

**Prognose der
gewerblichen Schallimmission
für den Bebauungsplan
"Unterer Berg"
in Landkern**

=== ENTWURF ===

Auftraggeber	Ortsgemeinde Landkern über Verbandsgemeinde Kaisersesch
Verfasser	Dipl.-Phys. Dr. Joachim Schewe, öffentlich bestellter Sachverständiger für Gewerbe- und Verkehrslärm
Berichtsnummer	G22062-1
Datum	7. Juli 2022

1 Aufgabenstellung und Situation

Die Ortsgemeinde Landkern der Verbandsgemeinde Kaisersesch weist das neue Wohnbaugebiet „Unterer Berg“ aus. Östlich angrenzend befinden sich zwei früher landwirtschaftlich (zur Tierhaltung) genutzte Anwesen im Außenbereich. Aufgrund der fortbestehenden Nutzungsgenehmigungen sollen die Schallimmissionen einer landwirtschaftlichen Nutzung - unter Einbeziehung zwischenzeitlicher Änderungen baulicher Art sowie sonstiger Rahmenbedingungen - innerhalb des Plangebiets nach DIN 18005 prognostiziert und eingeordnet werden. Gegebenenfalls sind geeignete Maßnahmen- oder Festsetzungsvorschläge zu entwickeln.

Im gleichen Zusammenhang ist auch die Immissionsprognose für Geruchsstoffe und Stäube [Meodor] erstellt worden. Von unserer Seite war - um eine einheitliche Betrachtung zu erreichen - angeregt worden, diese vorzuziehen und dann der Schallprognose soweit wie möglich zugrunde zu legen. Eine Ausdehnung auf weitere Betriebe - wie beim Geruchsgutachten - ist in Sachen Schall wegen der Unterschiede in der Ausbreitung nicht notwendig.

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 gestellt und durch Material des Geoportals, www.geoportal.rlp.de [2], ergänzt. Dargestellt sind ebenfalls die digitalisierten Elemente wie Gebäude, Schallquellen (violett) und Immissionsorte (rot/hellblau).

Das Plangebiet fällt leicht von Nord nach Süd ab. Der östlich angrenzende Bereich der beiden Gehöfte weist ein Gefälle in Richtung Südost auf. Die in [Meodor] aufgeführten Kaltluftabflüsse folgen hier diesem Geländeabfall. Für die Schallimmission von den Gehöften in das Plangebiet stellen sie Querwinde dar und wirken somit nicht immissionserhöhend. Angesichts der geringen Entfernungen sind die meteorologischen Einflüsse auf die Schallausbreitung allerdings sowieso gering.

Für die bestehende Bebauung in der Umgebung des Plangebiets (östlicher Teil) liegen keine Bebauungspläne vor. Im Flächennutzungsplan (FNP) sind für Landkern hauptsächlich Dorf- oder Mischgebietsflächen ausgewiesen. Die Häuser Unterer Berg 16 bis 28 südlich der Straße liegen nach FNP allerdings in einem Wohngebiet.

1.2 Orientierungswerte

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 Gewerbe
Mischgebiete MI	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete WA	55 dB(A)	40 dB(A)

Abb. 1: Orientierungswerte nach DIN 18005

Die DIN 18005 führt in Kapitel 7, „Die wichtigsten Schallquellen und einschlägige Vorschriften“ landwirtschaftliche Betriebe nicht auf.

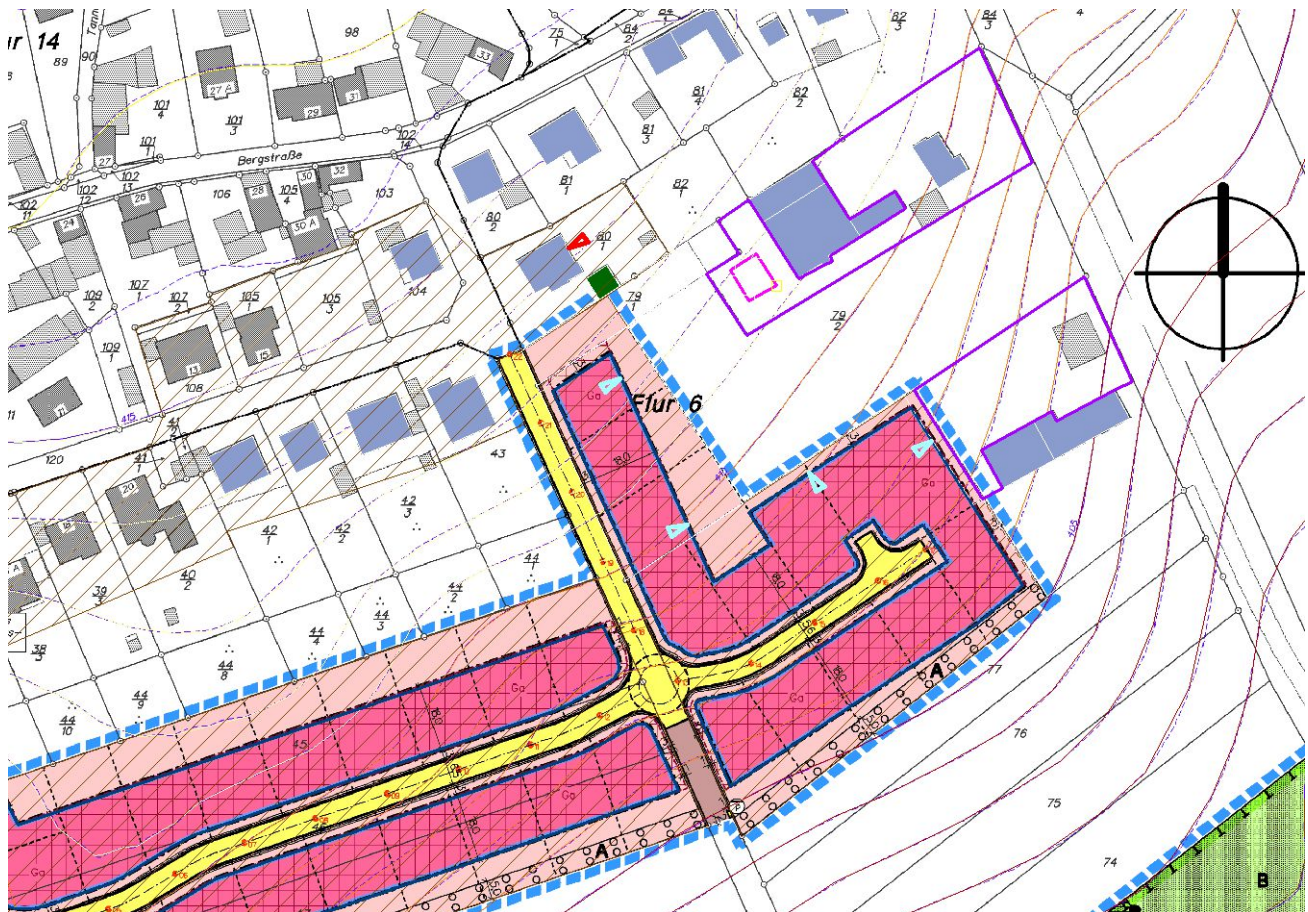


Abb. 2: Plangebiet und Umgebung mit digitalisierten Elementen sowie hinterlegter Bebauungsplankarte schraffiert: Wohngebiet (vgl. Text)

