

Bauvorhaben
Erweiterung Kiesumschlagplatz Richtung Eichen
ALFONS GRÄSER Bauunternehmung GmbH & Co. KG

Schalltechnische Untersuchung nach TA Lärm

Bericht Nr. 189-436/02

Datum 24.07.2023

Umfang 17 Seiten und 3 Anlagen

Auftraggeber ALFONS GRÄSER Bauunternehmung
GmbH & Co. KG
Ulmer Str. 50
88416 Ochsenhausen

Auftrag vom 11.05.2023

Bearbeiter Dipl.-Ing. Univ. Christian Fend

Zusammenfassung

Die ALFONS GRÄSER Bauunternehmung GmbH & Co. KG plant die Erweiterung eines bestehenden Lagerplatzes am Ortsausgang von Ochsenhausen in Richtung Eichen.

Auf dem Lagerplatz soll nur Kies- und Bodenumschlag erfolgen. Die dabei entstehenden Geräusche (Zu- und Abfahrt von Lkw, Abladen von Schüttgut, Beladung mit Schüttgut per Radlader) wurden ermittelt, und die Geräuscheinwirkungen in der Nachbarschaft prognostiziert.


Es wurde gezeigt, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte deutlich unterschritten werden. Das Bauvorhaben ist damit aus schalltechnischer Sicht genehmigungsfähig.

Die Betriebszeiten einschließlich des An- und Abfahrverkehrs sind dabei auf Werktage von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr zu beschränken.

Der im Lageplan zum Bauantrag eingetragene Wall mit einer Höhe von 3 m über Gelände ist aus Gründen des Schallschutzes nicht erforderlich.

Die abschließende Beurteilung obliegt der Genehmigungsbehörde.

Friedberg, 24.07.2023



Dipl.-Ing. Univ. Christian Fend

Hinweise:

Das vorliegende Gutachten ist für den Auftraggeber und ggf. für die zuständigen Genehmigungsbehörden bestimmt.

Vor Veröffentlichung oder Vervielfältigung hat der Auftraggeber zu prüfen, ob Belange des Datenschutzes berührt werden, und ggf. geeignete Maßnahmen zum Datenschutz zu ergreifen.

Die auszugsweise Vervielfältigung oder die auszugsweise Veröffentlichung ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung von schall.tech erlaubt.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	2
Inhaltsverzeichnis	3
1 Aufgabenstellung	4
2 Örtliche Gegebenheiten	4
3 Beurteilungsgrundlagen	5
3.1 TA Lärm	5
3.2 Planungsrechtliche Einordnung	7
4 Emissionen	8
4.1 Betriebsbeschreibung	8
4.2 Vorbemerkung	8
4.3 Lkw Fahrbewegungen	9
4.4 Lkw: Abkippen von Kies oder Aushub	9
4.5 Radlader Fahrbewegungen	10
4.6 Radlader: Beladen von Lkw mit Kies oder Aushub	10
5 Rechenmodell	11
6 Ergebnisse	13
6.1 Beurteilungspegel	13
6.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen	14
6.3 Anlagenbezogener Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen	14
6.4 Fazit	15
7 Textvorschläge für die Baugenehmigung	15
8 Qualität der Prognose	15
Grundlagenverzeichnis	16
Abkürzungsverzeichnis	17
Anlagenverzeichnis	17

1 Aufgabenstellung

Die ALFONS GRÄSER Bauunternehmung GmbH & Co. KG plant die Erweiterung eines bestehenden Lagerplatzes am Ortsausgang von Ochsenhausen in Richtung Eichen.

Im Rahmen des Bauantrags ist auf Empfehlung des LRA Biberach [9] eine schalltechnische Untersuchung erforderlich.

Auf dem Lagerplatz soll nur Kies- und Bodenumschlag erfolgen. Die dabei entstehenden Geräusche (Zu- und Abfahrt von Lkw, Abladen von Schüttgut, Beladung mit Schüttgut per Radlader) sollen ermittelt, und die Geräuscheinwirkungen in der Nachbarschaft prognostiziert werden. Südwestlich liegt in etwa 160 m Abstand das Wohngebiet "Siechberg III", nordöstlich befinden sich in etwa 200 m Abstand zwei Wohngebäude (Talhof).

Die Nutzung des Lagerplatzes erfolgt nur werktags zur Tagzeit, hier von 06.00 bis 20.00 Uhr.

Der Betrieb einer mobilen Brecheranlage ist nicht Gegenstand der Untersuchungen, hierfür liegt eine eigene Genehmigung nach BImSchG vor.

2 Örtliche Gegebenheiten

Das Bauvorhaben liegt am nördlichen Ortsrand von Ochsenhausen, südlich der Kreisstraße K7510 (Goldbacher Feld) und ist umgeben von landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Südwestlich und südlich des Lagerplatzes liegt in etwa 160 bis 280 m Abstand das Wohngebiet "Siechberg III", südwestlich in etwa 120 m Abstand ein GE und westlich in etwa 100 m Abstand die Feuerwehr. Nordöstlich befindet sich in etwa 200 m Abstand eine Hofstelle (Talhof) mit zwei Wohngebäuden.

