



**Prognose der Schallimmission
durch Gewerbe und Verkehr
für den Bebauungsplan
"Unten auf Breitenholz"
in Ettringen**

Auftraggeber	Ortsgemeinde Ettringen (Verbandsgemeinde Vordereifel)
Verfasser	Dipl.-Phys. Dr. Joachim Schewe, öffentlich bestellter Sachverständiger für Gewerbe- und Verkehrslärm
Berichtsnummer	G20062-3
Datum	9. Februar 2021

1	Aufgabenstellung und Situation	3
1.1	Lage und Immissionsorte	3
1.2	Orientierungs- und Richtwerte	4
1.3	Einschub: Bestimmungen nach TA Lärm	5
1.3.1	Maximalpegel.....	5
1.3.2	Beurteilungszeiten.....	5
1.3.3	Zuschläge	5
1.3.4	Vorbelastung, Einwirkungsbereich	5
1.3.5	Seltene Ereignisse	5
2	Ermittlung der Schallimmissionen	6
2.1	Berechnung	6
2.2	Einschub: Pegel und Schallausbreitung.....	6
2.3	Schallquellen Verkehr	6
2.3.1	Grundlagen.....	6
2.3.2	Berücksichtigte Straßen	6
2.3.3	Verkehrsentwicklung.....	7
2.3.4	Verkehrsdaten.....	7
2.4	Gewerbe	7
2.4.1	Grundlagen.....	7
2.4.2	Betriebliche Nutzung Breitenholz 1	8
2.4.3	Emissionsansätze	8
2.5	Betriebliche Nutzung Breitenholz 7 (Gastronomie & Pferdehaltung)	9
2.5.1	Erschließung für landwirtschaftliche Fahrzeuge	9
2.5.2	Nachtnutzung Terrassenfläche?	10
2.5.3	Immissionsschutzaufgabe 1987	10
2.5.4	Schallemission zur Nachtzeit: Maximalpegel.....	10
2.5.5	Schallemission zur Nachtzeit: Beurteilungspegel.....	11
2.5.6	Emissionsansätze	11
3	Ergebnisse	13
3.1	Schallimmission Verkehr	13
3.2	Gewerbe Tageszeit.....	13
3.2.1	Maximalpegel.....	13
3.3	Gewerbe Nachtzeit.....	13
3.3.1	Maximalpegel.....	13
3.4	Einzelergebnisse	14
3.4.1	Schallimmission Holzbetrieb	14
3.4.2	Schallimmission Gaststätte und Reitsportcenter.....	14
3.4.3	Überschätzende Ansätze	14
3.5	Maßgeblicher Außenlärmpegel	18
3.6	Vorschlag für Festsetzungen	18
4	Literatur	19
5	Zusammenfassung	20
6	Parameter- und Ergebnistabellen	21
6.1.1	Breitenholz 1	21
6.1.2	Breitenholz 7	22

1 Aufgabenstellung und Situation

Die Gemeinde Ettringen plant die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets im beschleunigten Verfahren nach §13b BauGB in direktem Anschluss an die Flächen (WA/MI) des rechtsgültigen Bebauungsplans „Auf Breitenholz“. Bergaufwärts, nördlich des Plangebiets, befinden sich etwas zurückgelegen zwei große ehemalige Aussiedlerhöfe im Außenbereich, auf denen sich eine gewerbliche Nutzung entwickelt hat. Der Planbereich liegt ferner im Einzugsbereich von Kreisstraße K20 und Landstraße L82.

Die Schallimmission im Planbereich ist vorab zu prognostizieren und einzuordnen. Gegenüber der Entwurfsversion des Berichts wurde der vorhandene Pferdehof in diesem Bericht detaillierter betrachtet.

1.1 Lage und Immissionsorte

Die Übersichtskarte in Abb. 1 zeigt die Entwurfskarte des Bebauungsplans innerhalb der Umgebung mit Häusern und Schallquellen. Die Kartendaten wurden vom Auftraggeber zur Verfügung und durch Material des Geoportals, www.geoportal.rlp.de [2], ergänzt. Dargestellt sind ebenfalls die digitalisierten Elemente wie Gebäude (grün/gelb/dunkelrot), Schallquellen (blau/violett) und Immissionsorte (rot/orange).

Dem geplanten Allgemeinen Wohngebiet ist ein öffentlicher Grünstreifen vorgelagert, der in nordwestlicher Richtung zur Betriebszufahrt Breitenholz 7 hin eine Tiefe von ca. 8 m und in nordöstlicher Richtung eine Tiefe von knapp 10 m hat.

Hinzu kommen im Nordwesten zwei vorgelagerte Grundstücke mit ca. 6,7 m Tiefe sowie die Böschung der Aufschüttungen entlang der Betriebszufahrt. Der Abstand zwischen Wohngebiet und Rand der Zufahrt beträgt ca. 29 m, der Abstand zum Rand der zum Abstellen von Anhängern geeigneten Betriebsfläche knapp 20 m.

Das Baufenster innerhalb des Plangebiets ist um 3 m gegenüber dem Rand des Allgemeinen Wohngebiets um 3 m zurückgezogen, die äußerste Nordecke („gegenüber“ der Gaststätte) ist auf einer Tiefe von 10 bis 12 m nicht überbaubar.

Die Hanglage des Gesamtgebiets sowie die zusätzliche Aufschüttung des Betriebsgeländes führen dazu, dass wirksame Abschirmmaßnahmen für die Obergeschosse mit verhältnismäßigem Aufwand und ohne Störung des Landschaftsbilds nur außerhalb des Plangebiets realisierbar wären.



Abb. 1: Plangebiet und Umgebung mit digitalisierten Elementen sowie hinterlegtem Luftbild [2]

1.2 Orientierungs- und Richtwerte

Zu Zwecken der Bebauungsplanung wird üblicherweise die DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ herangezogen. In DIN 18005 Beiblatt 1 sind die folgenden „Schalltechnische(n) Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ festgelegt.

Gebiet	Tag	Nacht Verkehr	Nacht Gewerbe
Gewerbegebiete GE	65 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
Mischgebiete MI	60 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete WA	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Reine Wohngebiete WR	50 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)

Abb. 2: Orientierungswerte nach DIN 18005

1.3 Einschub: Bestimmungen nach TA Lärm

Die genannten Orientierungswerte für Gewerbe entsprechen den Immissionsrichtwerten für den Beurteilungspegel nach TA Lärm [1]; auch die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt nach TA Lärm / DIN ISO 9613-2.

1.3.1 Maximalpegel

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB tags bzw. 20 dB nachts überschreiten. Im Allgemeinen Wohngebiet sind somit 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts zulässig.

1.3.2 Beurteilungszeiten

Die Beurteilungszeit nach TA Lärm beträgt tagsüber 16 Stunden, wobei in Wohngebieten (WA, WR) Schallimmissionen während der Ruhezeiten mit einem Zuschlag von 6 dB zu versehen sind. Als Ruhezeiten gelten:

Wochentag	Zeitraum	
Werktage	Ruhezeiten	06 – 07 Uhr
		20 – 22 Uhr
Sonn- und Feiertage	Ruhezeiten	06 – 09 Uhr
		13 – 15 Uhr
		20 – 22 Uhr

Hieraus ergibt sich bei kontinuierlichem Betrieb während der Tageszeit 06 – 22 Uhr ein Zuschlag von 1,9 dB an Werktagen und 3,6 dB an Sonn- und Feiertagen. Nachts ist die Beurteilungszeit die ungünstigste Stunde.

1.3.3 Zuschläge

Bei der Bildung des Beurteilungspegels sind gegebenenfalls Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit sowie für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen zu berücksichtigen. Die Zuschläge richten sich dabei nach der Auffälligkeit am Immissionsort.

1.3.4 Vorbelastung, Einwirkungsbereich

Bei einer Genehmigung von Anlagen oder Betrieben nach TA Lärm kann auf die Bestimmung einer Vorbelastung verzichtet werden, wenn die Richtwerte um mindestens 6 dB unterschritten werden. Ab einer Unterschreitung um mindestens 10 dB liegt der entsprechende Aufpunkt nicht innerhalb des Einwirkungsbereichs der Anlage.

1.3.5 Seltene Ereignisse

Die TA Lärm kennt eine Ausnahmebestimmung für „seltene Ereignisse“, für die die Immissionsrichtwerte angehoben sind. Es gelten dabei enge Randbedingungen, insbesondere muss der Regelbetrieb auch ohne diese Bestimmung möglich sein, während ein jährliches Sommerfest hierunter fallen dürfte.

2 Ermittlung der Schallimmissionen

2.1 Berechnung

Die Berechnungen werden mit dem Programmsystem LIMA der Stapelfeldt Ingenieures. mbH, Dortmund, in Version 2020.02 durchgeführt; die Berechnungsergebnisse des Programms sind qualitätskontrolliert nach DIN 45687. Auf Basis der Gebiets- und Umgebungspläne wird ein digitales, dreidimensionales Modell aufgebaut, welches auch den Höhenverlauf sowie näherungsweise die Bodeneigenschaften (reflektierend/absorbierend) umfasst.

Die Berechnungen erfolgen gemäß DIN 18005 [6] für Verkehr nach RLS-90 [10] und für Gewerbe nach ISO9613-2 und TA Lärm unter Einbeziehung von Reflexionen bis zur ersten Ordnung und des Höhenverlaufs des Geländes. Die TA Lärm Berechnungen wurden für Mitwind (und damit überschätzend) ausgeführt.

2.2 Einschub: Pegel und Schallausbreitung

Pegel repräsentieren eine logarithmische Skala. Eine Pegelerhöhung um 3 dB entspricht daher einer Verdopplung der Schallenergie. Das menschliche Ohr kann Pegelunterschiede in direktem Vergleich ab etwa 1 dB ohne weiteres wahrnehmen, sie werden deutlich wahrgenommen ab ca. 3 dB und bei etwa 10 dB als Verdopplung empfunden.

Die A-Bewertung stellt eine frequenzabhängige Bewertung des Schallsignals dar, bei der der mittlere Frequenzbereich hervorgehoben und tiefe sowie hohe Frequenzen abgesenkt werden. Sie soll die Frequenzabhängigkeit des menschlichen Hörempfindens nachempfinden.

Das menschliche Ohr nimmt den Schalldruckpegel am jeweiligen Ort wahr (Schallimmission). Dieser resultiert aus der Schallabstrahlung der Schallquellen (Schallemission), die am besten als Schallleistung L_w anzugeben ist. Ist die räumliche Ausdehnung der Schallquelle klein gegenüber den vorliegenden Abständen zwischen Schallquelle und Immissionsorten nimmt die Schallimmission im Freifeld mit dem Quadrat des Abstands ab und die Pegelabnahme beträgt 6 dB pro Abstandsverdopplung ($20 * \log_{10}(r / 1m)$).