1.3 TA Lärm, Richtwerte

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

1.3.1 Anwendung auf Landwirtschaft

Nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen sind explizit aus dem Anwendungsbereich der TA Lärm herausgenommen. Diese wird allerdings in vielen Bereichen als wesentliche Erkenntnisquelle herangezogen.

In der Begründung der Bundesregierung heißt es zudem (zitiert nach [3]): „(..) Da die gesetzlichen Grundpflichten auch für diese Anlagen bestehen, bedeutet dies nicht, dass bei diesen Anlagen keine Lärmschutzanforderungen einzuhalten wären; vielmehr wird lediglich klargestellt, dass die Beurteilungsmaßstäbe der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift für sie nicht passen.“

Landwirtschaftlichen Besonderheiten, wie z.B. saisonale Abhängigkeiten oder Tierlaute, sind in der Regel als unvermeidbar anzusehen, die Betriebsorganisation muss dagegen auf die Nachbarschaft Rücksicht nehmen. Zudem ist die Anwendung des Ruhezeitenzuschlags (siehe unten) für die frühen Morgenstunden - insbesondere mit verlängerter Dauer an Sonntagen - fraglich, da er z.B. auf Tageslicht-Abhängigkeiten in der Tierhaltung keine Rücksicht nimmt.

1.3.2 Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit ergibt sich nach TA Lärm aus den Bebauungsplänen, ersatzweise nach der tatsächlichen Nutzung. In Ermangelung von Bebauungsplänen kann - über den bereits genannten Bereich Unterer Berg 16 bis 28 hinaus - auch für das Neubaugebiet Unterer Berg 15 bis 17 sowie 30 von einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) ausgegangen werden. Wegen der Landstraße L107 (Bergstraße) sowie der teil-gewerblichen Nutzung in ihrem Umfeld ist der Bereich Bergstraße eher dem „klassischen“ Dorfgebiet zuzuordnen.

1.3.3 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.

1.3.4 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.

1.3.5 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.

1.3.6 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.

1.3.7 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 das Sommerfest eines Pferdehofs hierunter fallen dürfte.

2 Ermittlung der Schallimmissionen

2.1 Berechnung

Die Berechnungen werden mit dem Programmsystem LIMA der Stapelfeldt Ingenieures. mbH, Dortmund, in Version 2022 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 [1] für Gewerbe nach ISO9613-2 und TA Lärm unter Einbeziehung von Reflexionen bis zur zweiten Ordnung.

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 ($20 * \log_{10}(r / 1m)$).

Hinzu kommen jeweils weitere Dämpfungen durch Luftabsorption und Abschirmungen.

2.3 Nutzungsumfang

2.3.1 Vorabinformationen der Verbandsgemeinde

Im folgenden sind die von der Verbandsgemeinde für die Angebotserstellung übermittelten Informationen zu den beiden Gehöften auszugsweise wiedergegeben:

„Die ehemalige, heutige und geplante Nutzung ist nach unserer Kenntnis wie folgt zu benennen:

Grundstück Nr. 79/2

1962 wurde der Neubau eines Aussiedlergehöftes (Wohnhaus, Wirtschaftsgebäude, Maschinenschuppen) erteilt. Nach den seinerzeitigen Plänen der *Landsiedlung* wurden ursprünglich 8 Milchkühe mit Nachzucht, zwei Zuchtsauen mit Ferkelaufzucht und Mastschweine gehalten. 1974 wurde der Neubau einer Remise und eines Geräteraumes mit Garage genehmigt. Gegenstand war wohl auch eine Schafhaltung.

Heute wird das Anwesen von einer jungen, berufstätigen Familie bewohnt und es findet eine Hobbytierhaltung (2 bis 3 Pferde mit Auslauf und Weidegang auf den hofnahen Flächen) statt. Mittelfristig sollen zusätzlich Schafe und Ziegen gehalten werden. Ein Teilbereich des Grundstückes ist durch den Bebauungsplan überplant.

Grundstück Nr. 78/1

1958 wurde der Neubau eines Wohn – und Wirtschaftsgebäudes genehmigt. 2002 wurde eine Genehmigung für den Ausbau des Dachgeschosses eines ehemaligen landwirtschaftlich genutzten Nebengebäudes zur Erweiterung des Wohnraumes erteilt. Aus den Plänen lässt sich schließen, dass es sich um den Teil handelt, der in den Unterlagen zu der ersten Baugenehmigung mit Kuh- und Schweinestall

bezeichnet ist und sich zwischen Wohnhaus und Tenne befindet. Aus den Genehmigungsunterlagen 1958 ergibt sich keine Betriebsbeschreibung. Nur den Planzeichnungen lässt sich eine Nutzung entnehmen. Danach befanden sich in dem heute aufgegebenen Nebengebäude der Kuh- und Schweinestall.(..)"

2.3.2 Daten aus dem Geruchsgutachten

In [Meodor] werden nach Sichtung von Bauakten zu den beiden Betrieben insgesamt 4 Szenarien bezüglich der Genehmigungssituation (Tierhaltung) betrachtet, aus denen nach Rückfragen bei der Verbandsgemeinde bzw. Kreisverwaltung Szenario 3 ausgewählt wurde.

Danach ist von folgenden (möglicherweise früher genehmigten) Tierzahlen auszugehen:

1	Betrieb/Tierhaltung Kratz, Bergstraße 40, Flurstück 79/2, Szenario 3
1.1	29 Schweine zzgl. 9 Ferkel
1.2	6 Kälber
1.3	8 Milchkühe
1.4	12 Jungtiere
1.5	32 m ² Dunglege / Festmistlager in Hofnähe
1.6	77 Schafe
1.7	125 Mutterschafe und Lämmer
2	Betrieb Münch, Bergstraße 42, Flurstück 78/1, Szenario 1/2/3
2.1	34 Mastschweine und 8 Zuchtsauen
2.2	5 Milchkühe
2.3	14 m ² Dunglege / Festmistlager nördlich in direkter Wohnhausnähe
2.4	Gras-/Maissilage an der Nordseite, etwa Hofmitte

Abb. 3: Nutzung nach Abbildungen in [Meodor]

2.4 Begehung

Das Plangelände und Umgebung wurde begangen, um einen Eindruck der akustischen Situation zu gewinnen. Auf eine Wiederholung der Hofbesuche von [Meodor] wurde verzichtet. Nennenswerte Geräuschemissionen von den Höfen oder auch nur Aktivitäten auf den Höfen wurden nicht festgestellt.