Nördlich jenseits der K7510 liegt ein Umspannwerk. Eine zuführende Hochspannungsleitung ist Grund für die begrenzte Nutzung des Grundstücks als Lagerfläche, die auch durch einen geplanten Wall abgesichert wird.

Das Gelände steigt in Richtung Süden zur Wohnbebauung deutlich an.

Die örtlichen Gegebenheiten sind in Anlage 1.1 dargestellt.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 TA Lärm

Die Belange des Lärmschutzes bei Gewerbe- und Anlagengeräuschen sind in der TA Lärm [2] geregelt. Sie *"dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen"*.

Die TA Lärm definiert in Nummer 6.1 Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel an Immissionsorten außerhalb von Gebäuden (siehe Tabelle 1).

	Nutzung	Immissionsrichtwert	
		Tag	Nacht
a)	Industriegebiete	70	70
b)	Gewerbegebiete	65	50
c)	Urbane Gebiete	63	45
d)	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	60	45
e)	Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
f)	Reine Wohngebiete	50	35
g)	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm
Angaben in dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (siehe Tabelle 2).

	Nutzung	Pegelspitzen	
		Tag	Nacht
a)	Industriegebiete	100	90
b)	Gewerbegebiete	95	70
c)	Urbane Gebiete	93	65
d)	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	90	65
e)	Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	85	60
f)	Reine Wohngebiete	80	55
g)	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	75	55

Tabelle 2 Maximal zulässiger Spitzenpegel nach TA Lärm
Angaben in dB(A)

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	06.00 bis 22.00 Uhr
nachts	22.00 bis 06.00 Uhr

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die sog. *lauteste Nachtstunde*, also die volle Stunde mit dem höchsten Beurteilungspegel (z.B. 05.00 bis 06.00 Uhr).

Ein sog. *Ruhezeitenzuschlag* berücksichtigt die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit. Er beträgt 6 dB(A) und wird bei Immissionsorten in Wohngebieten (WA, WR, KU) beaufschlagt.

Folgende Ruhezeiten sind zu berücksichtigen:

werktags	06.00 bis 07.00 Uhr
	20.00 bis 22.00 Uhr
sonntags	06.00 bis 09.00 Uhr
	13.00 bis 15.00 Uhr
	20.00 bis 22.00 Uhr

Hinsichtlich der Berücksichtigung der Vorbelastung durch andere Gewerbebetriebe und Anlagen sind Nummer 3.2.1 Absatz 2 und 6 (für genehmigungsbedürftige Anlagen) bzw. Nummer 4.2.c (für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen) zu beachten:

3.2.1 Abs. 2:

"Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet."

3.2.1 Abs. 6:

"Die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen setzt in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage und - sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten - die Bestimmung der Vorbelastung sowie der Gesamtbelastung nach Nummer A.1.2 des Anhangs voraus. Die Bestimmung der Vorbelastung kann im Hinblick auf Absatz 2 entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten."

4.2 (c):

"Eine Berücksichtigung der Vorbelastung ist nur erforderlich, wenn aufgrund konkreter Anhaltspunkte absehbar ist, dass die zu beurteilende Anlage im Falle ihrer Inbetriebnahme relevant im Sinne von Nummer 3.2.1 Abs. 2 zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 beitragen wird und Abhilfemaßnahmen nach Nummer 5 bei den anderen zur Gesamtbelastung beitragenden Anlagen aus tatsächlichen oder rechtlichen Gründen offensichtlich nicht in Betracht kommen."

Die Beurteilung der durch den Betrieb verursachten Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen erfolgt gemäß TA Lärm Nummer 7.4:

"Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f [WR, WA, MI; Anm. d. Verf.] sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

3.2 Planungsrechtliche Einordnung

Südwestlich und südlich des Lagerplatzes ist in etwa 160 bis 280 m Abstand die Errichtung von Wohngebäuden gemäß Bebauungsplan "Siechberg III" [8] zulässig. Die bauliche Nutzung ist als WA festgesetzt. Der Immissionsrichtwert beträgt damit tags 55 dB(A), kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen tags 85 dB(A) nicht überschreiten.

Südwestlich befindet sich in etwa 120 m Abstand gemäß Bebauungsplan "Siechberg III" ein GE. Auch im GE sind schutzbedürftige Nutzungen nicht ausgeschlossen. Der Immissionsrichtwert

beträgt dort tags 65 dB(A), kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen tags 95 dB(A) nicht überschreiten.

Westlich befindet sich in etwa 100 m Abstand die Feuerwehr. Da nicht bekannt ist, ob hier schutzbedürftige Aufenthaltsräume vorliegen, wird zur sicheren Seite ein Immissionsort berücksichtigt. Aufgrund der Nutzung und der Nachbarschaft wird die Immissionsempfindlichkeit eines GE unterstellt. Der Immissionsrichtwert beträgt demnach tags 65 dB(A), kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen tags 95 dB(A) nicht überschreiten.

Nordöstlich befindet sich in etwa 200 m Abstand im unbeplanten Außenbereich eine Hofstelle (Talhof) mit zwei Wohngebäuden. Der Außenbereich wird wie MI beurteilt. Der Immissionsrichtwert beträgt damit tags 60 dB(A), kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen tags 90 dB(A) nicht überschreiten

4 Emissionen

4.1 Betriebsbeschreibung

Die folgenden Angaben sind der Betriebsbeschreibung entnommen [12].