Eine Straße stellt eine Linienquelle dar; diese kann als eine Aneinanderreihung von Punktquellen mit kleinem Abständen untereinander verstanden werden. Die Schallimmission einer Linienquelle nimmt nur proportional zur Entfernung ab und die Pegelabnahme beträgt nur 3 dB pro Abstandsverdopplung ($10 * \log_{10}(r / 1m)$).

Hinzu kommen jeweils weitere Dämpfungen durch Luftabsorption und Abschirmungen.

2.3 Schallquellen Verkehr

2.3.1 Grundlagen

Die RLS-90 enthält sowohl Emissionsdaten als auch die Vorschriften zur Ausbreitungsrechnung und stellt somit ein geschlossenes System für die Berechnung der Schallimmissionen dar. Die Aktualisierung RLS-19 ist noch nicht rechtsgültig; da jedoch beide Vorschriftenwerke vielfach messtechnisch überprüft wurden, sind grundsätzliche Unterschiede in den Ergebnissen (außer in Sonderfällen) nicht zu erwarten. Die Emissionsdaten basieren auf Verkehrszahlen einschließlich des Schwerverkehranteils, der zulässigen Geschwindigkeiten und der Straßensteigung.

2.3.2 Berücksichtigte Straßen

Wesentliche Schallimmissionen im Plangebiet durch Verkehr rühren einerseits von der Kreisstraße K20 und andererseits von der oberhalb verlaufenden Landstraße L82 her. Die Erschließungsstraßen des Wohngebiets selbst sind nicht zu berücksichtigen.

2.3.3 Verkehrsentwicklung

Die Entwicklung der Verkehrszahlen wird zum einen fortlaufend - zum Beispiel durch automatische Messstationen - erfasst und zum anderen in regelmäßigen Abständen auf der Basis von Daten zur Bevölkerungsentwicklung prognostiziert. Der Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz hat hierzu die Studie [11] veröffentlicht. Allgemein ist zwischen den Jahren 2020 und 2030 mit dem maximalen Verkehrsaufkommen und danach mit geringfügiger Abnahme zu rechnen.

Es ergeben sich die folgenden Faktoren:

Jahr	Kreis MYK	Landstraßen
2011	1,000	1,000
2015	1,035	1,021
2026 (Gipfelwert)	1,094	
2027 (Gipfelwert)		1,059

Abb. 3: Verkehrsentwicklung

2.3.4 Verkehrsdaten

Der Landesbetrieb Mobilität hat die folgenden Zähldaten 2015 veröffentlicht [12]:

Teil	DTV 2015	Anteil Schwerverkehr	DTV 2027
K 20	1944	3 %	2055
K 20 (weiterer Verlauf)	1432	3 %	1514
L 82	3072	2 %	3186

(DTV= durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke)

Durch Multiplikation mit den im vorigen Abschnitt aufgeführten Prognosefaktoren ergeben sich die Gipfelwerte der Verkehrsstärke in der letzten Spalte. Im Bereich des gemeinsamen Verlaufs von Landes- und Kreisstraße wird vereinfachend von der Summe der Verkehrsbelastungen ausgegangen.

2.4 Gewerbe

2.4.1 Grundlagen

Auch bei gewerblicher Nutzung stellt der Verkehr häufig eine wesentliche Schallquelle dar. Berücksichtigt werden die Parkgeräusche nach Parkplatzlärmstudie [4] sowie die Zu- bzw. Abfahrt bis zum Verlassen des Betriebsgeländes (nach [3, 4]). Hinzu kommen bei Bedarf Ladegeräusche und dergleichen nach einschlägigen Studien [4, 8, 9]. Impulszuschläge sind zumeist implizit in den Studien berücksichtigt.

Bei geringen Abständen zwischen Betriebsgelände und nachbarschaftlicher Bebauung ist gegebenenfalls auch der Maximalpegel vorbeifahrender Fahrzeuge gesondert zu berücksichtigen.

Emissionsdaten von Maschinen und Anlagen sowie auch von Gaststätten können aus Studien und Normen [12, 13], Herstellerdaten oder auch aus eigenen, vergleichbaren Messdaten abgeleitet werden.

Wesentlichen Einfluss auf die emittierte Schallleistung hat die Betriebszeit während des Beurteilungszeitraums. Bei einschichtigem Betrieb (8 Stunden) während der 16-stündigen Tageszeit ergibt sich eine Pegelminderung um 3 dB, bei 4 Stunden Betrieb einer Maschine eine Minderung um 6 dB. Auch

Maschinenpausen - z.B. wegen Wartung, Betankung, Geräteanbau, Personalpause - ergeben entsprechende Pegelminderungen.

2.4.2 Betriebliche Nutzung Breitenholz 1

Der Adresse Breitenholz 1 sind im vorderen Bereich zwei Wohnhäuser zuzuordnen. Die anschließenden Hallen sowie das zugehörige Freigelände wird für forstwirtschaftliche Tätigkeiten und insbesondere zur Aufarbeitung und Trocknung zu Scheitholz genutzt. Vom Auftraggeber wurde die Bezeichnung „Energie und Dienstleistung (..) Holz (Einschlag, Aufarbeitung und Verkauf)“ übermittelt. Ferner findet sich hier das Unternehmen „Michael Brötz Bauelemente“.

Wesentliche Arbeiten - z.B. Säge- und Spaltarbeiten - finden auf der nordöstlichen Freifläche und damit weit entfernt vom Ortsrand Ettringen sowie in durch die Hallen abgeschirmter Lage statt.

Die Schallimmissionen von den Betriebsgrundstücken sind de facto nach TA Lärm begrenzt: Zum einen sind die Wohnhäuser selbst sowie die Büroräume als schutzbedürftige Räume gegenüber dem jeweiligen Nachbarbetrieb einzustufen; im Außenbereich sind üblicherweise die Richtwerte eines Mischgebiets anzusetzen. Ferner mündet die Zufahrt gegenüber dem Haus Beller Straße 38A; dies begrenzt insbesondere über die Maximalpegel für Lkw-Vorbeifahrten die Schallemissionen der Betriebe. Zudem sind auch die schutzbedürftigen Räume des Anwesen Breitenholz 7 als Immissionsorte mit Richtwerten eines Außenbereichs/Mischgebiets zu betrachten.

2.4.3 Emissionsansätze

In der Modellrechnung wird stark überschätzend ein kontinuierlicher Tagesbetrieb (=16 Stunden durchgehend!) einer Traktor-getriebenen Schneid- und Spaltmaschine aus eigenen Messungen (L_{wA} 104 dB(A)) im hinteren Bereich angesetzt. Ferner wird prototypisch ein größerer Radlader nach [8] mit einer Schallleistung von 103 dB(A) verteilt über das Betriebsgelände angenommen.

Zusätzlich sind 10 An- oder Abfahrten (davon 1 Lkw) pro Stunde tags sowie 3 Fahrten für die ungünstigste Nachtstunde (nur Pkw oder Sprinterklasse) für gewerbliche Fahrten berücksichtigt.

Nr	Quellename	RQ	Frequenzspektrum	L_F_LIN	Emis_T	Emis_N	Einw_T	Einw_N	LwIst_T	LwIst_N	Lw_63T	Lw_125T	Lw_250T	Lw_500T	Lw1000T	Lw2000T	Lw4000T	Lw8000T
1	Holzspalter	2	HOLZSPALTER TRAKTOR	360,6	78,6	0,0	0,0	0,0	104,2	0,0	74,2	86,3	92,5	94,8	100,0	99,5	92,5	83,3
2	Parken Lkw Holz	2	SPEC-NMPB	326,6	54,9	54,9	0,0	0,0	80,0	80,0	0,0	66,0	70,0	73,0	76,0	73,0	68,0	0,0
3	Parken Pkw Holz	2	SPEC-NMPB	326,6	51,4	46,6	0,0	0,0	76,5	71,8	0,0	62,5	66,5	69,5	72,5	69,5	64,5	0,0
4	Radlader	1	RADLADER HLFU 247-36	276,7	78,6	0,0	0,0	0,0	103,0	0,0	82,2	90,8	94,4	97,5	98,2	94,7	87,9	79,7
5	Zufahrt Holzbetrieb	1	SPEC-NMPB	136,5	62,4	61,4	0,0	0,0	83,7	82,7	0,0	69,7	73,7	76,7	79,7	76,7	71,7	0,0
10001	Anzahl/Summe				5,0	3,0			106,7	84,8	82,8	92,2	96,6	99,4	102,2	100,8	93,8	84,9

Abb. 4: Schallleistungen Breitenholz 1 (T:Tag, N:Nacht; RQ: 1=Linie, 2=Fläche; L_F: Länge m bzw. Fläche m²; L_w: Schallleistung; Einw: Einwirkungszeit in dB; LwIst: Schallleistung inkl. Zeitkorrektur, mit Oktavpegeln)

2.5 Betriebliche Nutzung Breitenholz 7 (Gastronomie & Pferdehaltung)

Auf dem Gelände Breitenholz 7 ist laut letztem Bauantrag ein „Gaststättenbetrieb (Reitsport-Center)“ angesiedelt; eine darüber hinausgehende genehmigte Nutzung - z.B. für Musikdarbietungen - ist nicht ersichtlich. Der eigentliche Pferdehof liegt vom Ort her gesehen hinter dem Gastronomiebetrieb und hat die Hauptarbeitsfläche und die Ställe zur abgewandten Seite (nördlich der Halle).