Die oben zitierten Angaben der Verbandsgemeinde (einschließlich der Pferde) werden damit bestätigt.

2.4.1 Bergstraße 42

Beim Anwesen Bergstraße 42 findet sich allerdings ein wichtiges Detail der Hofnutzung: Die neu ausgebauten Wohnflächen werden aktiv als Ferienwohnung vermarktet (<https://landhaus-3birken.de/>, zu erreichen auch über www.landkern.de/uebernachtungen.html). Sie stellen wegen der dauerhaften Nutzung durch Betriebsfremde nach TA Lärm mit ihrem Verweis auf die DIN 4109 maßgebliche schutzbedürftige Aufenthaltsräume dar. Die ungünstigsten Immissionsorte der landwirtschaftlichen Nutzung liegen daher auf dem Betriebsgelände selbst. De facto ergibt sich hieraus eine Beschränkung der landwirtschaftlichen Aktivitäten auf die Tageszeit nach TA Lärm; nachts dürfte hier nicht einmal ein Traktor gestartet werden. Dies entspricht im Übrigen auch dem Betriebsinteresse und der Vermarktung der Ferienwohnung.

Tatsächlich wäre für die in Abb. 3 aufgelistete Nutzung ein ausschließlicher Tagbetrieb ausreichend. Unbeachtlich ist dabei, ob die Nutzung Ferienwohnung die Nutzung Landwirtschaft ersetzt hat oder ob sie dem landwirtschaftlichen Betrieb zuzurechnen ist.

Der vordere Teil des Hauses ist in beiden Etagen als Wohnfläche (einschließlich Ferienwohnung) genutzt, das Stallgebäude nimmt nur noch das westliche Ende mit ca. 180 m² Grundfläche ein. Der Grundstücksbereich südlich des Wohnteils ist als Gartenbereich gestaltet und vermarktet.

Das westlich angrenzende Grundstück 78/2, das eine wesentliche Fläche des Bebauungsplans ausmacht, ist im Rahmen eines Tauschvertrages, der als Gegenleistung auch ein „Bezugsrecht“ für das zukünftige Baugrundstück an der Südostecke des Plangebiets enthält, an die Ortsgemeinde übertragen worden. Es setzt damit den erwähnten Gartenbereich nach Westen hin fort. Der Zwischenbereich südlich der Scheune ist mit Bäumen bestanden und erfordert somit nur gelegentliche landwirtschaftliche Aktivitäten.

2.4.2 Bergstraße 40

Die landwirtschaftliche Nutzung des Anwesens Bergstraße 40 ist dagegen durch die bereits bestehende benachbarte Wohnnutzung eingeschränkt. Insbesondere der Dunglege/Festmistlager-Bereich westlich des Stallgebäudes ist hiervon betroffen. Der Abstand zum Neubau Unterer Berg 30 (WA) liegt bei ca. 40 m; ein nächtlicher Traktorbetrieb ist daher wegen der auftretenden Maximalpegel mit einer Wohnnutzung nicht vereinbar.

Ausweislich der Liegenschaftskarte 2008 des Geoportals [2] ist die Abspaltung des Flurstücks 79/1 entlang der Grundstücksgrenze zum Neubau Unterer Berg 30 nach 2008 erfolgt. Sie scheint als Zufahrt zum Flurstück 82/1 (ein möglicherweise für Wohnbebauung geeignetes Grundstück) ausgelegt zu sein, was das Herausschneiden der 10 m x 10 m großen Ecke des Festmistlagers aus dem Hauptgrundstück begründen würde. Der Wegfall dieser Ecke bedeutet für die Bewirtschaftung des Festmistlagers ein wesentliches Hindernis, es ist nicht mehr in voller Breite befahrbar. Die regelmäßige Befahrung von der Südseite aus, würde eine Befestigung eines Teils der Weidefläche erfordern.

Obwohl der Betrieb Bergstraße 40 nach [Meodor] (Abb. 3) deutlich höhere genehmigte Tierzahlen als der Nachbarbetrieb aufweist, dürfte auch hier eine auf die Tageszeit beschränkte Maschinenlaufzeit ausreichend sein, insbesondere da vorwiegend Schafe gehalten werden. Hierzu passt auch, dass die vorderen „Ställe“ zumindest teilweise mit doppelverglasten (Wohnraum-)Fenstern ausgerüstet sind.

2.5 Schalleistungspegel von Gewerbegebieten

In der DIN 18005 [1] wird für Gewerbegebiete ein

flächenbezogener Schalleistungspegel tags und nachts in Höhe von 60 dB(A)

vorgeschlagen. In der Literatur sind seit Langem für die Nachtzeit auch deutlich niedrigere Emissionsansätze zu finden [4]:

Gebietscharakter	von .. bis	Mittelwert
Eingeschränktes Gewerbegebiet GEe	42,5 .. 47,5	45
Uneingeschränktes Gewerbegebiet GE	47,5 .. 52,5	50

In der Praxis haben sich Nachtwerte durchgesetzt, die die Tagwerte um mindestens 10 dB, oft 15 dB unterschreiten.

Diese Emissionsansätze pro Fläche sind mit den in Kapitel 1 angegebenen Orientierungs- und Richtwerten der Schallimmission an bestimmten Immissionsorten nicht zu verwechseln; die Zahlenwerte sind nur zufällig gleich.

2.6 Schallemissionen

2.6.1 Traktor

Der Emissionsdaten-Katalog [EKAT] gibt für „Traktor: Arbeitszyklus“ einen Schalleistungspegel von 99 dB(A) an. Ähnliche Werte sind auch für Rangiervorgänge von Lkws bekannt [PRK].

Für kurzzeitige Geräuschspitzen - z.B. Klappergeräusche beim Abschütteln von Ladegut aus Mistgabel oder Schaufel oder Schabgeräusche auf Betonboden - kann mit maximalen Schalleistungen von rund 110 dB(A) gerechnet werden.

2.6.2 Lüftung, Ventilatoren

Für die beiden hier betrachteten Betriebe sind kleinere Ventilatoren oder natürliche Lüftung ausreichend. Die Schalleistung zur Nachtzeit kann nach dem Stand der Technik somit unterhalb von 75 dB(A) gehalten werden. Hinzu kommt, dass Ventilatoren in abgeschirmter Lage (abgewandte Fassade oder Dachseite) montiert werden können.