Der Lagerplatz wird als Umschlagsplatz für Aushub und Kies genutzt. Das Material wird in sogenannten Mieten oder Haufwerken gelagert.

In der Regel wird aus der Kiesgrube vorsortierter Kies verschiedener Sorten geliefert und Aushub als Rückfracht geladen oder umgekehrt wird Aushub von der Baustelle angeliefert und Kies zur Baustelle geladen.

Ein Entladevorgang (Abkippen) dauert in der Regel 1 Minute.

Ein Ladevorgang dauert in der Regel 5 Minuten, die Beladung findet mit einem Radlader (Liebherr L538) statt. Mit 4 Radladerschaufeln kann ein Lkw vollständig beladen werden.

Die Betriebszeit liegt zwischen 06.00 Uhr und 20.00 Uhr.

An einem normalen Arbeitstag ist von 5 Lkw-Fahrten auszugehen, an vereinzelten Spitzentagen können bis zu 10 Lkw-Fahrten erfolgen. Für die vorliegende Untersuchung wird ein solcher Spitzentag mit 10 Lkw unterstellt.

In der Ruhezeit zwischen 06.00 Uhr und 07.00 Uhr ist mit höchstens 3 Lkw-Fahrten mit entsprechender Ent- und Beladung auszugehen.

4.2 Vorbemerkung

Da die Fahrwege auf dem Lagerplatz variabel sind, und die Ent- und Beladung an verschiedenen Stellen verteilt über den gesamten Lagerplatz erfolgen kann, werden die in den folgenden Kapiteln beschriebenen Schallquellen als gleichmäßig über die gesamte (nutzbare) Lagerfläche (d. h. das Grundstück abzüglich der nicht nutzbaren Bereiche unter der Hochspannungsleitung) verteilt angesehen. Sie werden im Rechenmodell mittels Flächenschallquellen mit den genannten Schalleistungspegeln nachgebildet (vgl. Anlage 1.1).

4.3 Lkw Fahrbewegungen

Eine Lkw-Fahrt auf dem Betriebsgelände setzt sich aus folgenden Abschnitten zusammen. Die genannten Zeiträume wurden zur sicheren Seite hin großzügig angegeben. *Standzeit* bezeichnet im vorliegenden Fall das Stehen des Lkw im Leerlauf (während der Fahrer Vor- oder Nachbereitungen am Lkw verrichtet).

- Anfahrt (1 min)
- Rangieren vor der ersten Miete (1 min)
- Abkippen von Aushub oder Kies (siehe Kap. 4.4)
- Standzeit nach dem Abkippen (5 min)
- Fahrt zur nächsten Miete (1 min)
- Rangieren vor der Miete (1 min)
- Standzeit während der Beladung (5 min)
- Standzeit nach der Beladung (5 min)
- Abfahrt (1 min)

Somit ergeben sich je Lkw-Fahrt auf dem Lagerplatz 20 min Einwirkzeit.

Insgesamt ergeben sich damit tags innerhalb der Ruhezeiten 60 min Einwirkzeit (3 Lkw) und tags außerhalb der Ruhezeiten 140 min (7 Lkw).

Zur sicheren Seite hin wird für die gesamte Einwirkzeit der Schallleistungspegel eines rangierenden Lkw in Höhe von 99 dB(A) angesetzt [7], auch wenn das Leerlaufgeräusch (15 min) 5 dB(A) niedriger läge. Mit diesem Ansatz können dann auch Nebengeräusche (Türenschießen, Arbeiten am Lkw) als einbezogen betrachtet werden.

Die Quellhöhe wird mit 2 m über Boden angesetzt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen werden mit einem Schallleistungspegel von 108 dB(A) angesetzt (Druckluft Betriebsbremse) [7].

4.4 Lkw: Abkippen von Kies oder Aushub

Kies und Aushub werden zu gleichen Teilen (je 50%) angeliefert. Bei Kies kann zwischen den Korngrößen unterschieden werden (70% Kies der Körnung >32; 30% Kies der Körnung 2/8 bis 16/32).

Für das Abkippen von Kies und Aushub werden die in der folgenden Tabelle dargestellten Schallleistungspegel (L_{WA}) und Impulshaltigkeitszuschläge (K_i) angesetzt [6].

Material	Anteil 1	Anteil 2	Anteil	LWA	KI	LWAT	Quelle
Aushub	50%	100%	50%	101,3	2,2	103,5	LUA 2000, Anlage 2.6
Kies 2/8-16/32	50%	30%	15%	101,0	3,0	104,0	LUA 2000, Anlage 2.4
Kies >32	50%	70%	35%	110,5	6,9	117,4	LUA 2000, Anlage 2.5
Mittelung			100%			113,2	

Tabelle 3 Schallleistungspegel beim Abkippen von Kies und Aushub

Durch energetische Mittelung der Anteile wird ein resultierender Schalleistungspegel (L_{WAT} ; enthält den Impulshaltigkeitszuschlag) in Höhe von 113,2 dB(A) gebildet.