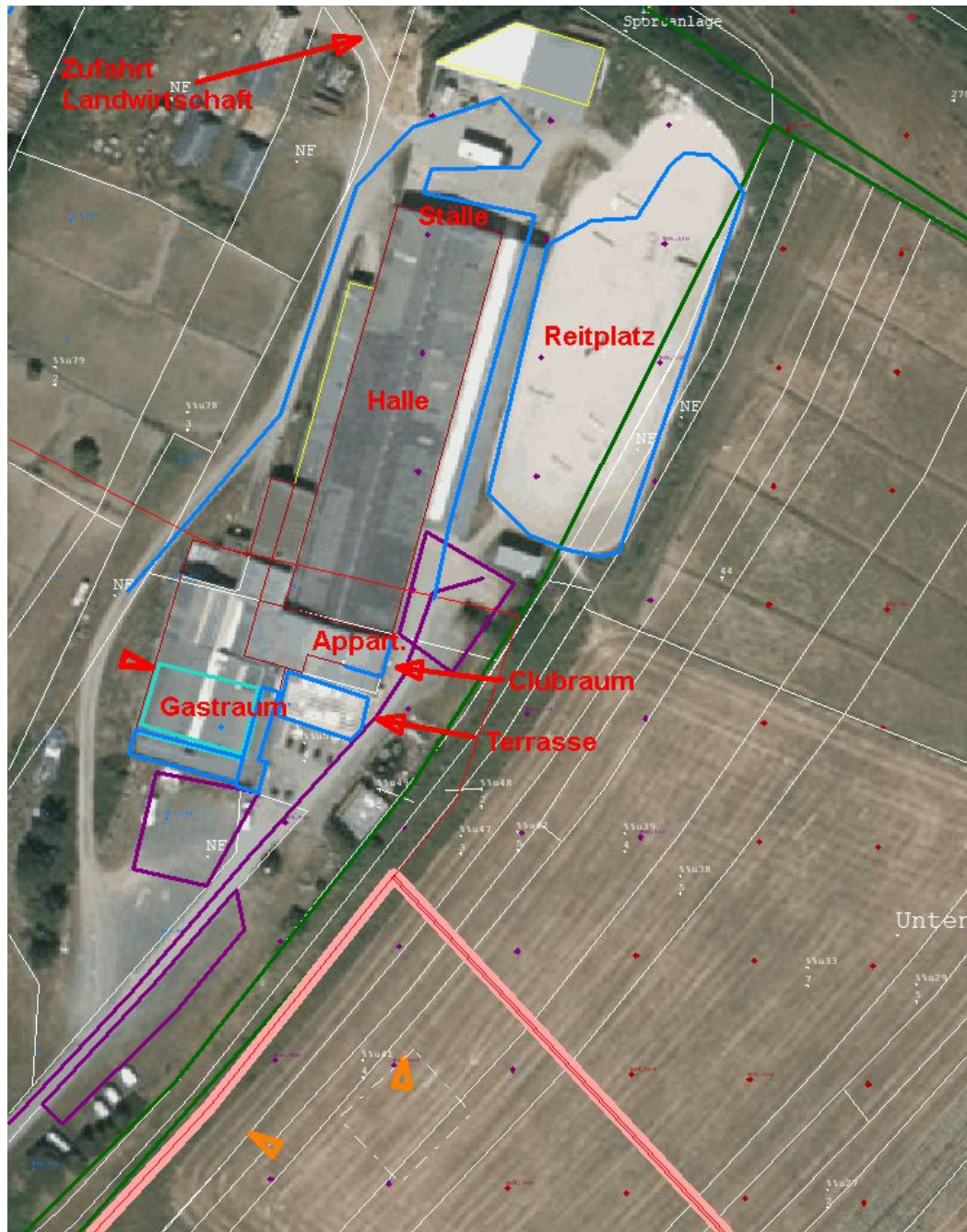


Abb. 5: Einrichtungen Breitenholz 7

2.5.1 Erschließung für landwirtschaftliche Fahrzeuge

Anfang der 1980er-Jahre wurden Umbau und Nutzungsänderung des vorhandenen Schafstalls auf dem Gelände Breitenholz 7 in eine *Reithalle mit Pferdestall und Clubraum* genehmigt. Voraussetzung hierfür war unter anderem die Stellungnahme der Ortsgemeinde bezüglich der Erschließung inklusive des Satzes „Für landwirtschaftliche Fahrzeuge steht ein landwirtschaftlicher Weg zur Verfügung, der eine Anbindung an die L 82 hat“. Hieraus ergibt sich, dass für die landwirtschaftlichen Fahrzeuge des Be-

triebs - die gegebenenfalls in den frühen Morgenstunden unterwegs sind - *die Zufahrt über die Straßen „Breitenholz“ oder „Hochsteinsiedlung“ nicht notwendig ist.*

2.5.2 Nachtnutzung Terrassenfläche?

Im weiteren Verlauf der 1980er-Jahre wurden die baulichen Anlagen nach und nach weiter in Richtung Ort ausgebaut. Unter anderem wurden eine Personalwohnung sowie 4 Appartements geschaffen, deren Fenster nach TA Lärm [1] mit ihrem Verweis auf die DIN 4109 maßgebliche Immissionsorte darstellen. Für Flächen im Außenbereich sind die Richtwerte eines Mischgebiets anzuwenden. Da sich die schutzbedürftigen Räume direkt oberhalb der Terrassenfläche befinden und besondere (aktive) Schallschutzmaßnahmen nicht erkennbar sind, kann die *Terrasse nur tagsüber* genutzt werden.

2.5.3 Immissionsschutzaufgabe 1987

Bestandteil der Baugenehmigung 3208/87 ist ein Schreiben des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamts mit einer expliziten Auflage zum Immissionsschutz; hiernach sind

„im angrenzenden Mischgebiet = tagsüber 60 dB(A) , nachts 45 dB(A)

im angrenzenden allgemeinen Wohngebiet = tagsüber 55 dB(A), nachts 40 dB(A)“

einzuhalten. Für die Nachtzeit ist die lauteste Stunde heranzuziehen. Weiter heißt es:

„Kurzzeitige Überschreitungen der Immissionsrichtwerte dürfen am Tag nicht mehr als 20 dB(A) und nachts nicht mehr als 10 dB(A) betragen“. Weiter ist ein

„Zuschlag von 6 dB(A) wegen erhöhter Störwirkung für Geräuscheinwirkungen zu den Mittelungsspegeln in den Teilzeiten von 6⁰⁰ bis 7⁰⁰ und von 19⁰⁰ bis 22⁰⁰ und an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 6⁰⁰ bis 22⁰⁰“ zu berücksichtigen. Der Zuschlag ist nicht auf Wohngebiete beschränkt.

Hieraus folgt unmittelbar, dass die An- und Abfahrt von Bussen, Lkws sowie landwirtschaftlicher Fahrzeuge *zur Nachtzeit ausgeschlossen* ist, da die zulässigen Maximalpegel bereits im angrenzenden Mischgebiet nicht eingehalten werden können.

Weiter muss der *Rand des Parkplatzes* - soweit hier nachts Bewegungen stattfindet - von mehr als 50 m Abstand von den Häusern Hochsteinsiedlung einhalten; dies ergibt sich aus dem mittleren Maximalpegel „Türenschießen Pkw“ in Höhe von 72 dB(A) in 7,5 m Abstand nach [4] und der o.a. Auflage bereits für das Mischgebiet. Dementsprechend wird der ortsnahe Teil des Parkplatzes entlang der Zufahrt auch nur zum Abstellen von Pferdeanhängern genutzt.

Die obige Auflage basiert noch auf der TA Lärm 1968; in obergerichtlichen Entscheidungen zu dieser wird auch der auffällige, anlagenbezogene Verkehr auf öffentlichen Straßen nach Verlassen des Betriebsgeländes dem Betrieb zugeordnet. Da bei Diskotheken mit auffälligem Verhalten (oder Geräusch-auffälligen Fahrzeugen) zu rechnen ist, schließt auch dies bisher schon die Nutzung des Anwesens für Diskotheken-Veranstaltungen für die Nachtzeit aus.

2.5.4 Schallemission zur Nachtzeit: Maximalpegel

Die Zuwegung zu den Betrieben grenzt nicht unmittelbar an das geplante Wohngebiet an; vielmehr liegen hier betriebsfremde Grundstücke dazwischen. Der Abstand zwischen Zufahrt-Mitte und Rand des Baufensters beträgt knapp 35 m. Bei einem Maximalpegel von 72 dB(A) in 7,5 m Abstand für „Türenschießen Pkw“ gemäß [4] ergibt sich in 35 m Abstand ein Pegel von weniger als 59 dB(A);

dieser unterschreitet mithin den Richtwert für Allgemeine Wohngebiete für „einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen“ der aktuellen TA Lärm [1]. Der Verkehr von Lkws und Omnibussen ist gemäß Betriebsgenehmigungen nachts ausgeschlossen (s.o.). Tagsüber liegt der Richtwert für Geräuschspitzen um 25 dB höher, während die Emissionspegel von Lkws lediglich nur 5 bis 10 dB höher sind.

Daher entstehen aus den Maximalpegeln des Verkehrs im Plangebiet *keine neuen Beschränkungen* für den Betrieb.

2.5.5 Schallemission zur Nachtzeit: Beurteilungspegel

Laut Flächennutzungsplan trennt die Straße „Hochsteinsiedlung“ das nördliche Wohngebiet vom südlichen Mischgebiet. Dies entspricht der tatsächlichen Nutzung, die - in Ermangelung eines Bebauungsplans - die Grundlage einer Bewertung nach aktueller TA Lärm [1] darstellt. Auch die Immissionsrichtwerte des Beurteilungspegels nach Baugenehmigung (Abschnitt 2.5.3) entsprechen für die Nachtzeit den Richtwerten der aktuellen Fassung der TA Lärm [1].

Für die Nachtzeit (genauer: für die ungünstigste Nachtstunde) sind bereits derzeit im Hinblick auf die gleichen Immissionsorte nur bis etwa 20 Pkw-Fahrten zulässig. Damit ist die nächtliche Nutzung des Anwesens für *Groß- und Diskothekenveranstaltungen bereits jetzt nicht möglich*.

2.5.6 Emissionsansätze

Angesetzt werden:

- 10 Fahrten pro Stunde inkl. Parkvorgang tags/nachts zum Parkplatz am Gebäude
- 4 Weiterfahrten pro Stunde inkl. Parkvorgang tags / 8 nachts zum Pferdehof vorne
- 1 Lkw-Fahrt/h inkl. Parkvorgang tags Gaststätte; 0,4 Weiterfahrten/h zum Pferdehof
- Parkvorgänge und Fahrten für den Parkplatz entlang der Zufahrt: 20 tags / 10 nachts
- Innenpegel im Gastraum der oberen Etage von 85 dB(A) tags und 80 dB(A) nachts;
 - Abstrahlung über die Fensterflächen (Ansatz: geschlossen, $R_w=25$ dB)
 - Abstrahlung über die Dachhaut
- Innenpegel im Clubraum unter Annahme einer Hintergrundbeschallung (68 dB(A))
 - Abstrahlung über gekippte Fenster
- Besetzung des Balkons Süd mit max. 48 Personen tags/nachts
 - „Sprechen gehoben“ nach [13/14]
 - Besetzungsfaktor 1,0 nachts / Sonntagsbetrieb 11 bis 22 Uhr mit 0,8
- Besetzung des Balkons Ost mit 32 Personen nur tags
 - Sonntagsbetrieb 11 bis 22 Uhr mit Besetzungsfaktor 0,6
- Reitplatz mit 8 h Betrieb tags und Schallleistung $L_{wA} = 97,7$ dB(A)
 - überschätzend wird der Wert eines Fußball-Trainings einschließlich Schiedsrichterpfiffen nach [14] angesetzt.
- ein größerer Radlader nach [8] oder Traktor etc. mit einer Schallleistung von 103 dB(A)
 - 6 Stunden tags, im Freien, verteilt über das Betriebsgelände.

