rock- und Popmusik auf Kleinbühnen einen Mindestversorgungspegel von $L_1 = 81$ dB(A) und bei Großbühnen $L_1 = 89$ dB(A) anzusetzen, damit ein gewisses „Musikerlebnis“ ermöglicht wird. Für die Berechnung der Abstrahlungen des Dorfgemeinschaftshauses wird im Folgenden im Veranstaltungsraum ein mittlerer Wert von $L_1 = 85$ dB(A) angenommen. Hinsichtlich der Impulshaltigkeit wird ein Zuschlag von $K_1 = 4$ dB(A) gemäß o. g. Studie vergeben.

Zum Vergleich: Im Bereich von Tanzflächen von Diskotheken ist dagegen mit deutlich höheren Pegeln zu rechnen und zwar mit $L_1 = 90$ bis 100 dB(A). In einem Dorfgemeinschaftshaus spielt aber auch die verbale Kommunikation eine wichtige Rolle. Von daher ist zu erwarten, dass Lautstärken wie in Diskotheken nicht erreicht werden.

Da die Veranstaltungsräume über eine Lüftungsanlage verfügen, ist ein Öffnen der Fenster nicht erforderlich. Vorsorglich wird dennoch angenommen, dass die in Richtung Westen orientierte zweiflügelige Terrassentür sowie auch beide Eingangstüren zumindest gelegentlich geöffnet werden. Es wird eine Öffnungszeit von 15 Minuten je Stunde berücksichtigt. Dagegen können Abstrahlungen über geschlossene Bauteile oder über etwaige nach Norden führende weitere Terrassentüren vernachlässigt werden können.

4.3 Hofstelle

4.3.1 Reiterhof

Der Reiterhof beherbergt gemäß [15] insgesamt 18 Pferde in Pensionshaltung. 50 % der Pferde stehen ständig im Stall, die anderen haben auch die Möglichkeit, sich im Freien aufzuhalten. Tatsächlich halten sich letztere in der Regel überwiegend im Freien auf, sie gehen nur gelegentlich in den Stall. Es gibt einen Reitplatz, einen Longierzirkel und Bereiche für den Auslauf. Für die Versorgung der Pferde steht ein Hoflader, und zwar ein 2,5 t Teleskoplader zur Verfügung.

Auf der Hofstelle gibt es auch einen Pferdetransporter. Dieser wird jedoch nur selten genutzt, z. B. bei der Ankunft der Pferde oder bei einer Fahrt zu einem Schlachter. Sportveranstaltungen und/oder Volksfeste gibt es nicht.

Maßgebliche Geräusche gehen von den etwa neun sich ständig, also auch nachts im Freien aufhaltenden Pferden aus. Für die Versorgung der Pferde werden täglich 60 Minuten lärmrelevante Betriebsdauer des Hofstaplers angesetzt. Zur sicheren Seite wird für den maßgeblichen Lastfall auch die Verladung eines Pferdes in einen PKW-Anhänger berücksichtigt. Ferner werden 36 PKW-Bewegungen für an- und abfahrende Tierpfleger angesetzt.

4.3.2 Tiefbaufirma

Neben der Pferdepenion ist auf der Hofstelle noch ein kleiner Tiefbaubetrieb ansässig. Auf dessen Internetseite [16] wird geworben mit Erdarbeiten, Pflasterarbeiten und GaLaBau (Garten- und Landschaftsbau). Ferner werden Reitplatzbau, Stallmatten und Event-Umrandungen angeboten.

Dem Tiefbaubetrieb sind zwei 5,5 t LKW zugeordnet. Diese fahren morgens ab und kehren abends wieder zurück. Ggf. finden auch Be- und Entladevorgänge statt. Hierfür werden täglich weitere 60 Minuten Betriebsdauer des Teleskopstaplers angesetzt. Ergänzend werden 12 PKW-Bewegungen angesetzt. Ansonsten finden auf der Hofstelle keine lärmrelevanten Arbeiten statt.

5 Emissionen

Die Berechnungen der Emissionen ist in den Anlagen 3 dargestellt. Es berechnen sich folgende Schalleistungs-Beurteilungspegel:

KiTa	$L_{w,r} = 82,2/66,8$ dB(A) tags/nachts
Feuerwehr	$L_{w,r} = 91,8/85,5$ dB(A) tags/nachts
Veranstaltungen	$L_{w,r} = 78,3/82,9$ dB(A) tags/nachts
Hofstelle	$L_{w,r} = 99,1/56,5$ dB(A) tags/nachts.

6 Ausbreitungsberechnungen

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen mit einem EDV-Programm nach den Rechenregeln der TA Lärm [2] für den Gewerbe- bzw. Anlagenlärm und nach 16. BImSchV [7] bzw. RLS-90 [8] Verkehrslärm.

Dabei werden Reflexionen und Abschirmungen an vorhandenen Gebäuden berücksichtigt. Innerhalb des Plangebietes wird freie Schallausbreitung berücksichtigt.

Die Lagen der Quellen sind in den Anlagen 1.1 und 1.2 dargestellt. Folgende Emissionshöhen über Gelände (bzw. über Dach) werden berücksichtigt:

- 0,5 m für die Kfz (gemäß RLS-90) sowie für Stromaggregat und Pumpe,
1,0 m für Hofstapler und Pferd Verladen,
- 1,1 m für Terrassen- und Eingangstüren.

Gemäß Rechenvorschriften werden günstige Schallausbreitungsbedingungen berücksichtigt (Mitwindsituation). Auf Abzüge für meteorologische Korrekturen wird zur sicheren Seite verzichtet.

Die Berechnung der Immissionen im Plangebiet erfolgt für eine Höhe von 4,5 m über Gelände, entsprechend etwa Mitte Fenster im 1. OG. Für das EG wären aufgrund der größeren Bodendämpfung geringfügig niedrigere Pegel zu erwarten.