2.6.3 Berücksichtigung der Betriebszeit

Wesentlichen Einfluss auf die emittierte Schalleistung 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.

Für die beiden betrachteten Betriebe erscheint eine (Maschinen-)Betriebszeit von 8 Stunden ausreichend. Die genaue Verteilung auf die Tageszeit spielt eine untergeordnete Rolle.

3 Ergebnisse

3.1 Bergstraße 40: Festmistplatz

3.1.1 Maximalpegel

Ereignisse auf dem Festmistplatz mit einem Maximalpegel der Schalleistung von $L_{WAFmax} = 110$ dB(A) unterschreiten den Richtwert tags für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen in Allgemeinen Wohngebieten in Höhe von 85 dB(A) (vgl. Abschnitt 1.3.3) bereits im Abstand von $s = 7,5$ m, wie anhand der Formel $L_{WAFmax} - 10 \cdot \log_{10}(2 \cdot \pi \cdot s^2) = 84,5$ dB(A) verifiziert werden kann. Der Term in der Klammer gibt dabei die Oberfläche einer Halbkugel mit dem Radius s an, auf den sich die Schalleistung verteilt.

Nachts liegt der Richtwert bei 60 dB(A), sodass nach gleicher Rechnung ein Abstand s von 125 m notwendig wäre. Der Betrieb des Festmistplatzes ist daher im Hinblick auf bestehende Wohnhäuser (vgl. Abschnitt 1.3.2) nachts nicht zulässig.

Wegen der landwirtschaftlichen Privilegierung, ist das Maximalpegelkriterium auf Tiergeräusche nicht gleichermaßen anwendbar (vgl. Abschnitt 1.3.1).

3.1.2 Beurteilungspegel tags

Abb. 6 zeigt den Beurteilungspegel der Schallimmission tags in 5 m Höhe über Grund unter der Annahme, dass zwischen 6 und 7 Uhr ein Traktor auf dem Festmistplatz durchgehend arbeitet. Die Farbstufe orange stellt Werte bis zum Richtwert nach [TAL] für Mischgebiete, die Farbstufe braun die zulässigen Werte in Allgemeinen Wohngebieten dar. In gelben und grünen Gebieten wäre sogar die Gebietsausweisung WR (Reines Wohngebiet) möglich. Die Farbsprünge sind durch den Zuschlag von 6 dB in Wohngebieten innerhalb der morgendlichen Ruhezeit bedingt.

Es zeigt sich, dass das Bestandshaus Unterer Berg 30 am stärksten von der Schallimmission betroffen ist; die Ausweisung des Plangebiets schränkt die Nutzung des Festmistplatzes somit nicht weiter ein.

3.1.3 Berechnungstabellen

Die Berechnungsergebnisse sind für die in Abb. 2 eingetragenen Immissionsorte und unterschiedliche Höhen/Etagen in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Die wichtigsten Parameter finden sich in Abb. 6. Tagsüber kann der Immissionsrichtwert 55 dB(A) am Bestandshaus um 2 dB unterschritten werden, Nachtbetrieb ist nicht möglich.

Aufp	Geb_Name	Aufp_Name	X	Y	Z	Immi_T	Immi_N
I_1	UNTERER BERG 30	EG ONO-FA	368,6050	5561,8420	416,6	51,5	57,5
I_1	UNTERER BERG 30	1.OG ONO-	368,6050	5561,8420	419,6	52,2	58,2
I_2	BAUFENSTER NORD	EG FR.PKT.	368,6185	5561,8074	414,8	50,8	56,8
I_2	BAUFENSTER NORD	1.OG FR.PKT	368,6185	5561,8074	417,8	51,4	57,4
I_2	BAUFENSTER NORD	2.OG FR.PKT	368,6185	5561,8074	420,8	51,4	57,4
I_3	BAUFENSTER MITTE	EG FR.PKT.	368,6363	5561,7688	412,3	46,0	52,0
I_3	BAUFENSTER MITTE	1.OG FR.PKT	368,6363	5561,7688	415,3	46,9	52,9
I_3	BAUFENSTER MITTE	2.OG FR.PKT	368,6363	5561,7688	418,3	47,1	53,1
I_4	BAUGR. STICHSTR NORD	EG FR.PKT.	368,6687	5561,7824	411,5	47,1	53,1
I_4	BAUGR. STICHSTR NORD	1.OG FR.PKT	368,6687	5561,7824	414,5	47,9	53,9
I_4	BAUGR. STICHSTR NORD	2.OG FR.PKT	368,6687	5561,7824	417,5	47,8	53,8

Abb. 4: Immissionsorte Festmistplatz mit Koordinaten und Beurteilungspegeln Tag/Nacht

3.2 Gesamt-Schallimmission beider Betriebe

Es wird nunmehr die Schallimmission betrachtet, die sich ergibt, wenn die Freifläche der beiden Betriebe mit einer gewerblichen Nutzung nach Abschnitt 2.5 mit Schallleistung 60 dB(A) und achtstündiger Gesamtbetriebszeit tags (genauer: Nutzungszeit 50% bei Verteilung über die gesamte 16-stündige Tageszeit 6 bis 22 Uhr bzw. die ungünstigste Nachtstunde) belegt wird. Die Ausnahme der Hauptgebäude von der Schallemission ist notwendig, um auch deren Abschirmungen und Reflexionen mit betrachten zu können.

Für den Betrieb Bergstraße 42 mit der vorhandenen Ferienwohnung und der zugehörigen zukünftigen Wohnnutzung auf dem angrenzenden Eckgrundstück im Plangebiet (nach Abschnitt 2.4.1) kann allerdings die gesamte Fläche südlich des Hauses ausgenommen werden; hier entstände sonst ein „Eigenkonflikt“. Entlang der Westgrenze des Betriebsgrundstücks befindet sich im nördlichen Teil ein Hecken- und Baumstreifen, der zwar vom Bebauungsplan erfasst ist, aber beim Betrieb verbleibt.

Die berechnete Schallimmission ist in Abb. 7 als Farbkarte für eine Berechnungshöhe von 2 m über Grund (Außenbereich) dargestellt. 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 Plangebiet werden zumeist die Richtwerte eines Reinen Wohngebiets (gelb) erreicht.

3.2.1 Eckgrundstück

Im Bereich der Hecke entlang der westlichen Grundstücksgrenze des Anwesens Bergstraße 42 liegen im Plangebiet auf dem ersten Wohngrundstück allerdings Werte etwas oberhalb von 55 dB(A) vor, wie sie in Mischgebieten noch zulässig wären (orange). Auch für Mischgebiete ist von „gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen“ auszugehen, sodass kein grundsätzlicher Konflikt mit der Wohnnutzung besteht.