Die Anfahrten zum Pferdehof werden über die südöstliche, näher am Plangebiet gelegene Zufahrt angenommen. Die nordwestliche Umfahrung verläuft demgegenüber weiter vom Plangebiet entfernt und ist teilweise abgeschirmt, sodass sich Schallimmissionen verringern. Auch der große Vorplatz am Nordende der Halle ist zum Plangebiet abgeschirmt und im übrigen ca. 120 m entfernt. Der zusätzlich

abschirmend wirkende Vorbau wird in der Rechnung nicht berücksichtigt, da er in der Liegenschaftskarte nicht eingetragen ist. Östlich angrenzend befindet sich der Reitplatz.

Ergänzend wird darauf hingewiesen, dass die Schallemissionen von Reitplatz und Reithalle (zumindest bei der Nutzung für lediglich eingestellte Fremd-Pferde) unter Umständen analog zu den „Hundedressurplätzen“ nach Freizeitrichtlinie (oder nach Sportanlagenlärmschutzverordnung 18.BImSchV) und nicht nach TA Lärm zu betrachten sind; in diesem Fall würde die Kumulation mit den übrigen Gewerbegeräuschen entfallen.

Quellenname	RQ	Frequenzspektrum	L_F_LIN	Emis_T	Emis_N	Einw_T	Einw_N	LwIst_T	LwIst_N	Lw_63T	Lw_125T	Lw_250T	Lw_500T	Lw1000T	Lw2000T	Lw4000T	Lw8000T
Balkon Ost	2	SPRACHE SACHSEN	54,2	64,7	0,0	-3,8	0,0	78,2	0,0	54,0	61,7	67,2	73,8	72,7	70,6	66,5	56,7
Balkon Süd	2	SPRACHE SACHSEN	78,3	66,2	63,1	-2,6	0,0	82,5	82,0	58,3	66,0	71,5	78,1	77,0	74,9	70,8	61,0
Clubraum	3	-DF00027M00066	12,6	52,5	52,5	-1,6	0,0	61,9	63,5	41,2	45,8	51,0	57,2	56,0	53,8	49,7	49,9
Gast. Parken Zufahrt	2	SPEC-NMPB	248,3	59,1	56,0	0,0	0,0	83,0	80,0	0,0	69,0	73,0	76,0	79,0	76,0	71,0	0,0
Gastronomie Lkw	2	SPEC-NMPB	258,2	55,9	0,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	66,0	70,0	73,0	76,0	73,0	68,0	0,0
Gastronomie Pkw	2	SPEC-NMPB	258,2	55,9	55,9	0,0	0,0	80,0	80,0	0,0	66,0	70,0	73,0	76,0	73,0	68,0	0,0
Gastst. West Dach /T	2	-TG12915W00015	193,6	47,2	42,2	-1,6	0,0	68,5	65,1	65,6	62,4	61,7	53,8	45,0	34,7	33,8	-21,1
Gastst. West Fens /T	3	-TG12915W00005	14,1	54,1	49,1	-1,6	0,0	64,0	60,6	53,2	50,0	61,3	58,4	49,6	44,3	45,4	36,5
Gastst. West Fens /T	3	-TG12915W00006	25,1	54,1	49,1	-1,6	0,0	66,5	63,1	55,7	52,5	63,8	60,9	52,1	46,8	47,9	39,0
Pferde Lkw	2	SPEC-NMPB	250,0	52,1	0,0	0,0	0,0	76,0	0,0	0,0	62,0	66,0	69,0	72,0	69,0	64,0	0,0
Pferde Pkw	2	SPEC-NMPB	250,0	49,1	52,1	0,0	0,0	73,0	76,0	0,0	59,0	63,0	66,0	69,0	66,0	61,0	0,0
Radlader Pferd	1	RADLADER HLFU 247-36	230,1	79,4	0,0	-4,3	0,0	98,7	0,0	77,9	86,5	90,1	93,2	93,9	90,4	83,6	75,4
Reitplatz	2	SPEK 04	1606,9	65,7	0,0	-3,0	0,0	94,7	0,0	-3,0	-3,0	-3,0	94,7	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0
Terrasse	2	SPRACHE SACHSEN	106,9	65,7	0,0	-2,6	0,0	83,4	0,0	59,2	66,9	72,4	79,0	77,9	75,8	71,7	61,9
Zufahrt Breitenh.7	1	SPEC-NMPB	106,9	63,8	62,2	0,0	0,0	84,1	82,5	0,0	70,1	74,1	77,1	80,1	77,1	72,1	0,0
Zufahrt Pferde	1	SPEC-NMPB	63,7	58,4	56,8	0,0	0,0	76,4	74,8	0,0	62,4	66,4	69,4	72,4	69,4	64,4	0,0
Anzahl/Summe				16,0	10,0			100,6	87,9	78,3	86,9	90,6	97,3	94,6	91,2	84,9	75,8

Abb. 6: Schallleistungen Breitenholz 7 (T:Tag, N:Nacht; RQ: 1=Linie, 2=Fläche; L_F: Länge m bzw. Fläche m²; L_w: Schallleistung; Einw: Einwirkungszeit in dB; LwIst: Schallleistung inkl. Zeitkorrektur für Sonntage nach [1], mit Oktavpegeln)

Betrachtet wird ausschließlich der reguläre Betrieb. Sonderveranstaltungen, die unter den Begriff der Seltenen Ereignisse gemäß Ziffer 7.2 der TA Lärm fallen, sind unter den dort festgelegten Bedingungen und mit den zugehörigen Erleichterungen beim Immissionsschutz weiterhin möglich. Hierunter kann z.B. ein Reitsportturnier fallen.

3 Ergebnisse

3.1 Schallimmission Verkehr

Die berechnete Schallimmission durch Verkehr ist in Abb. 9 als Farbkarte dargestellt. Der Beurteilungspegel liegt durchweg unterhalb von 40 dB(A) und damit unterhalb der städtebaulichen Orientierungswerte nach DIN 18005.

3.2 Gewerbe Tageszeit

Abb. 10 zeigt die Schallimmission für die Tageszeit aus der gewerblichen Nutzung der Anwesen Breitenholz 1 und 7 auf der Basis der obigen Emissionsansätze. (Hinweis: die Karte ist nicht geeignet, die derzeitige Schallimmission an der bestehenden Bebauung zuverlässig zu ermitteln.)

In den braun eingetragenen Gebieten wird der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete in Höhe von 55 dB(A) eingehalten oder unterschritten. Die Farbstufen gelb und grün gelten entsprechend für Pegel von 50 bzw. 45 dB(A).

Im Allgemeinen Wohngebiet des Plangebiets wird der Orientierungs- bzw. Richtwert deutlich unterschritten. Grund hierfür ist auch die vorgelagerte öffentliche Grünfläche.

Einzelne Veranstaltungen - z.B. ein Sommerfest des Pferdehofs - könnten zudem auf die Ausnahmebestimmungen für Seltene Ereignisse nach TA Lärm zurückgreifen.

3.2.1 Maximalpegel

Schiedsrichterpfiffe bei einem Fußballspiel weisen nach [14] einen Maximalpegel der Schallleistung von $L_{wA} = 118$ dB(A) auf. Damit wird der Richtwert tags für einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen in Allgemeinen Wohngebieten in Höhe von 85 dB(A) bereits in einer Entfernung von 15 m unterschritten. Der Abstand zwischen Rand des Reitplatzes und Rand des geplanten Wohngebiets beträgt mit rund 80 m ein Vielfaches davon.

Für das Fluchttier Pferd sollte selbst der Peitschenknall um mindestens 10 dB leiser sein.

3.3 Gewerbe Nachtzeit

Für forstwirtschaftliche Betriebe liegt die ungünstigste Nachtstunde typischerweise zwischen 4 und 6 Uhr, für den Gastronomiebereich dagegen im ersten Teil der Nacht. Die Immissionsanteile sind daher hier nicht zu addieren, die ungünstigste Nachtstunde im Hinblick auf das Plangebiet wird durch Gastronomie und Pferdehof bestimmt.

Die prognostizierten Beurteilungspegel hierfür sind in Abb. 11 als Farbkarte für eine Immissionshöhe von 6 m dargestellt. In dem mittelgrün und dem pastellgrün eingefärbten Bereich wird der Orientierungswert für gewerbliche Schallimmissionen in Allgemeinen Wohngebieten nach DIN 18005 in Höhe von 40 dB(A) eingehalten oder unterschritten.

An den ersten beiden Baureihen - im dunkelgrünen Bereich - können dagegen Überschreitungen um bis zu 5 dB auftreten.

3.3.1 Maximalpegel

Aufgrund der großen Abstände zwischen Bebauung und Parkplatzrand (der Parkplatz entlang der Zufahrt ist - außer zum Abstellen von Pferdeanhängern u.ä. - nur einreihig als Querparker nutzbar) von

knapp 30 m und zum Eingangsbereich von rund 50 m sind Maximalpegel, die den Richtwert für einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen nach TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete nachts in Höhe von 60 dB(A) überschreiten, nicht zu erwarten.

Auch ein Peitschenknall auf dem Pferdehof (vgl. Abschnitt 3.2.1 oben) unterschreitet den Richtwert an den Wohnhäusern.

3.4 Einzelergebnisse

Die Schallimmission wurde für die in den Abbildungen durch rote bzw. orange Dreiecke gekennzeichneten Immissionsorte berechnet und in den Tabellen im Anhang zusammengestellt.

3.4.1 Schallimmission Holzbetrieb

Nr	Aufp	Geb_Name	Aufp_Name	Immi_T	Immi_N
1	I001	BELLER STR. 38A	1.OG NO -	42,2	38,5
2	I002	BREITENHOLZ 7	1.OG WNW-	52,9	35,2
3	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	43,2	26,1
4	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	44,1	27,8

Abb. 7: Beurteilungspegel Tag und Nacht aus Breitenholz 1 (inklusive Ruhezeitzuschläge)

3.4.2 Schallimmission Gaststätte und Reitsportcenter

Nr	Aufp	Geb_Name	Aufp_Name	Immi_T	Immi_N
1	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	48,3	42,9
2	I004	HOCHSTEINSIEDLUNG 13	1.G NO -F	43,4	39,7
3	I005	HOCHSTEINSIEDLUNG 18	1.OG NO -	42,6	40,4
4	I006	HOCHSTEINSIEDLUNG 18	EG NO -FA	42,5	40,1
5	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	48,9	41,5

Abb. 8: Beurteilungspegel Sonntag sowie Nacht aus Breitenholz 7 (tags inkl. Ruhezeitzuschlägen nach [1], daher nicht direkt vergleichbar mit Richtwerten der Genehmigung)

3.4.3 Überschätzende Ansätze

Die folgenden Ansätze führen zu einer Überschätzung der Schallimmissionen, die aus Gründen der Vorsorge auch ausdrücklich erwünscht ist:

- Die verwendeten Studien sind überschätzend gestaltet.
- Die Ruhezeitenzuschläge für das Plangebiet beziehen sich auf Immissionen an Sonntagen.
- Arbeitsbedingte Reduzierungen der Schallemissionen sind nicht berücksichtigt.
- Die Verkehrszahlen sind überschätzend gestaltet.
- Berechnet wird die Mitwindsituation.