Die Einwirkzeit beträgt 1 min pro Abkippvorgang.

Insgesamt ergeben sich damit tags innerhalb der Ruhezeiten 3 min Einwirkzeit (3 Lkw) und tags außerhalb der Ruhezeiten 7 min (7 Lkw).

Die Quellschallhöhe wird mit 2 m über Boden angesetzt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen werden mit einem Schalleistungspegel von 124 dB(A) angesetzt (Abkippen von Kies, Korngröße >32) [6].

4.5 Radlader Fahrbewegungen

Eine Radlader-Fahrt auf dem Betriebsgelände setzt sich aus folgenden Abschnitten zusammen. Die genannten Zeiträume wurden zur sicheren Seite hin großzügig angegeben. *Vorbereitung* umfasst das Warmlaufen und die Fahrt zur Miete, *Sonstiges* umfasst weitere Fahrbewegungen, z. B. bei Nacharbeiten an den Mieten.

- Vorbereitung (5 min)
- Beladung (siehe Kap. 4.6)
- Sonstiges (5 min)

Somit ergeben sich je Lkw-Fahrt auf dem Lagerplatz 10 min Einwirkzeit des Radladers.

Insgesamt ergeben sich damit tags innerhalb der Ruhezeiten 30 min Einwirkzeit (bei 3 Lkw) und tags außerhalb der Ruhezeiten 70 min (bei 7 Lkw).

Zur sicheren Seite hin wird für die gesamte Einwirkzeit der nach EU Outdoor-Richtlinie [3] maximal zulässige Schalleistungspegel eines Radladers mit 100 kW Leistung in Höhe von 104 dB(A) angesetzt. Dieser Wert ist identisch mit der Angabe im Datenblatt des eingesetzten Radladers *Liebherr L538* [15].

Die Quellschallhöhe wird mit 2 m über Boden angesetzt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen werden mit einem Schalleistungspegel von 118 dB(A) angesetzt (Radlader auf Betriebshof) [7].

4.6 Radlader: Beladen von Lkw mit Kies oder Aushub

Kies und Aushub werden zu gleichen Teilen (je 50%) ausgeliefert. Bei Kies kann zwischen den Korngrößen unterschieden werden (70% Kies der Körnung >32; 30% Kies der Körnung 2/8 bis 16/32).

Für das Beladen der Lkw mit Kies und Aushub werden die in der folgenden Tabelle dargestellten Schalleistungspegel (L_{WA}) und Impulshaltigkeitszuschläge (K_i) angesetzt [6].

Material	Anteil 1	Anteil 2	Anteil	LWA	KI	LWAT	Quelle
Aushub	50%	100%	50%	101,6	4,6	106,2	LUA 2000, Anlage 1.6
Kies 2/8-16/32	50%	30%	15%	105,3	6,0	111,3	LUA 2000, Anlage 1.3
Kies >32	50%	70%	35%	111,9	3,6	115,5	LUA 2000, Anlage 1.4
Mittelung			100%			112,2	

Tabelle 4 Schalleistungspegel beim Beladen mit Kies und Aushub

Durch energetische Mittelung der Anteile wird ein resultierender Schalleistungspegel (L_{WAT} ; enthält den Impulshaltigkeitszuschlag) in Höhe von 112,2 dB(A) gebildet.

Die Einwirkzeit beträgt 5 min pro Lkw-Beladung.

Insgesamt ergeben sich damit tags innerhalb der Ruhezeiten 15 min Einwirkzeit (bei 3 Lkw) und tags außerhalb der Ruhezeiten 35 min (bei 7 Lkw).

Die Quelhöhe wird mit 2 m über Boden angesetzt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen werden mit einem Schalleistungspegel von 125,1 dB(A) angesetzt (Beladen mit Kies, Korngröße >32) [6].

5 Rechenmodell

Als Grundlage für das Rechenmodell wurde der Lageplan zum Bauantrag [13] verwendet und elektronisch verarbeitet.

Zur Berücksichtigung der Topografie wurden die Höhenlinien des Vermessungsplans [13] verwendet. Da die Vermessung nicht das gesamte, für die Untersuchung erforderliche Gebiet abdeckt, wurde für den außerhalb davon liegenden Bereich ein georeferenziertes Geländemodell [14] ergänzt. Die Höhenpunkte des DGM liegen in einem 2 m-Raster vor. Zur besseren Handhabung wurde das DGM unter Beachtung akustischer Gesichtspunkte ausgedünnt. Die verbleibenden Höhenpunkte und die Höhenlinien sind im Lageplan in Anlage 1.2 dargestellt.

Auf die Modellierung von Gebäuden wird verzichtet, da zwischen Lagerplatz und den nächstgelegenen Immissionsorten (s. u.) keine Gebäude als Hindernisse liegen, und nennenswerte Reflexionen durch umliegende Gebäude auf die untersuchten Immissionsorte ausgeschlossen werden können.

Der im Lageplan zum Bauantrag [11] eingetragene Wall mit einer Höhe von 3 m über Gelände wird in der vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt, da er für die Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens nicht von Bedeutung sein wird (siehe Kap 6). Er dient primär zum Schutz vor der Hochspannungsleitung. In den Lageplänen in Anlage ist der Wall lediglich grafisch dargestellt.