Zudem ist nur ein schmaler Grundstückstreifen auf der Nordostseite des zukünftigen Gebäudes betroffen. Insofern kann der an sich erwünschte Schutz des Außenbereichs gegen andere Gründe - z.B. Flächenverlust durch Lärmschutzwall - abgewogen werden.

Die tatsächlich Schallimmission wird wahrscheinlich geringer ausfallen. Zum Beispiel hat das Stallgebäude die Tore auf der Hofseite, sodass an der westlichen Schmalseite geringere Schallemissionen zu erwarten sind. Auch die Annahme, dass sowohl in der morgendlichen als auch in der abendlichen Ruhezeit Betrieb vorliegt, führt zur Überschätzung.

Zudem ist - wie bereits in Abschnitt 1.3.1 diskutiert - die Anwendung der Ruhezeitenzuschläge nach TA Lärm auf landwirtschaftliche Betriebe nicht zwingend. Ohne diese würde der Orientierungswert bereits auf der Grundstücksgrenze eingehalten.

3.2.2 Einzelergebnisse

Die Schallimmission für die Immissionsorte aus Abb. 2 ist in der folgenden Übersichtstabelle zusammengestellt, die wichtigsten Berechnungsparameter finden sich in Abb. 9.

Aufp	Geb_Name	Aufp_Name	X	Y	Z	Immi_T	Immi_N
I_1	UNTERER BERG 30	EG ONO-FA	368,6050	5561,8420	416,6	45,7	28,8
I_1	UNTERER BERG 30	1.OG ONO-	368,6050	5561,8420	419,6	46,5	29,6
I_2	BAUFENSTER NORD	EG FR.PKT.	368,6185	5561,8074	414,8	45,4	28,5
I_2	BAUFENSTER NORD	1.OG FR.PKT	368,6185	5561,8074	417,8	46,2	29,3
I_2	BAUFENSTER NORD	2.OG FR.PKT	368,6185	5561,8074	420,8	46,3	29,4
I_3	BAUFENSTER MITTE	EG FR.PKT.	368,6363	5561,7688	412,3	44,0	27,1
I_3	BAUFENSTER MITTE	1.OG FR.PKT	368,6363	5561,7688	415,3	44,6	27,7
I_3	BAUFENSTER MITTE	2.OG FR.PKT	368,6363	5561,7688	418,3	45,1	28,2
I_4	BAUGR. STICHSTR NORD	EG FR.PKT.	368,6687	5561,7824	411,5	47,9	31,0
I_4	BAUGR. STICHSTR NORD	1.OG FR.PKT	368,6687	5561,7824	414,5	48,7	31,8
I_4	BAUGR. STICHSTR NORD	2.OG FR.PKT	368,6687	5561,7824	417,5	48,9	32,0
I_5	BAUGR. STICHSTR NO	EG FR.PKT.	368,7009	5561,7909	410,3	56,5	39,6
I_5	BAUGR. STICHSTR NO	1.OG FR.PKT	368,7009	5561,7909	413,3	56,0	39,1
I_5	BAUGR. STICHSTR NO	2.OG FR.PKT	368,7009	5561,7909	416,3	55,3	38,4

Abb. 5: Beurteilungspegel auf der Basis flächenbezogener Schalleistungspegel

Am Immissionsort 5 (Eckgrundstück) macht die Überschreitung der Richtwerte eines Allgemeinen Wohngebiets an der Baugrenze Maßnahmen erforderlich.