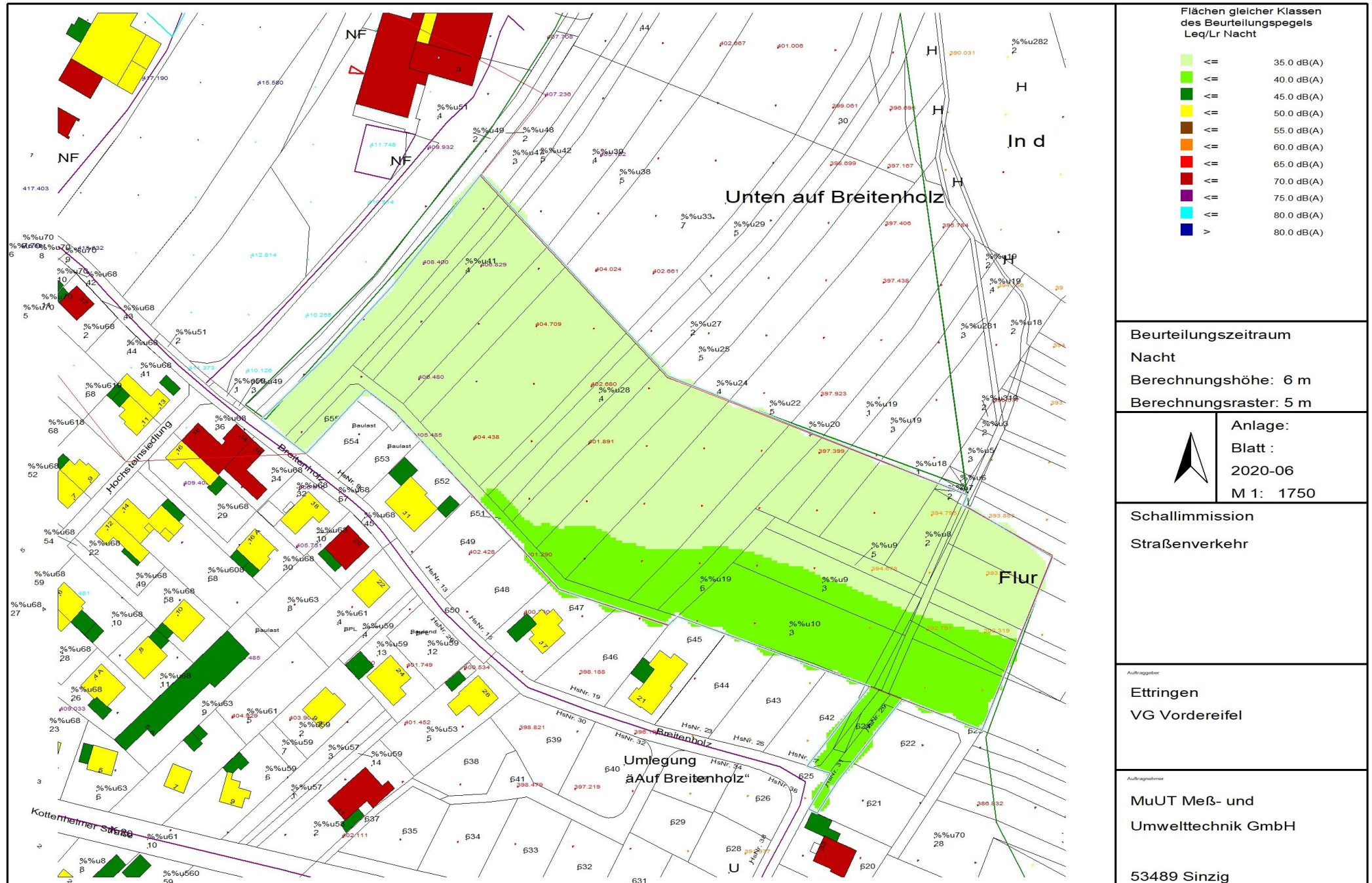


Abb. 9: Schallimmission Verkehr Nachtzeit

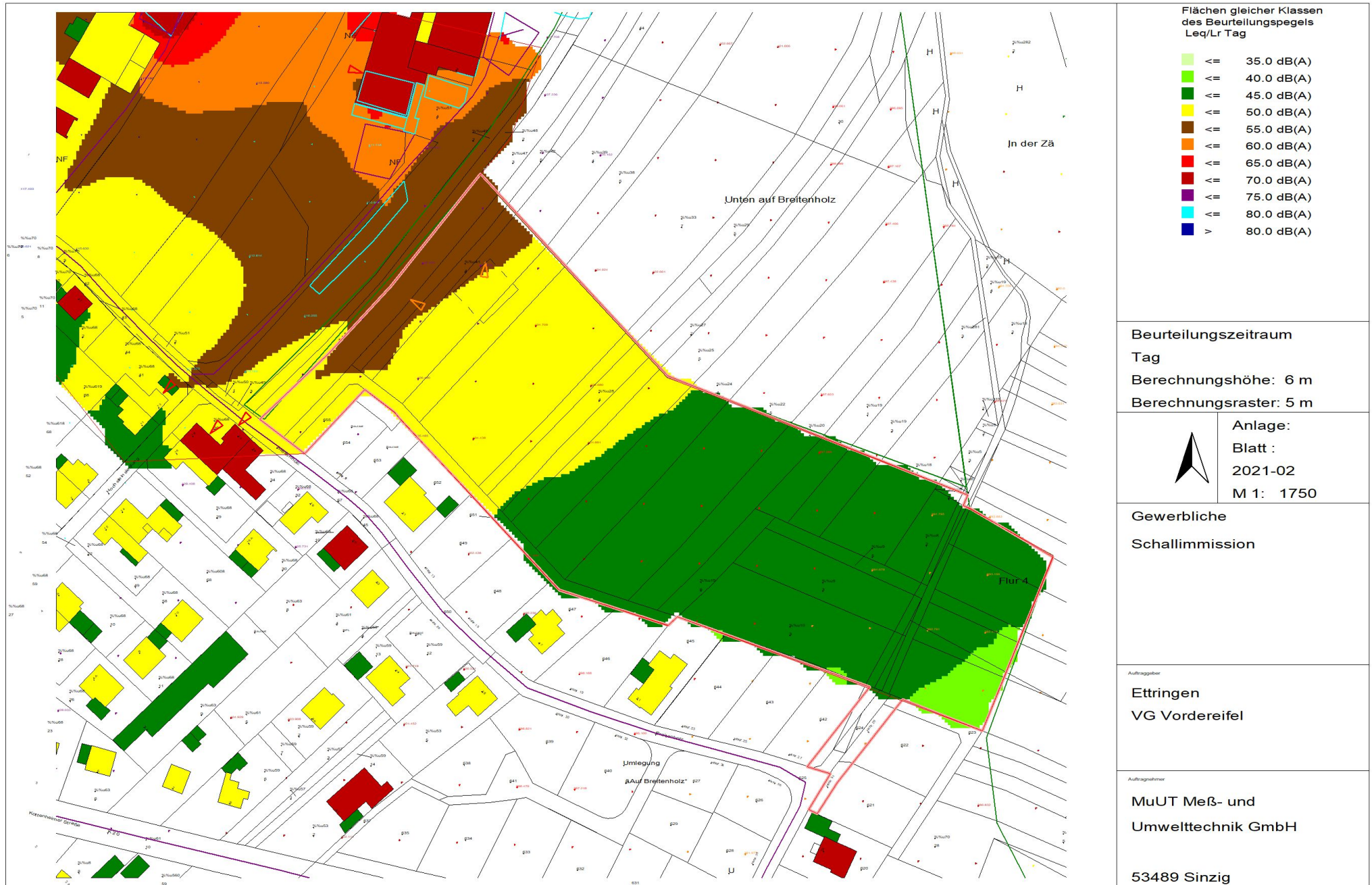


Abb. 10: Schallimmission Gewerbe (Breitenholz 1 & 7) tags , Wochenmaximum inkl. Ruhezeitenzuschlag