Die Lage und die Höhe der Immissionspunkte wurden aus den Festsetzungen des Bebauungsplans "Siechberg III" entnommen [8] bzw. auf Grundlage einer Ortsbesichtigung durch Inaugenscheinnahme ermittelt [10]. Im Geltungsbereich des Bebauungsplans werden die Immissionspunkte auf die jeweils zum Lagerplatz nächstgelegene Baugrenze gelegt, und die Berechnungshöhe aus der maximal zulässigen Bebauungshöhe abgeleitet.

Die Berechnungspunkte werden gemäß TA Lärm auf Höhe der Mitte der Fenster in 0,5 m Abstand von der Fassade festgelegt. Im vorliegenden Fall werden Berechnungshöhen von 5 m (1. OG) und 8 m (2. OG) angesetzt.

In südwestlicher Richtung werden zwei Immissionspunkte als maßgeblich ausgewählt, die im WA 1, Baufeld 4 bzw. Baufeld 8 liegen, in südlicher Richtung einer im WA 2, Baufeld 46. Die gemäß Bebauungsplan maximal zulässigen Wandhöhen lassen 3-geschossige Gebäude zu. In südwestlicher Richtung werden außerdem ein Immissionspunkt im GE (3-geschossiges Gebäude möglich) und ein Immissionspunkt im *SO Feuerwehr* (2-geschossiges Gebäude möglich) gewählt. In nordöstlicher Richtung liegt der maßgebliche Immissionsort am zweigeschossigen Wohngebäude Talhof 2.

Die genannten Immissionspunkte sind in folgender Tabelle zusammengefasst.

Lage	ID	Immissionsrichtwert		Nutzung	Höhe
		Tag	Nacht		
		dB(A)			m
WA 1-4	ip_1	55	40	WA	8,0
WA 1-8	ip_2	55	40	WA	8,0
WA 2-46	ip_3	55	40	WA	8,0
GEe	ip_4	65	50	GE	8,0
Feuerwehr	ip_5	65	50	GE	8,0
Talhof 2	ip_6	60	45	MI	5,0

Tabelle 5 Immissionsorte

Die Berechnung des Gewebelärms erfolgt nach den Vorschriften der TA Lärm [2] in Verbindung mit DIN ISO 9613 Teil 2 [5].

Die Berechnungen erfolgen mit A-bewerteten Pegeln bei einer Frequenz von 500 Hz.

Der Einfluss der Meteorologie wird vereinfachend und im Sinne des Immissionsschutzes zur sicheren Seite hin vernachlässigt, und daher eine ständige Mitwindsituation unterstellt.

Die Berechnung der Bodendämpfung erfolgt spektral. Der Bodenfaktor wird im Untersuchungsgebiet vereinfachend einheitlich mit 0,5 angesetzt, wengleich hauptsächlich poröser Boden (landwirtschaftliche Flächen; $G = 1$) vorzufinden ist und nur wenige befestigte Flächen (z. B. Straßen; $G = 0$). Dies kann als Ansatz zur sicheren Seite betrachtet werden.

Zur Bearbeitung wird das EDV-Programm CadnaA eingesetzt [16].

6 Ergebnisse

6.1 Beurteilungspegel

Der Schallimmissionsplan in Anlage 2 zeigt einen Überblick über die Lärmbelastung der Umgebung des Lagerplatzes durch die geplanten Tätigkeiten auf dem Lagerplatz. Hier zeigt sich bereits, dass die Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft deutlich unterschritten werden.

Die Berechnungsergebnisse für die untersuchten Immissionsorte sind in Anlage 3 grafisch dargestellt und in folgender Tabelle aufgelistet.

Lage	ID	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwert		Lr-IRW	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
WA 1-4	ip_1	44,2		55	40	-10,8	
WA 1-8	ip_2	43,4		55	40	-11,6	
WA 2-46	ip_3	41,9		55	40	-13,1	
GEe	ip_4	43,4		65	50	-21,6	
Feuerwehr	ip_5	43,0		65	50	-22,0	
Talhof 2	ip_6	41,1		60	45	-18,9	

Tabelle 6 Beurteilungspegel

Es zeigt sich, dass die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten deutlich unterschritten werden.

Die Unterschreitung beträgt mehr als 10 dB(A), so dass die Immissionsorte nach TA Lärm gar nicht im Einwirkungsbereich des Lagerplatzes lägen.

Die Unterschreitung beträgt auch mehr als 6 dB(A), so dass die Vorbelastung durch Geräusche anderer Betriebe und Anlagen nach TA Lärm nicht erforderlich wäre.

Zur Information zeigt die folgende Tabelle die Teilpegel der einzelnen Schallquellen.

Schallquelle	Immissionspunkt	Teil-Beurteilungspegel in dB(A)					
		WA 1-4	WA 1-8	WA 2-46	GEe	Feuerwehr	Talhof 2
Lkw Verkehr		34,6	33,8	32,3	33,8	33,4	31,5
Lkw Abkippen Kies / Aushub		35,8	35,0	33,5	35,0	34,6	32,7
Radlader Verkehr		36,6	35,8	34,3	35,8	35,4	33,5
Radlader Beladen Lkw Kies / Aushub		41,8	41,0	39,5	41,0	40,6	38,7

Tabelle 7 Teil-Beurteilungspegel

6.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Berechnungsergebnisse für die untersuchten Immissionsorte sind in folgender Tabelle aufgelistet.