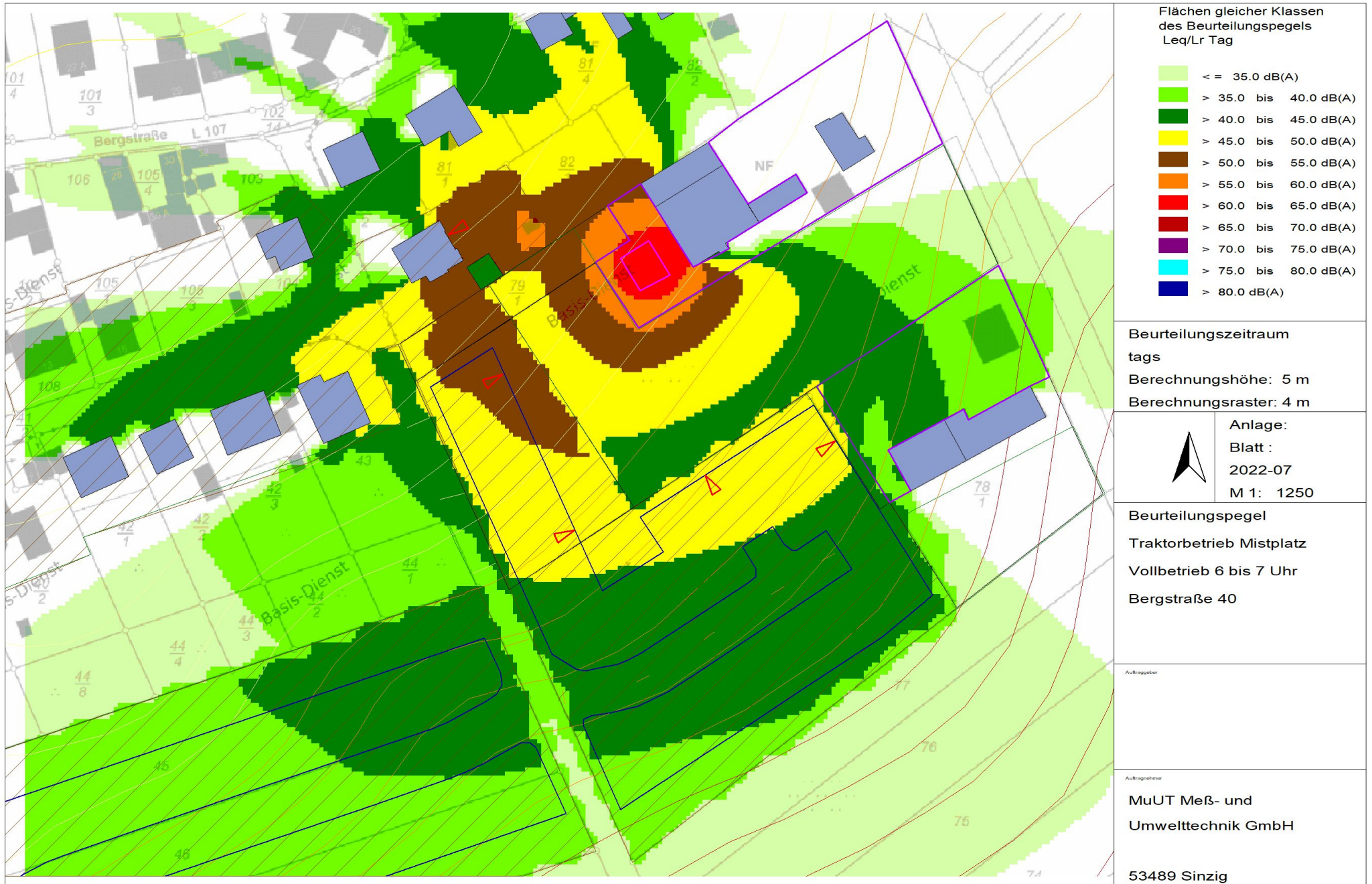


Abb. 6: Beurteilungspegel Festmistplatz Bergstraße 40 bei Betrieb zwischen 6 und 7 Uhr - inkl. Ruhezeitenzuschlag in Wohngebieten

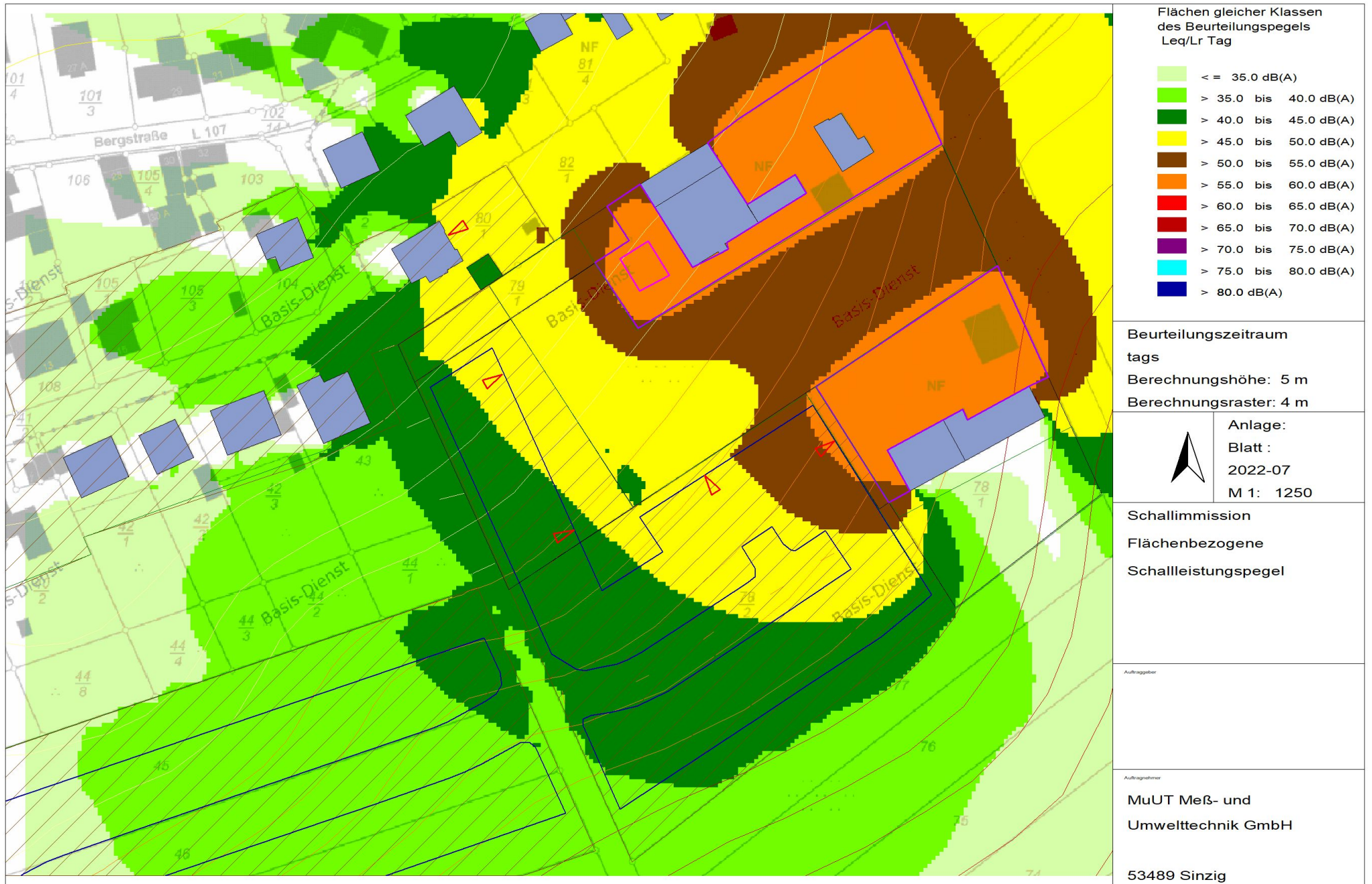


Abb. 7: Beurteilungspegel der Schallimmission tags Außenbereich (2m über Grund) auf der Basis flächenbezogener Schalleistungspegel

Aufp	Geb_Name	Aufp_Name	Quelle	min_Sm	hm	H_diff	Abar	Adiv	Aatm	Agr	cmct	Ruhe_T	Refl_T	Immi_T	Immi_N
I_1	UNTERER BERG 30	EG ONO-FA	40 Traktor Mist	47,0	1,7	3,8	0,0	-44,9	-0,3	1,7	-0,6	6,0	48,1	51,5	57,5
I_1	UNTERER BERG 30	1.OG ONO-	40 Traktor Mist	47,3	3,2	6,8	0,0	-44,9	-0,3	1,7	0,0	6,0	48,9	52,2	58,2
I_2	BAUFENSTER NORD	EG FR.PKT.	40 Traktor Mist	41,1	1,7	2,0	0,0	-43,9	-0,3	0,8	-0,5	6,0	45,9	50,8	56,8
I_2	BAUFENSTER NORD	1.OG FR.PKT	40 Traktor Mist	41,3	3,2	5,0	0,0	-44,0	-0,3	0,8	0,0	6,0	46,8	51,4	57,4
I_2	BAUFENSTER NORD	2.OG FR.PKT	40 Traktor Mist	41,8	4,7	8,0	0,0	-44,0	-0,3	0,8	0,0	6,0	46,8	51,4	57,4
I_3	BAUFENSTER MITTE	EG FR.PKT.	40 Traktor Mist	64,0	1,7	-0,2	0,0	-47,6	-0,4	0,9	-1,0	6,0	39,4	46,0	52,0
I_3	BAUFENSTER MITTE	1.OG FR.PKT	40 Traktor Mist	64,0	3,2	2,8	0,0	-47,7	-0,4	1,0	-0,1	6,0	40,3	46,9	52,9
I_3	BAUFENSTER MITTE	2.OG FR.PKT	40 Traktor Mist	64,2	4,7	5,8	0,0	-47,6	-0,4	1,0	0,0	6,0	40,8	47,1	53,1
I_4	BAUGR. STICHSTR NORD	EG FR.PKT.	40 Traktor Mist	50,2	1,7	-1,0	0,0	-45,5	-0,4	0,7	-0,7	6,0	0,0	47,1	53,1
I_4	BAUGR. STICHSTR NORD	1.OG FR.PKT	40 Traktor Mist	50,3	3,2	2,0	0,0	-45,5	-0,4	0,8	0,0	6,0	0,0	47,9	53,9
I_4	BAUGR. STICHSTR NORD	2.OG FR.PKT	40 Traktor Mist	50,5	4,7	5,0	0,0	-45,6	-0,4	0,8	0,0	6,0	0,0	47,8	53,8