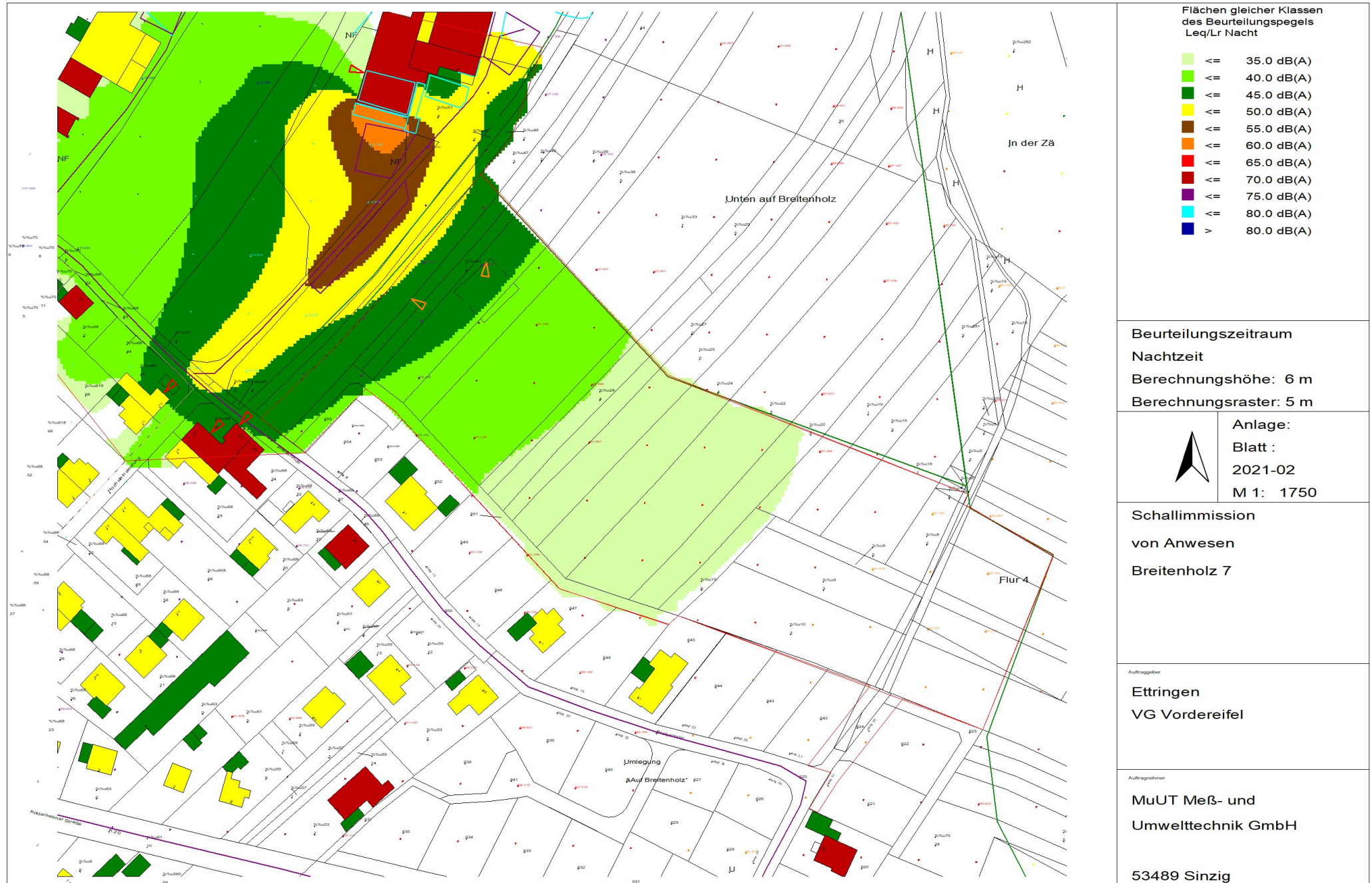


Abb. 11: Schallimmission Breitenholz 7 (Gastronomie & Pferdehaltung) nachts in 6 m Höhe

3.5 Maßgeblicher Außenlärmpegel

Tagsüber werden die Orientierungswerte nach DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete eingehalten oder unterschritten. Für die Nachtzeit ist ein Schutz des Außenbereichs von Grundstücken grundsätzlich nicht erforderlich.

Ansichts der geringen Überschreitung der Orientierungswerte um bis zu 5 dB und nur zur Nachtzeit wird empfohlen, für die beiden nordwestlichen Baureihen passiven Lärmschutz für die Aufenthaltsräume - d.h. Bäder, Flure, Treppenhäuser usw. sind ausgenommen - an den nordwestlich und nordöstlich orientierten Fassaden vorzuschreiben. Aktiver Schallschutz in Form eines Walls würde aufgrund der Hanglage und der vorhandenen Aufschüttung auf dem Gelände Breitenholz 7 zum Schutz der Obergeschosse eine zu große Höhe (vergleichbar der Bebauungshöhe) benötigen und erscheint daher als unverhältnismäßig.

Aus dem Beurteilungspegel ungünstigste Nachtstunde in Höhe von 42,9 dB(A) ergibt sich nach [10] durch Addition von 13 dB und Aufrundung

ein maßgeblicher Außenlärmpegel von 56 dB(A)

zur Dimensionierung passiven Lärmschutzes. Dies entspräche dem Lärmpegelbereich II; eine formelle Einstufung ist nach aktueller DIN 4109 [10] jedoch nicht mehr explizit erforderlich. Übliche Fenster übertreffen die hieraus resultierenden Anforderungen im geschlossenen Zustand deutlich.

Da die im gewerblichen Genehmigungsfall anzuwendende TA Lärm den maßgeblichen Immissionsort über „geöffnete Fenster“ definiert, sind zu den genannten Seiten in Aufenthaltsräumen nur nicht-öf-fenbare Fenster zugelassen. Üblicherweise werden an den nördlichen Seiten aber sowieso Nebenräume angeordnet.

3.6 Vorschlag für Festsetzungen

Innerhalb des im Plan gekennzeichneten Bereichs am Nordwestende des Plangebiets ist für die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen auf der Nordwest- und der Nordostseite der Wohnhäuser auf der Grundlage der Technischen Baubestimmungen [10] ein (gesamtes) bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ nach Gleichung (6) DIN 4109-1 in Höhe von

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} = 26 \text{ dB} \quad (L_a = 56 \text{ dB}; K_{Raumart} = 30 \text{ dB})$$

erforderlich; zu öffnende Fenster sind nicht zulässig.

Die betroffenen Aufenthaltsräume müssen schallgedämmte (aktive oder passive) Lüftungseinrichtungen oder Lüftungsmöglichkeiten zu abgewandten Fassaden haben.

4 Literatur

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998 Nr. 26, Seite 503, zuletzt geändert am 1. Juni 2017
- LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz, 2017-03-23
- [2] Kartengrundlagen soweit nicht vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt: ©GeoBasis-DE / LvermGeoRP (Abruf 2020), dl-de/by-2-0, <http://www.lvermgeo.rlp.de> bzw. www.geoportal.rlp.de
- [3] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS90, Bundesminister für Verkehr, 1990
- [4] Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage 2007
- [5] DIN ISO 9613-2 E, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Beuth-Verlag Berlin, 1997-09
- [6] DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Beuth-Verlag Berlin 2002-07
- DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Beiblatt zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Beuth-Verlag Berlin, Mai 1987
- [7] Unterlagen zum Bebauungsplan, erstellt von KARST Ingenieure GmbH, Nörtershausen, Entwurfstand Plan 08.07.2020, Begründung 11.05.2020
- [8] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 247, Wiesbaden 1998
- [9] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umweltschutz, Heft 192, 1995
- [10] Bekanntmachung von Technischen Baubestimmungen (VV-TB), MinBl. Rheinland-Pfalz 2019, S. 381;
- DIN 4109-1 und -2:2018-01 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen; Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [11] PKW-Bestand und Verkehrsentwicklung außerorts, VERTEC GmbH Koblenz 2012, im Auftrag des Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz, <https://lbm.rlp.de/de/themen/strassenplanung/verkehrsuntersuchungen/>
- Teil I - Rheinland-Pfalz gesamt, Projekt-Nr. 1290
 - Teil II - Kreisfreie Städte, Landkreise, Projekt-Nr. 1291
- [12] Verkehrsstärkenkarte des Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz, <https://lbm.rlp.de/de/themen/strassenplanung/verkehrsuntersuchungen/>
- [13] Sächsische Freizeitlärmstudie, Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, April 2006
- [14] VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen, Beuth-Verlag Berlin 2012-09

5 Zusammenfassung

Die Gemeinde Ettringen plant die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets im beschleunigten Verfahren nach §13b BauGB im direkten Anschluss an die Flächen des rechtsgültigen Bebauungsplans „Auf Breitenholz“. Bergaufwärts, nördlich des Plangebiets, befinden sich etwas zurückgelegen zwei große ehemalige Aussiedlerhöfe im Außenbereich, auf denen sich eine gewerbliche Nutzung entwickelt hat. Der Planbereich liegt ferner im Einzugsbereich von Kreisstraße K20 und Landstraße L82.

Die Schallimmission durch Verkehr auf der Kreisstraße 20 und Landstraße 82 wird rechnerisch ermittelt. Es resultieren hieraus keine Anforderungen an das Plangebiet.

Die maximalen Schallemissionen der Gewerbebetriebe ergeben sich aus der defacto-Begrenzung durch die vorhandene Umgebungsbebauung nach TA Lärm - und ihrer entsprechenden Fixierung in Baugenehmigungen. Hiervon ausgehend werden Ansätze für die Schallemissionen entwickelt, auf deren Basis die Schallimmission im Plangebiet prognostiziert wird. Im Hinblick auf nächtliche Schallimmissionen wird die Festsetzung passiven Schallschutzes empfohlen.



(Dr. Schewe)

Folgeseiten: Tabellenanhang 6.