7 Ergebnisse

7.1 Beurteilungspegel Anlagenlärm

Die berechneten Beurteilungspegel tags sind in Anlage 3.1 dargestellt, die Nachtwerte in Anlage 3.2.

Die höchsten Beurteilungspegel ergeben sich für das Grundstück der KiTa. Sie betragen an der der Feuerwehr zugewandten Nordostseite bis zu $L_r = 56$ dB(A) tags. Damit ist der WA-Orientierungswert von 55 dB(A) geringfügig überschritten. Da die Überschreitung nur sehr geringfügig ist und auch nur am äußersten nordöstlichen Rand der Fläche auftritt, wo keine schutzbedürftige Bebauung zu erwarten ist, ist sie unschädlich und kann hingenommen werden.

Im Bereich der Wohnnutzungen ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu $L_r = 49/41$ dB(A) tags/nachts. Damit ist der WA-Orientierungswert tags von 55 dB(A) überall weit unterschritten. Der Nachtwert von 40 dB(A) zwar auf einer sehr kleinen Teilfläche im Nordosten überschritten. Im Abstand von 3 m zu nordwestlicher und nordöstlicher Grundstücksgrenze ergibt sich dagegen ein nächtlicher Beurteilungspegel von $L_r = 40$ dB(A), womit der Immissionsrichtwert im Bereich der voraussichtlichen Baugrenzen gerade eingehalten ist. Dies ist bei der Festlegung der Baugrenzen zu beachten.

Dagegen ist eine Ausweisung als WR-Gebiet zumindest für die der Feuerwehr nahe gelegenen Grundstücke nicht möglich.

7.2 Anlagenbezogener Verkehr

Die Allgemeinbedarfsfläche verursacht auf der Straße Grover Weg einen anlagenbezogenen Verkehr von etwa 180 PKW/24h. Mit $v = 50$ km/h und Asphalt berechnet sich damit ein Emissionspegel von $L_{m,E} = 41,0$ dB(A) tags. Für das dem Grover Weg am nächsten gelegenen Gebäude (siehe Immissionsort 1 in Anlagen 1.1 und 1.2) berechnet sich damit für den anlagenbezogenen Verkehr ein Beurteilungspegel von $L_r = 47$ dB(A) tags.

Die Vorbelastung des Grover Weges ist unbekannt. Deshalb erfolgt für die Beurteilung eine Fallunterscheidung. Nimmt man an, dass der Grover Weg eine Belastung von mehr als 180 PKW/24h aufweist, ergibt sich durch das Hinzutreten des anlagenbezogenen Verkehrs der Allgemeinbedarfsfläche zwar eine Erhöhung des Beurteilungspegels um mehr als 3 dB(A), aber ein (Gesamt-)Beurteilungspegel von höchstens $L_r = 50$ dB(A). Damit wäre der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) für Wohngebiete noch sehr weit unterschritten. Nimmt man dagegen an, dass die Vorbelastung höher als 180 PKW/24h liegt, so berechnet sich eine Erhöhung von weniger als 3 dB(A). Damit gilt der anlagenbezogene Verkehrslärm der Allgemeinbedarfsfläche im Sinne der TA Lärm als unschädlich. Organisatorische Maßnahmen zur Verringerung des anlagenbezogenen Verkehrslärms sind deshalb nicht erforderlich.

7.2.1 Martinshorn

Damit die Fahrer der Feuerwehrfahrzeuge im Falle von Notfalleinsätzen nicht streng an die Einhaltung der StVO gebunden sind, können sie Sonderrechte in Anspruch nehmen. Hierfür ist es erforderlich, sowohl das Blaulicht als auch entsprechende Signalhörner einzusetzen.

Die Martinshörner haben die Aufgabe, andere Verkehrsteilnehmer unmissverständlich auf die Notfall-Einsatzfahrzeuge aufmerksam zu machen. Zu diesem Zweck müssen die Signalhörner nicht nur extrem laut sein, sondern auch eine sehr auffällige Geräuschcharakteristik aufweisen (Wechselton mit spezieller Frequenzzusammensetzung). Zwangsläufig sind die damit verbundenen Immissionen nicht nur sehr auffällig sondern auch sehr störend.

Elektrische Hörner weisen Schalleistungen von etwa $L_w = 118 \text{ dB(A)}$ auf, etwa wie übliche Kfz-Hupen. Mit Pressluft betriebene Hörner sind dagegen deutlich lauter. Nach Herstellerangaben liegt deren Schalleistung bei etwa $L_w = 132 \text{ dB(A)}$. Aufgrund der hohen Pegel und auch aufgrund der Auffälligkeit (Wechselton) sind die Geräusche von Signalhörnern sehr störend, insbesondere nachts. Zur Nachtzeit sind Aufwachreaktionen sehr wahrscheinlich.

Die Fahrer sind sich der Störwirkung der Signalhörner durchaus bewusst. Um sie möglichst gering zu halten, werden die Hörner meist nicht dauerhaft eingeschaltet. Vielmehr schalten die Fahrer die Signalhörner in der Regel nur dann ein, wenn sie auch tatsächlich Sonderrechte in Anspruch nehmen müssen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn rote Lichtsignalanlagen oder Kreuzungen zu passieren sind, an denen im Normalfall Vorfahrt zu beachten wäre.

Nachteinsätze mit Gebrauch von Martinshörnern sind sehr selten. Durchschnittlich ist jährlich mit lediglich einem nächtlichen Alarmeinsatz zu rechnen. Folglich treten Aufwachreaktionen der Anwohner nur in etwa einer Nacht pro Jahr auf.