Abb. 8: Schallimmission aus Festmistplatz Bergstraße 40 bei einstündigem Betrieb während Ruhezeit tags bzw. ungünstigster Nachtstunde (T/N)
 minimaler Abstand min_sm, mittlere Höhe hm, Höhendifferenz H_diff, Ruhezeit-Zuschlag, Reflexionsanteil Refl, Abschirmung Abar
 übrige Bezeichnungen nach DIN 9613-2

Aufp	Geb_Name	Aufp_Name	Quelle	min_Sm	hm	H_diff	Abar	Adiv	Aatm	Agr	cmet	Ruhe_T	Refl_T	Immi_T	Refl_N	Immi_N
I_1	UNTERER BERG 30	EG ONO-FA	FSP Bergstr. 40	42,2	1,5	3,6	-2,2	-48,3	-0,4	2,5	-0,9	1,9	40,2	44,8	23,3	27,9
I_1	UNTERER BERG 30	EG ONO-FA	FSP Bergstr. 42	101,2	1,4	7,7	-0,5	-53,0	-0,7	2,0	-1,5	1,9	33,9	38,6	17,0	21,7
I_1	UNTERER BERG 30	EG ONO-FA	Anzahl/Summe										41,1	45,7	24,2	28,8
I_1	UNTERER BERG 30	1.OG ONO-	FSP Bergstr. 40	42,5	3,0	6,6	-2,0	-48,5	-0,4	2,5	-0,2	1,9	41,0	45,6	24,1	28,7
I_1	UNTERER BERG 30	1.OG ONO-	FSP Bergstr. 42	101,5	2,9	10,7	-0,2	-53,0	-0,7	1,6	-1,1	1,9	34,8	39,2	17,9	22,3
I_1	UNTERER BERG 30	1.OG ONO-	Anzahl/Summe										41,9	46,5	25,0	29,6
I_2	BAUFENSTER NORD	EG FR.PKT.	FSP Bergstr. 40	36,2	1,5	2,8	-2,0	-47,7	-0,3	1,6	-0,8	1,9	37,7	44,1	20,8	27,2
I_2	BAUFENSTER NORD	EG FR.PKT.	FSP Bergstr. 42	79,8	1,5	5,9	0,0	-51,5	-0,6	1,6	-1,4	1,9	33,5	39,7	16,6	22,8
I_2	BAUFENSTER NORD	EG FR.PKT.	Anzahl/Summe										39,1	45,4	22,2	28,5
I_2	BAUFENSTER NORD	2.OG FR.PKT	FSP Bergstr. 40	37,1	4,5	8,3	-2,1	-48,0	-0,3	1,7	0,0	1,9	38,8	44,9	21,9	28,0
I_2	BAUFENSTER NORD	2.OG FR.PKT	FSP Bergstr. 42	80,4	4,5	11,9	0,0	-51,6	-0,6	1,6	-0,3	1,9	34,2	40,7	17,3	23,8
I_2	BAUFENSTER NORD	2.OG FR.PKT	Anzahl/Summe										40,1	46,3	23,2	29,4
I_3	BAUFENSTER MITTE	EG FR.PKT.	FSP Bergstr. 40	55,6	1,4	0,5	-1,7	-50,2	-0,5	1,3	-1,3	1,9	33,9	40,9	17,0	24,0
I_3	BAUFENSTER MITTE	EG FR.PKT.	FSP Bergstr. 42	70,6	1,4	3,6	-0,1	-50,4	-0,6	2,7	-1,4	1,9	28,6	41,0	11,7	24,1
I_3	BAUFENSTER MITTE	EG FR.PKT.	Anzahl/Summe										35,0	44,0	18,1	27,1
I_3	BAUFENSTER MITTE	2.OG FR.PKT	FSP Bergstr. 40	56,0	4,4	6,5	-1,6	-50,4	-0,5	1,4	-0,1	1,9	35,7	42,2	18,8	25,3
I_3	BAUFENSTER MITTE	2.OG FR.PKT	FSP Bergstr. 42	71,2	4,4	9,6	0,0	-50,6	-0,6	2,6	-0,2	1,9	29,7	42,0	12,8	25,1
I_3	BAUFENSTER MITTE	2.OG FR.PKT	Anzahl/Summe										36,7	45,1	19,8	28,2
I_4	BAUGR. STICHSTR NORD	EG FR.PKT.	FSP Bergstr. 40	41,5	1,4	0,0	-1,2	-48,0	-0,4	1,0	-1,1	1,9	35,2	43,3	18,3	26,4
I_4	BAUGR. STICHSTR NORD	EG FR.PKT.	FSP Bergstr. 42	35,5	1,5	2,6	0,0	-46,3	-0,3	2,7	-0,9	1,9	35,2	46,0	18,3	29,1
I_4	BAUGR. STICHSTR NORD	EG FR.PKT.	Anzahl/Summe										38,2	47,9	21,3	31,0
I_4	BAUGR. STICHSTR NORD	2.OG FR.PKT	FSP Bergstr. 40	41,9	4,4	6,0	-1,3	-48,2	-0,4	1,2	0,0	1,9	37,2	44,6	20,3	27,7
I_4	BAUGR. STICHSTR NORD	2.OG FR.PKT	FSP Bergstr. 42	36,4	4,5	8,6	0,0	-46,4	-0,3	2,7	0,0	1,9	36,6	46,9	19,7	30,0
I_4	BAUGR. STICHSTR NORD	2.OG FR.PKT	Anzahl/Summe										39,9	48,9	23,0	32,0
I_5	BAUGR. STICHSTR NO	EG FR.PKT.	FSP Bergstr. 40	49,6	1,4	-0,7	-1,0	-47,8	-0,4	1,1	-1,1	1,9	32,8	43,4	15,9	26,5
I_5	BAUGR. STICHSTR NO	EG FR.PKT.	FSP Bergstr. 42	4,2	1,4	1,9	0,0	-36,4	-0,1	1,9	-0,1	1,9	46,5	56,3	29,6	39,4
I_5	BAUGR. STICHSTR NO	EG FR.PKT.	Anzahl/Summe										46,7	56,5	29,8	39,6
I_5	BAUGR. STICHSTR NO	2.OG FR.PKT	FSP Bergstr. 40	49,9	4,4	5,3	-1,0	-47,7	-0,4	1,2	0,0	1,9	35,4	44,8	18,5	27,9
I_5	BAUGR. STICHSTR NO	2.OG FR.PKT	FSP Bergstr. 42	8,7	4,4	7,9	0,0	-38,2	-0,1	2,1	0,0	1,9	46,3	54,9	29,4	38,0
I_5	BAUGR. STICHSTR NO	2.OG FR.PKT	Anzahl/Summe										46,6	55,3	29,7	38,4