6 Parameter- und Ergebnistabellen

6.1.1 Breitenholz 1

Nr	Aufp	Geb_Name	Aufp_Name	QuNr	Quelle	min_Sm	hm	H_diff	D0	Afol	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	cmet	cmet_N	Ruhe_T	Refl_T	Immi_T	Refi_N	Immi_N
1	I001	BELLER STR. 38A	1.OG NO -	1	Holzspalter	199,1	2,3	7,9	0,0	0,0	0,0	-16,0	-55,0	-0,7	-5,2	0,0	0,0	0,0	18,2	27,7	0,0	0,0
1	I001	BELLER STR. 38A	1.OG NO -	2	Parken Lkw Holz	95,7	2,9	5,6	0,0	0,0	0,0	-15,2	-49,4	-0,3	-4,9	0,0	0,0	0,0	4,2	11,2	4,2	11,2
1	I001	BELLER STR. 38A	1.OG NO -	3	Parken Pkw Holz	95,7	2,9	5,6	0,0	0,0	0,0	-15,2	-49,4	-0,3	-4,9	0,0	0,0	0,0	0,7	7,7	-4,0	2,9
1	I001	BELLER STR. 38A	1.OG NO -	4	Radlader	90,8	2,9	5,9	0,0	0,0	0,0	-8,0	-52,1	-0,3	-4,4	0,0	0,0	0,0	24,7	38,4	0,0	0,0
1	I001	BELLER STR. 38A	1.OG NO -	5	Zufahrt Holzbetrieb	16,8	3,1	5,9	0,0	0,0	0,0	-0,3	-43,7	-0,2	-0,9	0,0	0,0	0,0	32,2	39,5	31,2	38,5
1	I001	BELLER STR. 38A	1.OG NO -	10001	Anzahl/Summe														33,1	42,2	31,2	38,5
1				10010																		
2	I002	BREITENHOLZ 7	1.OG WNW-	1	Holzspalter	121,9	2,6	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-52,7	-1,2	-1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	48,7	0,0	0,0
2	I002	BREITENHOLZ 7	1.OG WNW-	2	Parken Lkw Holz	68,0	2,8	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-47,9	-0,6	-1,9	0,0	0,0	0,0	26,4	31,3	26,4	31,3
2	I002	BREITENHOLZ 7	1.OG WNW-	3	Parken Pkw Holz	68,0	2,8	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-47,8	-0,6	-1,9	0,0	0,0	0,0	23,0	27,9	18,2	23,1
2	I002	BREITENHOLZ 7	1.OG WNW-	4	Radlader	65,2	2,8	1,2	0,0	0,0	0,0	-0,8	-49,7	-0,5	-2,6	0,0	0,0	0,0	44,4	50,6	0,0	0,0
2	I002	BREITENHOLZ 7	1.OG WNW-	5	Zufahrt Holzbetrieb	67,0	2,8	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-48,7	-0,6	-2,0	0,0	0,0	0,0	27,0	33,5	26,0	32,5
2	I002	BREITENHOLZ 7	1.OG WNW-	10001	Anzahl/Summe														44,6	52,9	29,5	35,2
2				10010																		
3	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	1	Holzspalter	202,4	0,0	-5,3	0,0	0,0	0,0	-12,6	-53,5	-0,6	-7,1	0,0	0,0	1,9	0,0	32,3	0,0	0,0
3	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	2	Parken Lkw Holz	131,7	0,3	-7,2	0,0	0,0	0,0	-3,2	-52,1	-0,9	-3,8	0,0	0,0	3,6	15,4	24,2	11,8	20,5
3	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	3	Parken Pkw Holz	131,7	0,3	-7,2	0,0	0,0	0,0	-3,2	-52,0	-0,9	-3,8	0,0	0,0	0,0	8,3	17,1	3,6	12,3
3	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	4	Radlader	129,8	0,4	-7,4	0,0	0,0	0,0	-4,2	-53,4	-0,8	-4,7	0,0	0,0	1,9	35,4	42,7	0,0	0,0
3	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	5	Zufahrt Holzbetrieb	119,1	0,5	-7,2	0,0	0,0	0,0	-2,6	-51,8	-0,9	-3,5	0,0	0,0	0,0	16,7	25,4	15,7	24,4
3	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	10001	Anzahl/Summe														35,5	43,2	17,4	26,1
3				10010																		
4	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	1	Holzspalter	196,0	1,9	-3,1	0,0	0,0	0,0	-11,7	-54,8	-0,7	-5,2	0,0	0,0	1,9	0,0	33,7	0,0	0,0
4	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	2	Parken Lkw Holz	138,8	2,3	-5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-53,7	-1,1	-2,6	0,0	0,0	3,6	18,3	26,9	14,6	23,2
4	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	3	Parken Pkw Holz	138,8	2,3	-5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-53,6	-1,1	-2,6	0,0	0,0	0,0	11,2	19,8	6,4	15,0
4	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	4	Radlader	135,1	2,4	-4,9	0,0	0,0	0,0	-2,8	-54,9	-0,9	-3,5	0,0	0,0	1,9	35,1	43,5	0,0	0,0
4	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	5	Zufahrt Holzbetrieb	133,4	2,3	-4,9	0,0	0,0	0,0	-0,4	-53,6	-1,1	-2,6	0,0	0,0	0,0	17,9	26,6	16,9	25,6
4	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	10001	Anzahl/Summe														35,3	44,1	19,1	27,8
4				10010																		
10002	Min	Min	Min	1		16,8	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-43,7	-0,2	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	0,0	0,0
10004	Max	Max	Max	5		202,4	3,1	-7,4	0,0	0,0	0,0	-16,0	-55,0	-1,2	-7,1	0,0	0,0	3,6	44,4	50,6	-4,0	38,5

Abb. 12: Berechnungsparameter pro Quelle der Schallimmission nach TA Lärm (ungünstigste Geschosse); Bezeichnungen nach [5]

T/N: Tag/Nachtstunde; min. Abstand min_Sm; mittlere Höhe hm; Höhendifferenz h_diff; Reflexionsanteil Refl; Ruhezeit; Immission

Nr	Aufp	Geb_Name	Aufp_Name	T_N	Immiss	Im_63	Im_125	Im_250	Im_500	Im1000	Im2000	Im4000	Im8000
1	I001	BELLER STR. 38A	1.OG NO -	.Tag.	42,2	28,0	32,2	32,9	33,7	37,6	35,3	28,5	-3,0
2	I002	BREITENHOLZ 7	1.OG WNW-	.Tag.	52,9	35,0	39,9	40,8	41,5	48,6	48,6	39,4	22,7
3	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	.Tag.	43,2	29,1	33,2	31,9	34,2	39,6	36,3	25,9	4,9
4	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	.Tag.	44,1	29,6	34,0	34,3	34,5	39,8	38,2	28,0	7,1
1	I001	BELLER STR. 38A	1.OG NO -	Nacht	38,5		24,3	26,5	29,0	34,8	33,0	27,2	
2	I002	BREITENHOLZ 7	1.OG WNW-	Nacht	35,2		21,3	22,7	23,4	31,5	30,6	23,8	
3	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	Nacht	26,1		13,5	12,0	14,8	23,1	20,5	12,6	
4	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	Nacht	27,8		15,2	15,1	15,2	24,1	23,3	15,1	

Abb. 13: Frequenzabhängige Berechnungsergebnisse Schallimmission nach TA Lärm (Summenpegel und Oktavpegel)

Die Ergebnisse enthalten je nach Gebietsausweisung Ruhezeitenzuschläge für Sonntage tagsüber.

Nr	Aufp	Geb_Name	Aufp_Name	QuNr	Quelle	min_Sm	hm	H_diff	D0	Afol	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	cmet	cmet_N	Ruhe_T	Refl_T	Immi_T	Refl_N	Immi_N		
1	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	1	Balkon Ost	59,2	2,6	-4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-47,4	-0,4	-0,3	0,0	0,0	3,2	30,0	35,0	0,0	0,0		
1	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	2	Balkon Süd	63,0	2,6	-5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-47,2	-0,4	-0,3	0,0	0,0	3,2	36,3	40,1	32,6	36,4		
1	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	3	Clubraum	80,2	2,1	-1,4	3,0	0,0	0,0	0,0	-49,1	-0,9	-1,2	0,0	0,0	3,2	0,0	16,9	0,0	15,3		
1	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	4	Gast. Parken Zufahrt	24,2	1,2	-1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-40,3	-0,2	-1,3	0,0	0,0	3,2	0,0	42,8	0,0	38,2		
1	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	5	Gastronomie Pkw	48,9	1,0	-1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-45,3	-0,4	-1,8	0,0	0,0	3,2	27,1	34,8	25,5	33,2		
1	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	6	Gastst. West Dach /T	70,3	2,0	-9,0	0,0	0,0	0,0	-4,5	-46,9	0,0	-0,2	0,0	0,0	3,2	0,0	20,1	0,0	13,5		
1	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	7	Gastst. West Fens /T	66,7	3,1	-6,4	3,0	0,0	0,0	0,0	-47,5	-0,2	-1,4	0,0	0,0	3,2	-26,3	21,1	-32,9	14,5		
1	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	8	Gastst. West Fens /T	69,4	3,1	-5,9	3,0	0,0	0,0	0,0	-47,8	-0,2	-1,5	0,0	0,0	3,2	9,9	23,4	3,3	16,8		
1	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	9	Pferde Lkw	90,9	1,1	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-50,4	-0,8	-2,4	0,0	0,0	3,6	0,0	26,1	0,0	0,0		
1	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	10	Pferde Pkw	90,9	1,1	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-50,4	-0,8	-2,4	0,0	0,0	3,6	0,0	23,1	0,0	22,5		
1	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	11	Radlader Pferd	97,7	0,8	-3,4	0,0	0,0	0,0	-4,2	-53,1	-0,8	-3,3	0,0	0,0	2,4	24,5	39,8	0,0	0,0		
1	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	12	Reitplatz	116,4	1,8	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-54,0	-0,3	-4,7	0,0	0,0	2,4	0,0	38,2	0,0	0,0		
1	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	13	Terrasse	71,2	1,1	-1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-48,1	-0,6	-1,8	0,0	0,0	3,2	33,2	37,9	0,0	0,0		
1	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	14	Zufahrt Breitenh.7	31,1	1,1	-1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-43,2	-0,3	-1,5	0,0	0,0	0,0	18,8	39,1	17,3	37,5		
1	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	15	Zufahrt Pferde	47,9	1,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-47,7	-0,5	-2,1	0,0	0,0	0,0	17,6	26,7	16,0	25,1		
1	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	10001 Anzahl/Summe															39,2	48,3	33,6	42,9		
1				10010																				
2	I004	HOCHSTEINSIEDLUNG 13	1.G NO -F	1	Balkon Ost	125,0	4,5	1,6	0,0	0,0	0,0	-2,8	-53,4	-0,7	0,4	0,0	0,0	3,2	14,4	25,4	0,0	0,0		
2	I004	HOCHSTEINSIEDLUNG 13	1.G NO -F	2	Balkon Süd	120,1	3,9	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-52,7	-0,7	0,4	0,0	0,0	3,2	31,4	35,1	27,7	31,4		
2	I004	HOCHSTEINSIEDLUNG 13	1.G NO -F	3	Clubraum	152,1	3,2	4,9	3,0	0,0	0,0	-4,6	-54,6	-1,2	-0,7	0,0	0,0	3,2	-27,5	7,0	-29,1	5,4		
2	I004	HOCHSTEINSIEDLUNG 13	1.G NO -F	4	Gast. Parken Zufahrt	67,5	2,8	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-49,4	-0,7	-2,1	0,0	0,0	3,2	18,3	32,6	13,7	28,0		
2	I004	HOCHSTEINSIEDLUNG 13	1.G NO -F	5	Gastronomie Pkw	108,9	2,8	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-51,8	-0,9	-2,4	0,0	0,0	3,2	23,2	28,2	21,7	26,6		
2	I004	HOCHSTEINSIEDLUNG 13	1.G NO -F	6	Gastst. West Dach /T	127,2	2,6	-2,7	0,0	0,0	0,0	-4,0	-52,0	0,0	-0,5	0,0	0,0	3,2	-44,7	15,2	-51,3	8,6		
2	I004	HOCHSTEINSIEDLUNG 13	1.G NO -F	7	Gastst. West Fens /T	123,7	5,0	-0,1	3,0	0,0	0,0	-0,2	-52,8	-0,2	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	17,0	0,0	10,4		
2	I004	HOCHSTEINSIEDLUNG 13	1.G NO -F	8	Gastst. West Fens /T	133,1	5,0	0,4	3,0	0,0	0,0	-16,4	-53,5	-0,1	0,5	0,0	0,0	3,2	-29,7	3,2	-36,3	-3,4		
2	I004	HOCHSTEINSIEDLUNG 13	1.G NO -F	9	Pferde Lkw	166,0	2,4	6,9	0,0	0,0	0,0	-3,0	-55,3	-1,3	-2,7	0,0	0,0	3,6	-16,3	17,4	0,0	0,0		
2	I004	HOCHSTEINSIEDLUNG 13	1.G NO -F	10	Pferde Pkw	166,0	2,4	6,9	0,0	0,0	0,0	-3,0	-55,3	-1,3	-2,7	0,0	0,0	3,6	-19,3	14,4	-19,9	13,8		
2	I004	HOCHSTEINSIEDLUNG 13	1.G NO -F	11	Radlader Pferd	153,0	2,3	3,2	0,0	0,0	0,0	-4,5	-56,2	-1,0	-3,8	0,0	0,0	2,4	21,1	35,8	0,0	0,0		
2	I004	HOCHSTEINSIEDLUNG 13	1.G NO -F	12	Reitplatz	192,8	2,8	6,5	0,0	0,0	0,0	-6,6	-57,7	-0,4	-3,0	0,0	0,0	2,4	0,0	29,6	0,0	0,0		
2	I004	HOCHSTEINSIEDLUNG 13	1.G NO -F	13	Terrasse	141,5	3,1	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-53,7	-1,1	-1,9	0,0	0,0	3,2	21,8	30,5	0,0	0,0		
2	I004	HOCHSTEINSIEDLUNG 13	1.G NO -F	14	Zufahrt Breitenh.7	12,8	2,8	4,7	0,0	0,0	0,0	-0,7	-42,6	-0,2	-0,9	0,0	0,0	0,0	24,8	39,8	23,2	38,3		
2	I004	HOCHSTEINSIEDLUNG 13	1.G NO -F	15	Zufahrt Pferde	132,6	2,5	6,0	0,0	0,0	0,0	-0,7	-53,9	-1,1	-2,6	0,0	0,0	0,0	10,5	18,8	8,9	17,2		
2	I004	HOCHSTEINSIEDLUNG 13	1.G NO -F	10001 Anzahl/Summe															33,6	43,4	29,9	39,7		
2				10010																				