Lage	ID	Maximalpegel		max. zulässiger Pegel		Lr-IRW	
		Tag	Nacht	LmaxD	LmaxN	Tag	Nacht
		dB(A)				dB(A)	
WA 1-4	ip_1	64,7		85	60	-20,3	
WA 1-8	ip_2	64,0		85	60	-21,0	
WA 2-46	ip_3	62,5		85	60	-22,5	
GEE	ip_4	66,7		95	70	-28,3	
Feuerwehr	ip_5	66,3		95	70	-28,7	
Talhof 2	ip_6	64,5		90	65	-25,5	

Tabelle 8 Maximalpegel

Es zeigt sich, dass die maximal zulässigen Spitzenpegel an allen Immissionsorten deutlich unterschritten werden. Die Unterschreitung beträgt mehr als 20 dB(A).

Zur Information zeigt die folgende Tabelle die Spitzenpegel der einzelnen Schallquellen.

Schallquelle	Immissionspunkt	Spitzenpegel in dB(A)					Talhof 2
		WA 1-4	WA 1-8	WA 2-46	GEE	Feuerwehr	
Lkw Verkehr		47,6	46,9	45,4	49,6	49,2	47,4
Lkw Abkippen Kies / Aushub		63,6	62,9	61,4	65,6	65,2	63,4
Radlader Verkehr		57,6	56,9	55,4	59,6	59,2	57,4
Radlader Beladen Lkw Kies / Aushub		64,7	64,0	62,5	66,7	66,3	64,5

Tabelle 9 Spitzenpegel

6.3 Anlagenbezogener Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen

Die Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen sind im vorliegenden Fall augenscheinlich nicht relevant.

Bei den täglich 20 Lkw-Fahrten auf der K7510, die nur am Tag auftreten, kann sicher von einer Durchmischung des Verkehrs ausgegangen werden.

Daher wurde der anlagenbezogene Verkehr auf öffentlichen Straßen in dieser Untersuchung nicht näher betrachtet.

Maßnahmen gegen den Zu- und Abfahrtsverkehr im Sinne von Ziff. 7.4 TA Lärm sind nicht zu treffen.

6.4 Fazit

Das Bauvorhaben ist aus schalltechnischer Sicht genehmigungsfähig.

Die abschließende Beurteilung obliegt der Genehmigungsbehörde.

Die zugrunde gelegten Voraussetzungen sind in Kap. 4 genannt und im folgenden Kap. 7 als Textvorschläge für die Baugenehmigung formuliert.

Hinweis: Der im Lageplan zum Bauantrag [11] eingetragene Wall mit einer Höhe von 3 m über Gelände ist nicht zwingend erforderlich. Die Berechnungen in dieser Untersuchung erfolgten ohne Berücksichtigung des Walls. In den Lageplänen in Anlage ist der Wall lediglich grafisch dargestellt.

7 Textvorschläge für die Baugenehmigung

Die Betriebszeiten einschließlich des An- und Abfahrverkehrs sind auf Werktage von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr beschränkt.

Hinweis: Der im Lageplan zum Bauantrag [11] eingetragene Wall mit einer Höhe von 3 m über Gelände ist aus Gründen des Schallschutzes nicht erforderlich.

8 Qualität der Prognose

Das Rechenmodell wurde auf Basis von georeferenzierten EDV-Daten erstellt (vgl. Kap. 5). Fehler durch Lageungenauigkeiten oder Maßstabsabweichungen sind nicht zu befürchten.

Die Emissionsansätze und Berechnungseinstellungen erfolgten zur sicheren Seite hin:

Der Emissionsansatz (vgl. Kap. 4) erfolgte für einen Spitzentag mit 10 Lkw.

Bei der Berechnung wird eine Mitwindsituation von der Quelle zum Empfänger unterstellt (vgl. Kap. 5).

Die Bodendämpfung wurde einheitlich mit $G=0,5$ berücksichtigt, wenngleich hauptsächlich poröser Boden (landwirtschaftliche Flächen; $G = 1$) vorzufinden ist (vgl. Kap. 5).

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass die berechneten Beurteilungspegel nicht erreicht werden, sondern eher unterschritten werden. Somit kann sicher von einer Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte ausgegangen werden.