**Abb. 9: Schallimmission bei flächenbezogenen Schalleistungspegeln 60 dB(A) / 45 dB(A) und 50 % Betriebszeit pro Stunde, beide Betriebe (T tags / N nachts)
minimaler Abstand min_sm, mittlere Höhe hm, Höhendifferenz H_diff, Ruhezeit-Zuschlag, Reflexionsanteil Refl, Abschirmung Abar
übrige Bezeichnungen nach DIN 9613-2**

4 Maßnahmen und Festsetzung

Nach TA Lärm liegen die Immissionsorte „bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffen, schutzbedürftigen Raumes (..)“. Da zudem die Nordostseite des Hauses auf dem Eckgrundstück dem Betrieb Bergstraße 42 zugewandt ist, bietet es sich an, hier die Wirtschaftsräume, Bäder usw. (nicht schutzbedürftig) unterzubringen. Ferner sind Fenster an den nicht dem Betrieb zugewandten Fassaden möglich. Letzte Möglichkeit ist, Fenster ohne Öffnungsmöglichkeit vorzusehen.

Soweit eine Einfriedung des Grundstücks erfolgen soll, kann diese an der Nordostseite schalldicht etwa als wetterfeste Siebdruckplatte, (Plexi-)Glasplatte, Mauer, Lärmschutz-Gabionen (mit eingebauter Platte) oder als begrünbarer „Lärmschutzzaun“ mit eingelassener Stahlplatte ausgeführt werden. Mit einer solchen Einfriedung wird der Schutz des Außenbereichs erreicht. Handelsübliche Sichtschutzzäune sind dagegen kaum wirksam, Gleiches gilt für zu leichte Konstruktionen.

4.1 Festsetzungsvorschlag

Für das im Plan gekennzeichnete nordöstliche Eckgrundstück am Ende der Stichstraße (angrenzend an das Betriebsgrundstück Bergstraße 42) wird festgesetzt:

(1)

Auf der Nordostseite der Bebauung sind Fenster zu schutzbedürftigen Räumen nach TA Lärm in Verbindung mit DIN 4109:1989-11 nur unter der Voraussetzung zulässig, dass

- sie nicht geöffnet werden können und
- die Räume schalldämmte Lüftungseinrichtungen (mit oder ohne Antrieb, auch Fenster-integrierte) oder Lüftungsmöglichkeiten zur abgewandten Fassade haben.

(2)

Soweit entlang der nordöstlichen Grundstücksgrenze eine Einfriedung errichtet wird, ist diese schalldicht nach folgender Maßgabe zu gestalten:

- Mindesthöhe 1,8 m über natürlichem Gelände
- Lückenanteil $\leq 5\%$
- Flächengewicht mindestens 10 kg/m^2 oder Schalldämmung von mindestens 15 dB.

5 Literatur

[Meodor] Immissionsprognose Geruchsstoffe - Stäube, Berichts-Nr. MU202109-10120/1 vom 10.05.2022 im Auftrag der Ortsgemeinde Landkern, Meodor UDL UG, 48565 Steinfurt

[TAL] 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

[EKAT] Emissionsdatenkatalog 1/2022, Forum Schall, Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung ÖAL, www.oal.at

[PRK] Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage 2007

[1] DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Beuth-Verlag Berlin 2002-07, mit Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Beuth-Verlag Berlin, Mai 1987

[2] Kartengrundlagen soweit nicht vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt: ©GeoBasis-DE / LvermGeoRP (Abruf 2022), dl-de/by-2-0, <http://www.lvermgeo.rlp.de> bzw. www.geoportal.rlp.de

[3] TA Lärm, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm mit Erläuterungen, Christian Beckert und Sabine Fabricius, 2. neu bearbeitete Auflage 2009, Erich Schmidt Verlag Berlin

[4] Pegel der flächenbezogenen Schalleistung und Bauleitplanung, Dr. J. Kötter, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hannover, Juli 2000

[5] DIN ISO 9613-2 E, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Beuth-Verlag Berlin, 1997-09

6 Zusammenfassung

Die Ortsgemeinde Landkern der Verbandsgemeinde Kaisersesch weist das neue Allgemeine Wohngebiet „Unterer Berg“ aus. Östlich angrenzend befinden sich zwei früher landwirtschaftlich genutzte Anwesen im Außenbereich. Aufgrund der fortbestehenden Nutzungsgenehmigungen sollen die Schallimmissionen - unter Einbeziehung zwischenzeitlicher Änderungen - innerhalb des Plangebiets nach DIN 18005 prognostiziert werden.

Da das Plangebiet vom nördlichen Betrieb, Bergstraße 40, hinreichend Abstand hält und dieser Betrieb durch bereits vorhandene Wohnbebauung begrenzt wird, ergeben sich keine zusätzlichen Anforderungen an den Betrieb.

Der südliche Betrieb, Bergstraße 42, wird - entsprechend der vorliegenden Nutzungsstruktur und der Vereinbarung mit der Ortsgemeinde - im südlichen Teil ohne Weiteres vereinbar mit der Plangebietsausweisung. Der eigentliche Hofbereich macht dagegen kleinerer Festsetzungen für das angrenzende Grundstück im Planbereich erforderlich.

In beiden Betrieben ist bereits derzeit kein regelmäßiger, lärmrelevanter Nachtbetrieb zulässig. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass gelegentliche Geräusche der landwirtschaftlichen Nutzung und insbesondere Tierlaute (auch nachts) als ortstypisch anzusehen sind.

(Dr. Schewe)