Obwohl von den Signalhörnern ein sehr großes Störpotential ausgeht, genießen sie bei der Bevölkerung im Allgemeinen eine hohe Akzeptanz. Dies liegt daran, dass die Geräusche als unvermeidbar eingestuft werden. Grundsätzlich können auf jeder Straße Signalhörner eingesetzt werden. Derartige Störwirkungen lassen sich nicht vermeiden und müssen deshalb hingenommen werden.

8 Zusammenfassung wichtiger Ergebnisse

Im Bereich der Fläche für Allgemeinbedarf wird der WA-Orientierungswert von 55 dB(A) fast überall eingehalten. Eine geringe Überschreitung ergibt sich am nordöstlichen Rand des Gebietes. Da hier keine schutzbedürftige Bebauung zu erwarten ist, ist die Überschreitung unkritisch.

Im Bereich des Wohngebietes wird der WA-Orientierungswert tags überall eingehalten. Dagegen wird der für den Nachtzeitraum gültige WA-Orientierungswert im äußersten Nordosten geringfügig überschritten. Als Schutzmaßnahme wird empfohlen, in diesem Bereich keine Bebauung zuzulassen, die auch nachts schutzbedürftig wäre. Deshalb sind Wohnbauflächen bzw. Baugrenzen oder Baulinien nur in Bereichen anzuordnen, in denen die nächtlichen Beurteilungspegel

(siehe Anlage 3.2) 40 dB(A) oder weniger betragen. WR-Ausweisung ist dagegen nicht möglich.

Altenholz, den 04. März 2021



(Dipl.-Phys. Karsten Hochfeldt)

Quellen

- [1] BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz in der aktuellen Fassung
- [2] TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
6. BImSchV - Stand 01.06.2017
- [3] BauGB - Baugesetzbuch in der aktuellen Fassung
- [4] BauNVO - Baunutzungsverordnung Stand 22.04.1993
- [5] DIN 18005-1
Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
Juli 2002
- [6] DIN 18005-1 Beiblatt 1
Schallschutz im Städtebau –Berechnungsverfahren – Schalltechnische
Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [7] 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung vom 12.06.1990
- [8] RLS-90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990
- [9] Parkplatzlärmstudie
Bayerisches Landesamt für Umwelt, 1. bis 6. Auflage
- [10] Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf
Betriebsgeländen, Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen
Hessische Landesanstalt für Umwelt Heft 192 vom 16.05.1995
- [11] Sächsische Freizeitlärmstudie
Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen
durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie 2006
- [12] Betriebsbeschreibungen für KiTa und Feuerwehr
erhalten vom Amt Schwarzenbek-Land per E-Mail am 06.08.2020
- [13] Grundrisse, Ansichten und Schnitte Neubau eines Gemeindehauses in Grabau
erstellt Bernd Kroll im Dez. 2010 und Jan 2011
erhalten per E-Mail am 11.08.2020
- [14] <https://www.feuerwehr-grabau.de/> abgerufen am 10.08.2020
- [15] Betriebsbeschreibung Reiterhof
fernmündliche Mitteilungen des Pächters am 27.01.2021
- [16] <http://www.erd-pflaster-teichbau-sahms.de/galabau.html>
abgerufen am 03.03.2021
- [17] Lageplan und Schnitt Lärmschutzwall Feuerwehrgrundstück
Ausschnitt aus dem B-Plan, erhalten per E-Mail am 18.08.2020
- [18] Flächennutzungsplan Grabau, 4. Änderung M 1:5000 - Entwurf
erstellt am 20.02.2019 durch das Planlabor Stolzenberg