Nr	Aufp	Geb_Name	Aufp_Name	QuNr	Quelle	min_Sm	hm	H_diff	D0	Afol	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	cmet	cmet_N	Ruhe_T	Refl_T	Immi_T	Refl_N	Immi_N
3	I005	HOCHSTEINSIEDLUNG 18	1.OG NO -	1	Balkon Ost	126,1	4,3	-0,3	0,0	0,0	0,0	-2,0	-53,4	-0,7	0,4	0,0	0,0	0,0	-4,6	22,5	0,0	0,0
3	I005	HOCHSTEINSIEDLUNG 18	1.OG NO -	2	Balkon Süd	123,7	4,4	-1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-52,9	-0,7	0,4	0,0	0,0	0,0	28,0	31,7	27,5	31,2
3	I005	HOCHSTEINSIEDLUNG 18	1.OG NO -	3	Clubraum	152,5	2,9	3,0	3,0	0,0	0,0	-4,6	-54,6	-1,2	-0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	5,4
3	I005	HOCHSTEINSIEDLUNG 18	1.OG NO -	4	Gast. Parken Zufahrt	65,4	2,7	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-49,1	-0,7	-2,1	0,0	0,0	0,0	16,6	29,7	15,2	28,3
3	I005	HOCHSTEINSIEDLUNG 18	1.OG NO -	5	Gastronomie Pkw	110,1	2,6	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-51,9	-0,9	-2,4	0,0	0,0	0,0	19,9	24,9	21,6	26,5
3	I005	HOCHSTEINSIEDLUNG 18	1.OG NO -	6	Gastst. West Dach /T	130,3	3,0	-4,5	0,0	0,0	0,0	-4,1	-52,3	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	11,7	0,0	8,3
3	I005	HOCHSTEINSIEDLUNG 18	1.OG NO -	7	Gastst. West Fens /T	126,7	4,9	-2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-53,1	-0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	13,8	0,0	10,4
3	I005	HOCHSTEINSIEDLUNG 18	1.OG NO -	8	Gastst. West Fens /T	130,1	4,8	-1,4	3,0	0,0	0,0	-15,7	-54,1	-0,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	-3,3
3	I005	HOCHSTEINSIEDLUNG 18	1.OG NO -	9	Pferde Lkw	166,0	2,0	5,2	0,0	0,0	0,0	-1,8	-55,3	-1,3	-2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0
3	I005	HOCHSTEINSIEDLUNG 18	1.OG NO -	10	Pferde Pkw	166,0	2,0	5,2	0,0	0,0	0,0	-1,8	-55,3	-1,3	-2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	15,0
3	I005	HOCHSTEINSIEDLUNG 18	1.OG NO -	11	Radlader Pferd	155,4	2,1	1,2	0,0	0,0	0,0	-6,8	-56,4	-0,9	-3,8	0,0	0,0	0,0	22,6	31,4	0,0	0,0
3	I005	HOCHSTEINSIEDLUNG 18	1.OG NO -	12	Reitplatz	192,9	2,4	4,7	0,0	0,0	0,0	-2,8	-57,8	-0,4	-2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	30,9	0,0	0,0
3	I005	HOCHSTEINSIEDLUNG 18	1.OG NO -	13	Terrasse	142,0	2,9	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-53,8	-1,1	-1,8	0,0	0,0	0,0	23,5	28,4	0,0	0,0
3	I005	HOCHSTEINSIEDLUNG 18	1.OG NO -	14	Zufahrt Breitenh.7	20,8	2,9	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-43,4	-0,3	-1,1	0,0	0,0	0,0	35,4	40,8	33,9	39,2
3	I005	HOCHSTEINSIEDLUNG 18	1.OG NO -	15	Zufahrt Pferde	132,0	2,4	4,1	0,0	0,0	0,0	-0,2	-53,9	-1,1	-2,6	0,0	0,0	0,0	10,9	19,3	9,3	17,7
3	I005	HOCHSTEINSIEDLUNG 18	1.OG NO -	10001	Anzahl/Summe														36,7	42,6	35,1	40,4
3				10010																		
5	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	1	Balkon Ost	53,0	4,6	-2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-46,3	-0,3	0,4	0,0	0,0	3,2	33,9	37,6	0,0	0,0
5	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	2	Balkon Süd	59,2	4,4	-2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-46,9	-0,4	0,4	0,0	0,0	3,2	37,4	41,2	33,7	37,5
5	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	3	Clubraum	65,5	3,7	0,8	3,0	0,0	0,0	0,0	-47,4	-0,7	-0,5	0,0	0,0	3,2	11,2	20,1	9,6	18,5
5	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	4	Gast. Parken Zufahrt	37,7	3,1	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-43,7	-0,3	-1,6	0,0	0,0	3,2	10,4	39,0	5,8	34,4
5	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	5	Gastronomie Pkw	49,8	2,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-45,3	-0,4	-1,6	0,0	0,0	3,2	19,4	34,3	17,8	32,7
5	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	6	Gastst. West Dach /T	64,1	4,9	-6,7	0,0	0,0	0,0	-4,1	-46,7	0,0	-0,1	0,0	0,0	3,2	-25,4	20,8	-32,0	14,2
5	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	7	Gastst. West Fens /T	64,0	4,9	-4,2	3,0	0,0	0,0	0,0	-47,1	-0,1	0,3	0,0	0,0	3,2	-6,7	23,3	-13,3	16,7
5	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	8	Gastst. West Fens /T	61,8	5,2	-3,6	3,0	0,0	0,0	0,0	-46,8	-0,1	0,3	0,0	0,0	3,2	19,7	27,0	13,1	20,4
5	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	9	Pferde Lkw	72,7	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-48,6	-0,6	-2,1	0,0	0,0	3,6	16,4	28,7	0,0	0,0
5	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	10	Pferde Pkw	72,7	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-48,6	-0,6	-2,1	0,0	0,0	3,6	13,4	25,7	12,7	25,0
5	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	11	Radlader Pferd	83,8	3,0	2,8	0,0	0,0	0,0	-3,6	-52,2	-0,7	-3,1	0,0	0,0	2,4	33,0	42,0	0,0	0,0
5	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	12	Reitplatz	94,9	3,5	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-52,7	-0,2	-3,1	0,0	0,0	2,4	0,0	41,2	0,0	0,0
5	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	13	Terrasse	57,8	3,4	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-46,5	-0,5	-1,4	0,0	0,0	3,2	37,2	40,7	0,0	0,0
5	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	14	Zufahrt Breitenh.7	42,2	2,9	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-46,1	-0,4	-1,7	0,0	0,0	0,0	18,4	36,0	16,8	34,4
5	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	15	Zufahrt Pferde	43,7	2,9	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-45,8	-0,4	-1,7	0,0	0,0	0,0	13,0	28,6	11,4	26,9
5	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	10001	Anzahl/Summe														41,9	48,9	34,0	41,5
5				10010																		

Abb. 14: Berechnungsparameter pro Quelle der Schallimmission nach TA Lärm [1] (ungünstigste Geschosse); Bezeichnungen nach [5]

T/N: Tag/Nachtstunde; min. Abstand min_Sm; mittlere Höhe hm; Höhendifferenz h_diff; Reflexionsanteil Refl; Ruhezeit; Immission

Nr	Aufp	Geb_Name	Aufp_Name	T_N	Immiss	Im_63	Im_125	Im_250	Im_500	Im1000	Im2000	Im4000	Im8000
1	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	.Tag.	48,3	29,4	35,3	33,7	41,9	43,9	42,3	36,1	15,6
2	I004	HOCHSTEINSIEDLUNG 13	1.G NO -F	.Tag.	43,4	23,6	29,2	31,4	36,4	39,0	37,6	31,0	3,2
3	I005	HOCHSTEINSIEDLUNG 18	1.OG NO -	.Tag.	42,6	20,6	28,3	30,5	35,5	38,5	36,8	30,5	-1,0
4	I006	HOCHSTEINSIEDLUNG 18	EG NO -FA	.Tag.	42,5	21,2	28,8	30,4	36,0	38,1	36,4	30,1	0,8
5	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	.Tag.	48,9	29,7	34,0	36,2	44,2	43,6	42,2	35,6	18,4
1	I003	BPLAN NW AUSSEN	FR. PKT	Nacht	42,9	18,7	29,7	29,0	34,4	39,0	37,4	31,6	8,6
2	I004	HOCHSTEINSIEDLUNG 13	1.G NO -F	Nacht	39,7	12,0	24,1	27,5	31,5	35,5	34,4	28,4	-4,0
3	I005	HOCHSTEINSIEDLUNG 18	1.OG NO -	Nacht	40,4	12,5	25,8	28,4	31,8	36,5	34,8	28,8	-4,0
4	I006	HOCHSTEINSIEDLUNG 18	EG NO -FA	Nacht	40,1	13,0	26,2	28,3	31,8	36,1	34,5	28,4	-3,0
5	I007	BAUGRENZE NORD	EG NNO-FA	Nacht	41,5	18,7	26,7	29,7	34,7	37,1	35,5	29,5	9,5

Abb. 15: Frequenzabhängige Berechnungsergebnisse Schallimmission nach TA Lärm [1] (Summenpegel und Oktavpegel)