Grundlagenverzeichnis

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz, BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721, 1193) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 12 Absatz 3 des Gesetzes vom 8. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1726) geändert worden ist
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [3] Richtlinie 2000/14/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2000 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen, zuletzt geändert am 27.12.2005
- [4] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist
- [5] DIN ISO 9613 Teil 2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", Oktober 1999
- [6] "Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW – Geräuschemissionen und -immissionen bei der Entladung von Containern und Wechselbrücken, Silofahrzeugen, Tankfahrzeugen, Muldenkippern und Müllfahrzeugen an Müllumladestationen" (Band 25), Landesumweltamt NRW, Essen, 2000
- [7] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten", Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005
- [8] Planzeichnung des Bebauungsplans "Siechberg III" der Stadt Ochsenhausen, Stand 16.11.2017
- [9] Schreiben des LRA Biberach an die A. Gräser Bauunternehmung vom 21.04.2023
- [10] Ortsbesichtigung am 15.05.2023
- [11] Lageplan zum Bauantrag, Ingenieurbüro Ender, Biberach, 24.05.2023
- [12] Betriebsbeschreibung, A. Gräser Bauunternehmung, Ochsenhausen, Nachricht vom 30.05.2023
- [13] Digitaler Umgebungslageplan und digitales Höhenmodell des Plangebiets, übermittelt von der A. Gräser Bauunternehmung, Ochsenhausen, am 30.05.2023

- [14] Digitales Geländemodell (DGM2), Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, Stuttgart, übermittelt am 17.07.2023
- [15] Datenblatt Radlader L538, Liebherr, Bischofshofen (Österreich), ohne Datum
- [16] CadnaA, EDV-Programm zur Berechnung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2023 MR 1 (build: 197.5343), DataKustik GmbH, Gilching

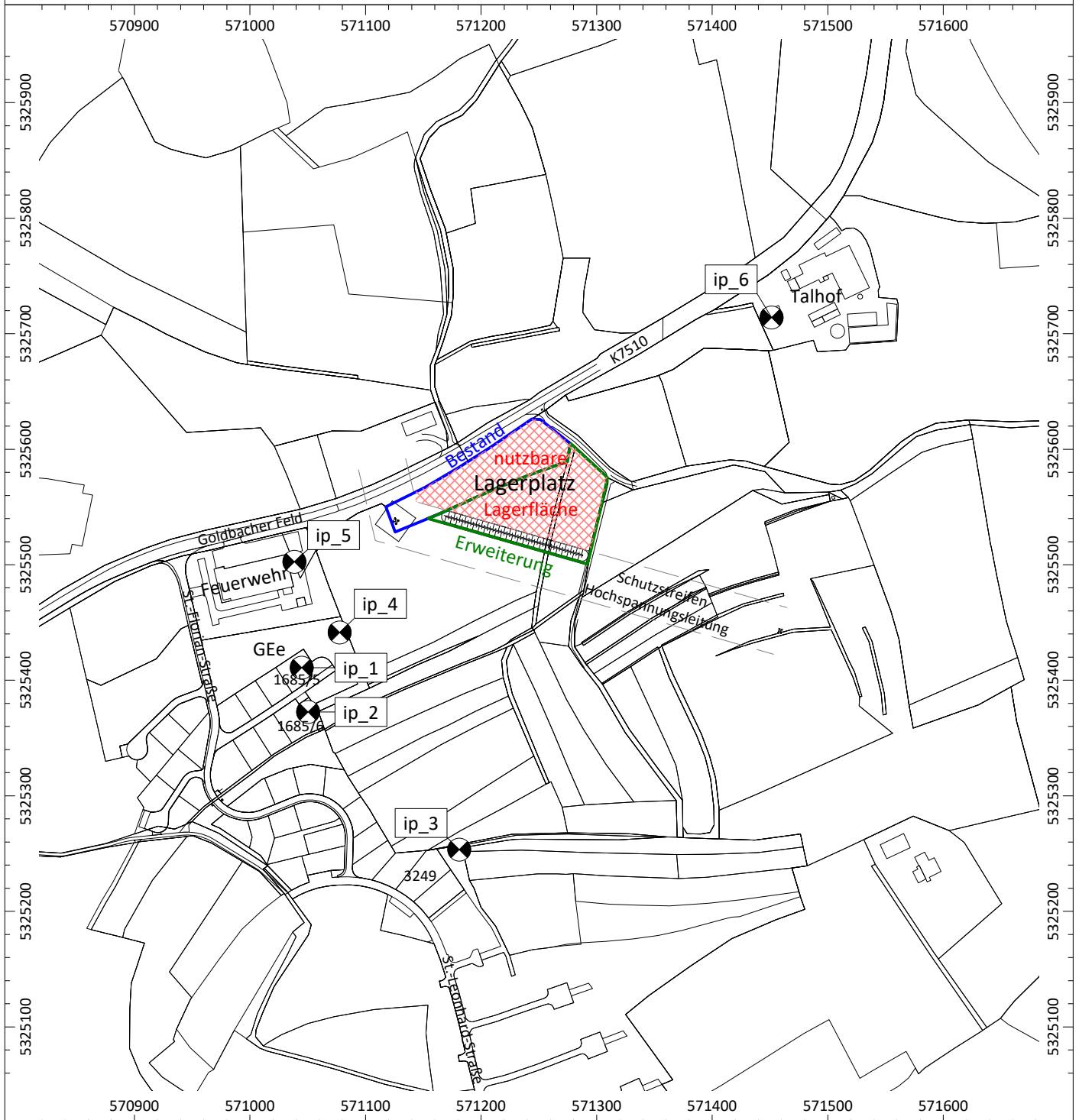
Abkürzungsverzeichnis

BauNVO	Baunutzungsverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
DGM	Digitales Geländemodell
G	Bodenfaktor nach DIN ISO 9613-2
GE	Gewerbegebiet nach BauNVO
IRW	Immissionsrichtwert
K _i	Impulshaltigkeitszuschlag in dB
L _{r,T} , L _{r,N}	Beurteilungspegel tags bzw. nachts
L _{WA}	Schallleistungspegel, A-bewertet
L _{WAT}	Schallleistungspegel einschl. Impulshaltigkeitszuschlag, A-bewertet
SO	Sondergebiet nach BauNVO
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TH	Traufhöhe
WA	Allgemeines Wohngebiet nach BauNVO