Anlagen

A1 Pläne

A1.1 Lageplan M 1:2000

A1.2 Lageplan M 1:1000

A2 Belastungen und Emissionen

A2.1 Belastungen und Emissionen KiTa und Feuerwehr

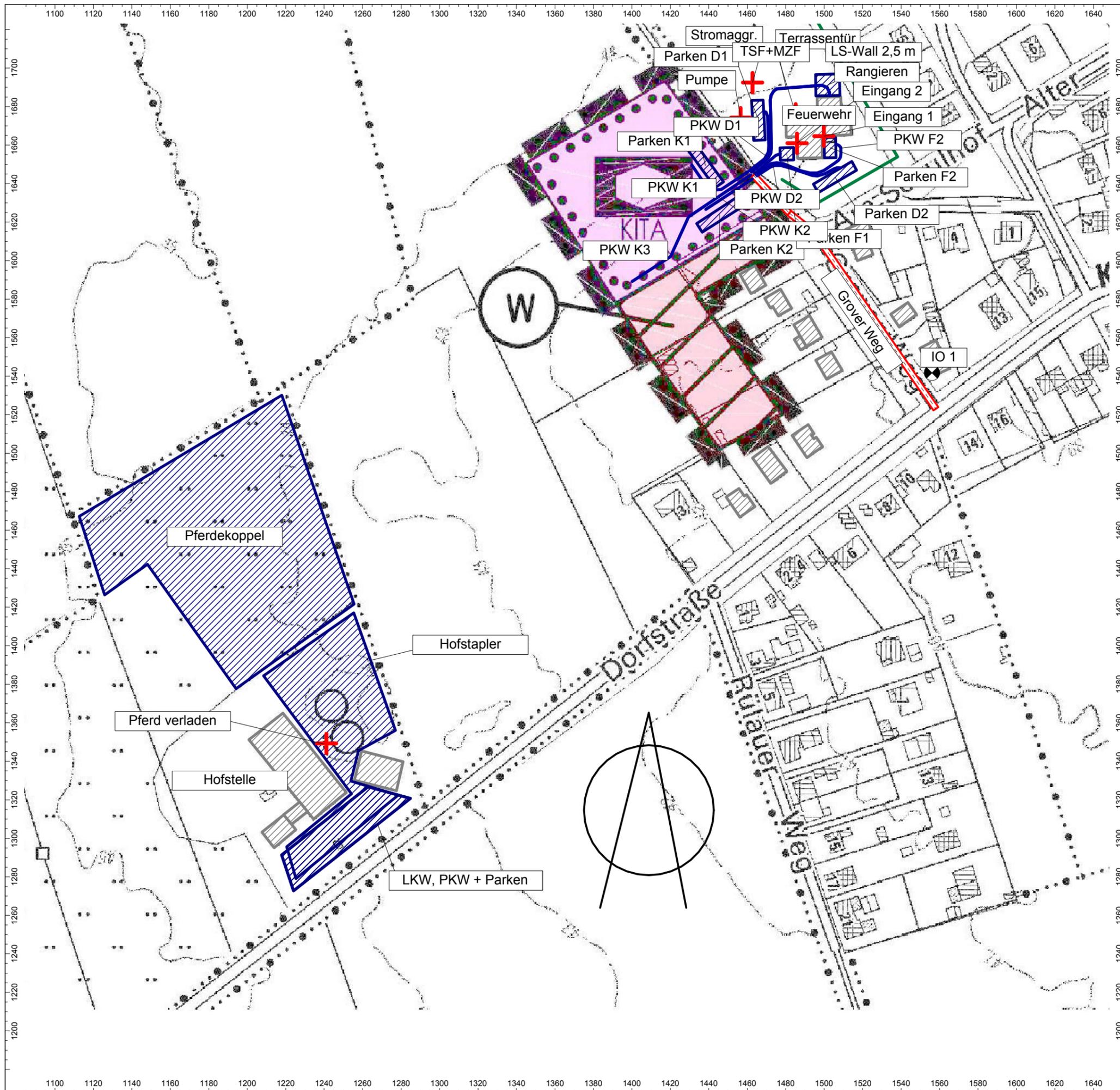
A2.2 Abstrahlungen Türen Dorfgemeinschaftshaus

A2.3 Belastungen und Emissionen Hofstelle

A3 Beurteilungspegel Gewerbelärm

A3.1 Beurteilungspegel Gewerbelärm tags

A3.2 Beurteilungspegel Gewerbelärm nachts



Anlage 1.1

**Lärmuntersuchung
Grabau B-Plan 5**

Lageplan M 1:2000

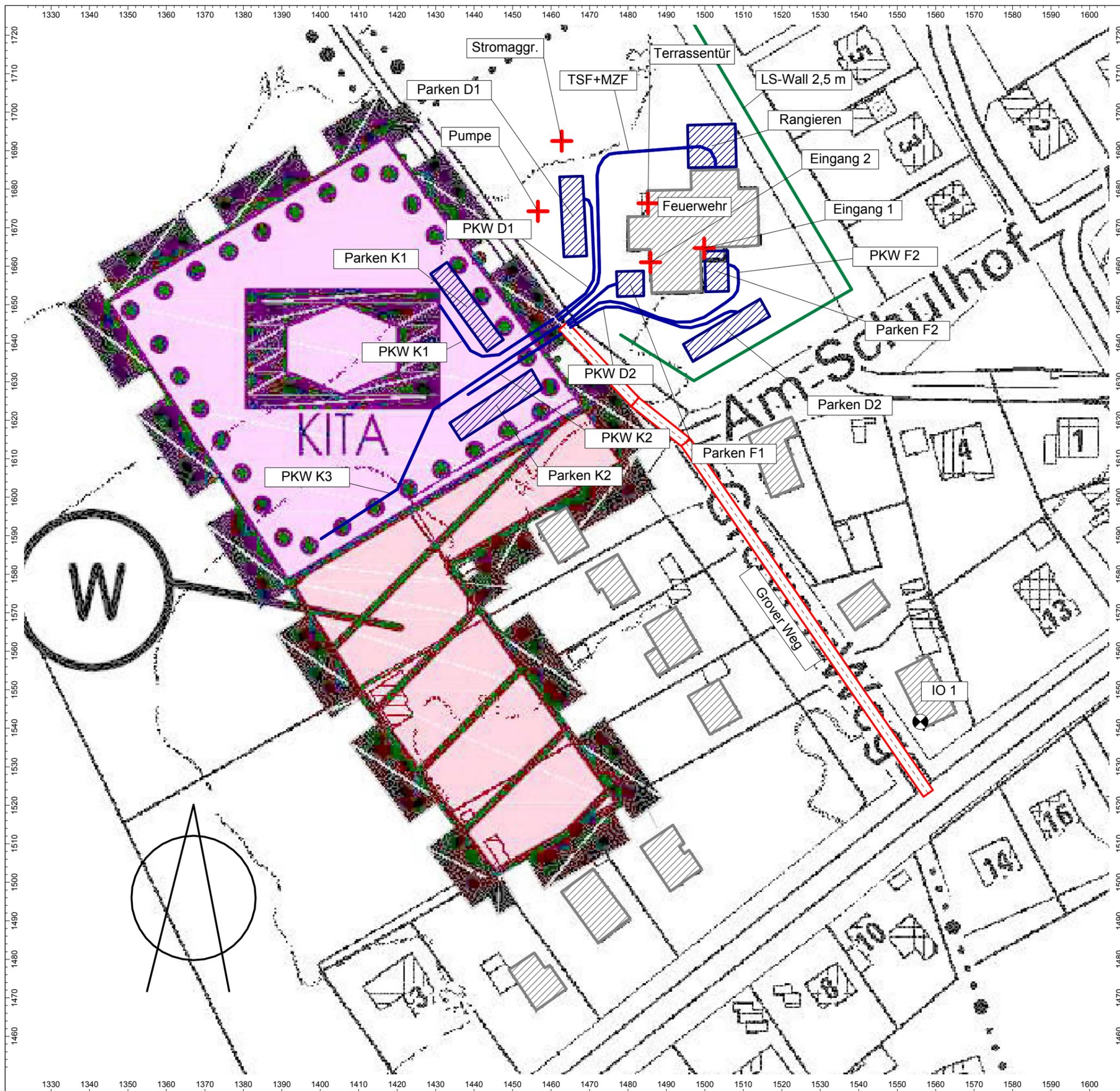
Legende:

- Gebäude: grau schraffiert
- Punktquelle: rotes Kreuz
- Linienquelle: blau
- Flächenquelle: blau schraffiert
- Walkrone: grün

erstellt durch:

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. K. Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz

03.03.21



Anlage 1.2

Lärmuntersuchung Grabau B-Plan 5

Lageplan M 1:1000

Legende:

- Gebäude: grau schraffiert
- Punktquelle: rotes Kreuz
- Linienquelle: blau
- Flächenquelle: blau schraffiert
- Walkrone: grün

erstellt durch:

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. K. Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz

03.03.21

Anlage 2.1

Belastungen und Emissionen KiTa und Feuerwehr

KiTa	Schallleistung Lw [dB(A)]	Zuschläge K [dB(A)]	Anzahl der Vorgänge 2)				Einwirkzeit je Vorgang				Einwirkdauer			Beurteilung			Schalleistungsbeurteilungspegel			
			6-7 n1	7-20 n2	20-22 n3	nachts n4 1)	6-7 T1 [min]	7-20 T2 [min]	20-22 T3 [min]	nachts T4 1) [min]	tags a.RZ [min]	i.RZ [min]	nachts (l. h) [min]	tags oRZ [dB(A)]	tags mRZ [dB(A)]	Nacht dL [dB(A)]	tags Lw,r [dB(A)]	tags mRZ [dB(A)]	Nacht Lw,r [dB(A)]	
			PKW K1	92 4)		5	85	0	0	0,09	0,09	0,00	0,00	6)	7,29	0,43	0,00	-20,9	-20,3	0
PKW K2	92 4)		5	85	0	0	0,06	0,06	0,00	0,00	7)	5,46	0,32	0,00	-22,2	-21,5	0	69,8	70,5	0,0
PKW K3	92 4)		3	12	0	1	0,18	0,18	0,00	0,18	8)	2,19	0,55	0,18	-25,5	-23,4	-25,2	66,5	68,6	66,8
Parken K1	66 3)	4 3)	5	85	0	0	60	60	0	0		5100	300	0	7,5	8,2	0	77,5	78,2	0,0
Parken K2	66 3)	4 3)	5	85	0	0	60	60	0	0		5100	300	0	7,5	8,2	0	77,5	78,2	0,0
energ. Summe																		81,4	82,2	66,8

Feuerwehr	Schallleistung Lw [dB(A)]	Zuschläge K [dB(A)]	Anzahl der Vorgänge 2)				Einwirkzeit je Vorgang				Einwirkdauer			Beurteilung			Schalleistungsbeurteilungspegel			
			6-7 n1	7-20 n2	20-22 n3	nachts n4 1)	6-7 T1 [min]	7-20 T2 [min]	20-22 T3 [min]	nachts T4 1) [min]	tags a.RZ [min]	i.RZ [min]	nachts (l. h) [min]	tags oRZ [dB(A)]	tags mRZ [dB(A)]	Nacht dL [dB(A)]	tags Lw,r [dB(A)]	tags mRZ [dB(A)]	Nacht Lw,r [dB(A)]	
			PKW F1	92 4)		0	0	10	5	0	0	0,04	0,04	11)	0,00	0,36	0,18	-34,2	-28,2	-25,2
PKW F2	92 4)		0	0	20	10	0	0	0,13	0,13	12)	0,00	2,57	1,29	-25,7	-19,7	-16,7	66,3	72,3	75,3
Parken F1	63 3)	4 3)	0	0	10	5	0	0	60	60		0	600	300	-2,0	4,0	6,99	65,0	71,0	74,0
Parken F2	63 3)	4 3)	0	0	20	10	0	0	60	60		0	1200	600	1,0	7,0	10	68,0	74,0	77,0
TFS-W	104 4)		0	0	2	1	0	0	0,24	0,24	13)	0	0	0	-33,0	-27,0	-24	71,0	77,0	80,0
MZF	92 5)		0	0	2	1	0	0	0,24	0,24	13)	0	0	0	-33,0	-27,0	-24	59,0	65,0	68,0
Rangieren	99 8)		0	0	1	1	0	0	1	1		0,00	1,00	1,00	-29,8	-23,8	-17,8	69,2	75,2	81,2
Pumpe	100 9)		0	0	1	0	0	0	30	0		0,00	30,00	0,00	-15,1	-9,0	0	84,9	91,0	0,0
Stromaggr.	90 9)		0	0	1	0	0	0	30	0		0,00	30,00	0,00	-15,1	-9,0	0	74,9	81,0	0,0
energ. Summe																		85,8	91,8	85,5

Dorfgem.-haus	Schallleistung Lw [dB(A)]	Zuschläge K [dB(A)]	Anzahl der Vorgänge 2)				Einwirkzeit je Vorgang				Einwirkdauer			Beurteilung			Schalleistungsbeurteilungspegel			
			6-7 n1	7-20 n2	20-22 n3	nachts n4 1)	6-7 T1 [min]	7-20 T2 [min]	20-22 T3 [min]	nachts T4 1) [min]	tags a.RZ [min]	i.RZ [min]	nachts (l. h) [min]	tags oRZ [dB(A)]	tags mRZ [dB(A)]	Nacht dL [dB(A)]	tags Lw,r [dB(A)]	tags mRZ [dB(A)]	Nacht Lw,r [dB(A)]	
			PKW D1	92 4)		0	0	8	8	0	0	0,08	0,08	14)	0,00	0,60	0,60	-32,0	-26,0	-20
PKW D2	92 4)		0	0	9	9	0	0	0,10	0,10	15)	0,00	0,87	0,87	-30,4	-24,4	-18,4	61,6	67,6	73,6
Parken D1	63 3)	4 3)	0	0	8	8	0	0	60	60		0	480	480	-3,0	3,0	9,031	64,0	70,0	76,0
Parken D2	63 3)	4 3)	0	0	9	9	0	0	60	60		0	540	540	-2,5	3,5	9,542	64,5	70,5	76,5
Eingang 1	71,2 16)		0	0	2	1	0	0	15	15		0,00	30,00	15,00	-15,1	-9,0	-6,02	56,1	62,2	65,2
Eingang 2	71,2 16)		0	0	2	1	0	0	15	15		0,00	30,00	15,00	-15,1	-9,0	-6,02	56,1	62,2	65,2
Terrassentür	84,2 16)		0	0	2	1	0	0	15	15		0,00	30,00	15,00	-15,1	-9,0	-6,02	69,1	75,2	78,2
energ. Summe																		72,3	78,3	82,9

- 1) lauteste Stunde nachts
- 2) Ein- und Ausparken = 2 Bewegungen/Vorgänge
- 3) gemäß Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage: Grundwert für einen Parkvorgang pro Stunde Lw0=63dB(A), Berechnung von Lw,r nach Formel 11b
Zuschläge für Parkplatzart (wie P+R-Parkplatz) KPA = 0 dB(A) und Impulshaltigkeit KI = 4 dB(A)
- 4) gemäß Parkplatzlärmstudie
- 5) der VW-Bus wie ein PKW gemäß Parkplatzlärmstudie eingestuft
- 6) ca. 40 m Fahrweg mit v = 28 km/h je An- oder Abfahrt (Ansatz entspricht der RLS-90)
- 7) ca. 30 m Fahrweg mit v = 28 km/h je An- oder Abfahrt (Ansatz entspricht der RLS-90)
- 8) ca. 85 m Fahrweg mit v = 28 km/h je An- oder Abfahrt (Ansatz entspricht der RLS-90)
- 9) gemäß Technischem Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche
- 10) Schätzwert
- 11) ca. 17 m Fahrweg mit v = 28 km/h je An- oder Abfahrt (Ansatz entspricht der RLS-90)
- 12) ca. 60 m Fahrweg mit v = 28 km/h je An- oder Abfahrt (Ansatz entspricht der RLS-90)
- 13) ca. 80 m Fahrweg mit v = 20 km/h
- 14) ca. 35 m Fahrweg mit v = 28 km/h je An- oder Abfahrt (Ansatz entspricht der RLS-90)
- 15) ca. 45 m Fahrweg mit v = 28 km/h je An- oder Abfahrt (Ansatz entspricht der RLS-90)
- 16) siehe Anlage 2.2

Anlage 2.2

Abstrahlungen Türen Dorfgemeinschaftshaus

Bauteil	Breite [m]	H / L [m]	Fläche [m ²]	Li 2) [dB(A)]	KI [dB(A)]	Cd [dB]	Rw 1) [dB]	Lw [dB(A)]	Te [h]	Lw,r,i [dB(A)]
Eingang 1	1,0	2,1	2,1	75,0	4,0	-5	0	77,2	0,25	71,2
Eingang 2	1,0	2,1	2,1	75,0	4,0	-5	0	77,2	0,25	71,2
Terrassentür	2,0	2,1	4,2	85,0	4,0	-5	0	90,2	0,25	84,2

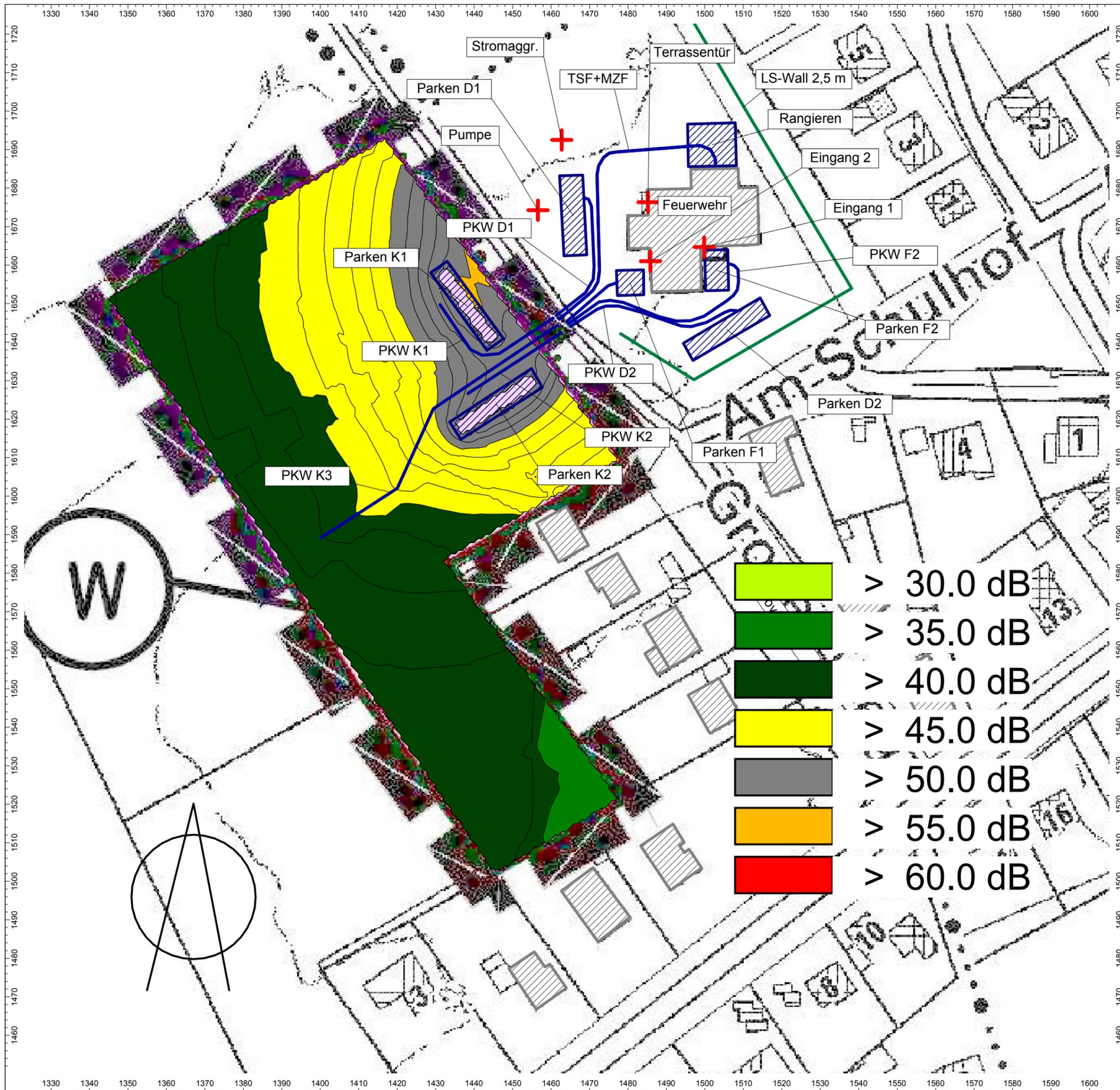
- 1) Berechnung nach DIN EN 12354-4 Gl(2) für Außenbauteile (bzw. nach Gl (4) für Öffn.)
- 2) Im Flur zwischen Eingang und Veranstaltungsraum wird ein um 10 dB(A) geringerer Pegel als im Veranstaltungsraum in den Ansatz gebracht.

Anlage 2.3

Belastungen und Emissionen Hofstelle

Hofstelle	Schallleistung Lw [dB(A)]	Zu- schläge K [dB(A)]	Anzahl der Vorgänge 2)				Einwirkzeit je Vorgang				Einwirkdauer			Beurteilung			Schalleistungs- beurteilungspegel			
			6-7 n1	7-20 n2	20-22 n3	nachts n4 1)	6-7 T1 [min]	7-20 T2 [min]	20-22 T3 [min]	nachts T4 1) [min]	tags a.RZ [min]	nachts i.RZ [min]	(l. h) [min]	tags oRZ [dB(A)]	tags mRZ [dB(A)]	Nacht dL [dB(A)]	tags oRZ [dB(A)]	tags mRZ [dB(A)]	Nacht Lw,r [dB(A)]	
PKW H	92 4)		3	39	6	0	0,21	0,21	0,21	0,21	17)	8,36	1,93	0,00	-19,7	-17,8	0	72,3	74,2	0,0
Parken H	63 3)	4 3)	3	39	6	0	60	60	60	60		2340	540	0	4,8	6,7	0	71,8	73,7	0,0
LKW H	104 4)		2	2	0	0	0,30	0,30	0	0	18)	0,60	0,60	0,00	-29,0	-25,1	0	75,0	78,9	0,0
Pferdekoppel t	54 19)		9	9	9	0	60	780	120	60		7020	1620	0	9,5	11,5	0	63,6	65,6	0,0
Pferdekoppel n	47 19)		0	0	0	9	60	780	120	60		0	0	540	0,0	0,0	9,5	0,0	0,0	56,5
Pferd verladen	101 20)		0	1	0	0	0	5	0	0	20)	5,00	0,00	0,00	-22,8	-22,8	0	78,2	78,2	0,0
Hofstapler	104 4)		1	1	0	0	60	60	0	0		60	60	0	-9,0	-5,1	0	95,0	98,9	0,0
energ. Summe																		95,1	99,1	56,5

- 1) lauteste Stunde nachts
- 2) Ein- und Ausparkten = 2 Bewegungen/Vorgänge
- 3) gemäß Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage: Grundwert für einen Parkvorgang pro Stunde $L_{w0}=63\text{dB(A)}$,
Berechnung von $L_{w,r}$ nach Formel 11b
Zuschläge für Parkplatzart (wie P+R-Parkplatz) $KPA = 0\text{ dB(A)}$ und Impulshaltigkeit $KI = 4\text{ dB(A)}$
- 4) gemäß Parkplatzlärmstudie
- 5) der VW-Bus wie ein PKW gemäß Parkplatzlärmstudie eingestuft
- 6) ca. 40 m Fahrweg mit $v = 28\text{ km/h}$ je An- oder Abfahrt (Ansatz entspricht der RLS-90)
- 7) ca. 30 m Fahrweg mit $v = 28\text{ km/h}$ je An- oder Abfahrt (Ansatz entspricht der RLS-90)
- 8) ca. 85 m Fahrweg mit $v = 28\text{ km/h}$ je An- oder Abfahrt (Ansatz entspricht der RLS-90)
- 9) gemäß Technischem Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche
- 10) Schätzwert
- 11) ca. 17 m Fahrweg mit $v = 28\text{ km/h}$ je An- oder Abfahrt (Ansatz entspricht der RLS-90)
- 12) ca. 60 m Fahrweg mit $v = 28\text{ km/h}$ je An- oder Abfahrt (Ansatz entspricht der RLS-90)
- 13) ca. 80 m Fahrweg mit $v = 20\text{ km/h}$
- 14) ca. 35 m Fahrweg mit $v = 28\text{ km/h}$ je An- oder Abfahrt (Ansatz entspricht der RLS-90)
- 15) ca. 45 m Fahrweg mit $v = 28\text{ km/h}$ je An- oder Abfahrt (Ansatz entspricht der RLS-90)
- 16) siehe Anlage 2.2
- 17) ca. 100 m Fahrweg mit $v = 28\text{ km/h}$ je An- oder Abfahrt (Ansatz entspricht der RLS-90)
- 18) ca. 100 m Fahrweg mit $v = 20\text{ km/h}$
- 19) Emissionsansatz pro Pferd $L_w = 54,1/47,0\text{ dB(A)}$ tags/nachts gemäß Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft
- 20) Erfahrungswert im Rahmen eines anderen Projektes, Messwert für die Verladung eines Rindes aus PKW-Viehhänger



Anlage 3.1

Lärmuntersuchung

Grabau B-Plan 5

Beurteilungspegel in h = 4,5 m
Gewerbelärm tags

M 1:1000

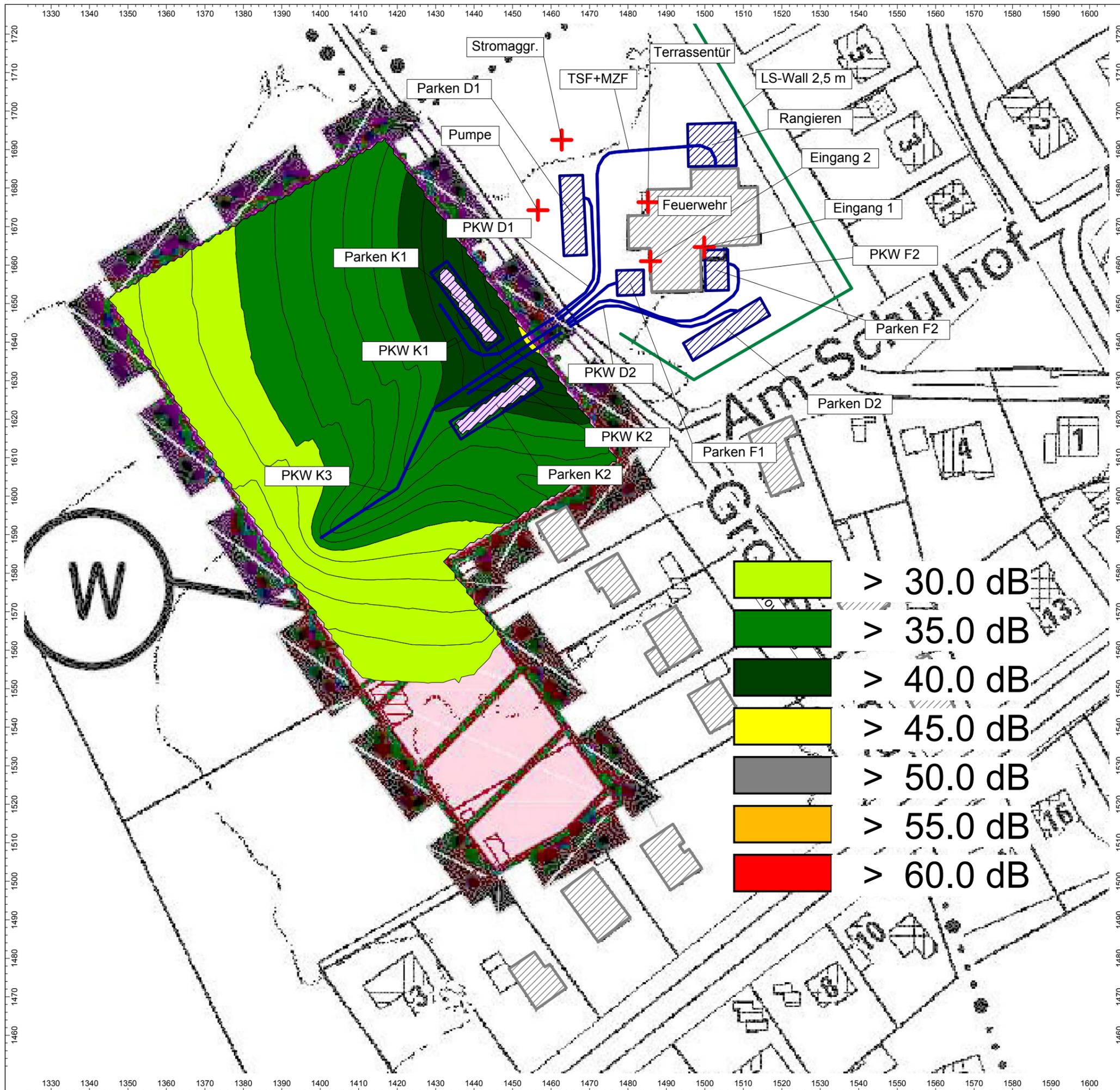
Legende:

- Gebäude grau schraffiert
- Punktquelle rotes Kreuz
- Linienquelle blau
- Flächenquelle blau schraffiert
- Krone LS-Wall grün

erstellt durch:

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. K. Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz

03.03.21



Anlage 3.2

Lärmuntersuchung

Grabau B-Plan 5

Beurteilungspegel in h = 4,5 m
Gewerbelärm nachts

M 1:1000

Legende:

- Gebäude grau schraffiert
- Punktquelle rotes Kreuz
- Linienquelle blau
- Flächenquelle blau schraffiert
- Krone LS-Wall grün

erstellt durch:

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. K. Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz

04.03.21