Anlagenverzeichnis

Lagepläne

Anlage 1	Lagepläne Rechenmodell
Anlage 1.1	Übersicht
Anlage 1.2	Geländemodell
Anlage 2	Schallimmissionsplan
Anlage 3	Lageplan mit Berechnungsergebnissen



ALFONS GRÄSER
Bauunternehmung GmbH & Co. KG

Erweiterung Kiesumschlagplatz
Richtung Eichen

schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech

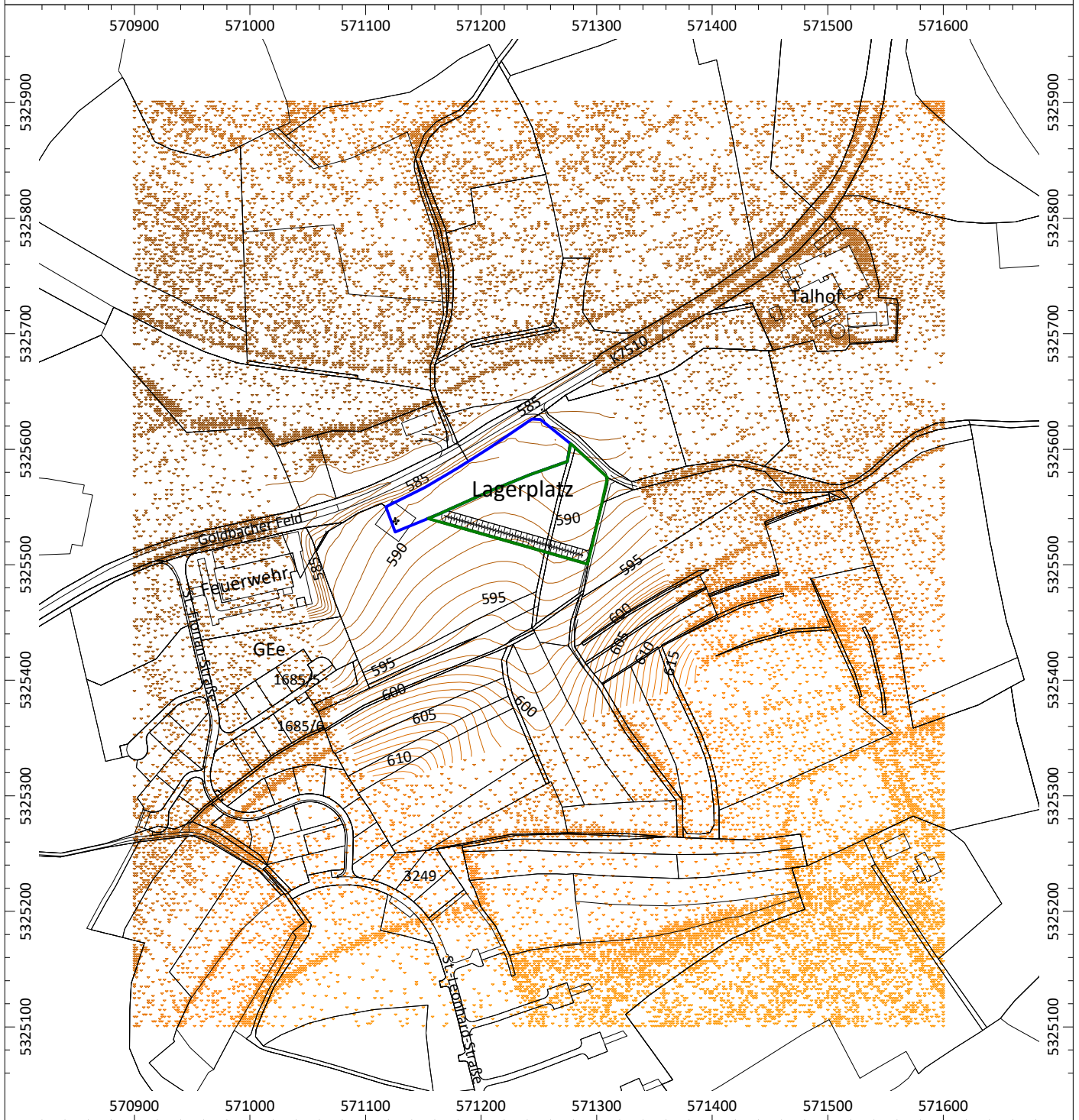
Objekte

☉ Immissionspunkt

Lageplan
Übersicht

M 1:5000

Anlage 1.1



ALFONS GRÄSER
 Bauunternehmung GmbH & Co. KG
 Erweiterung Kiesumschlagplatz
 Richtung Eichen

Objekte

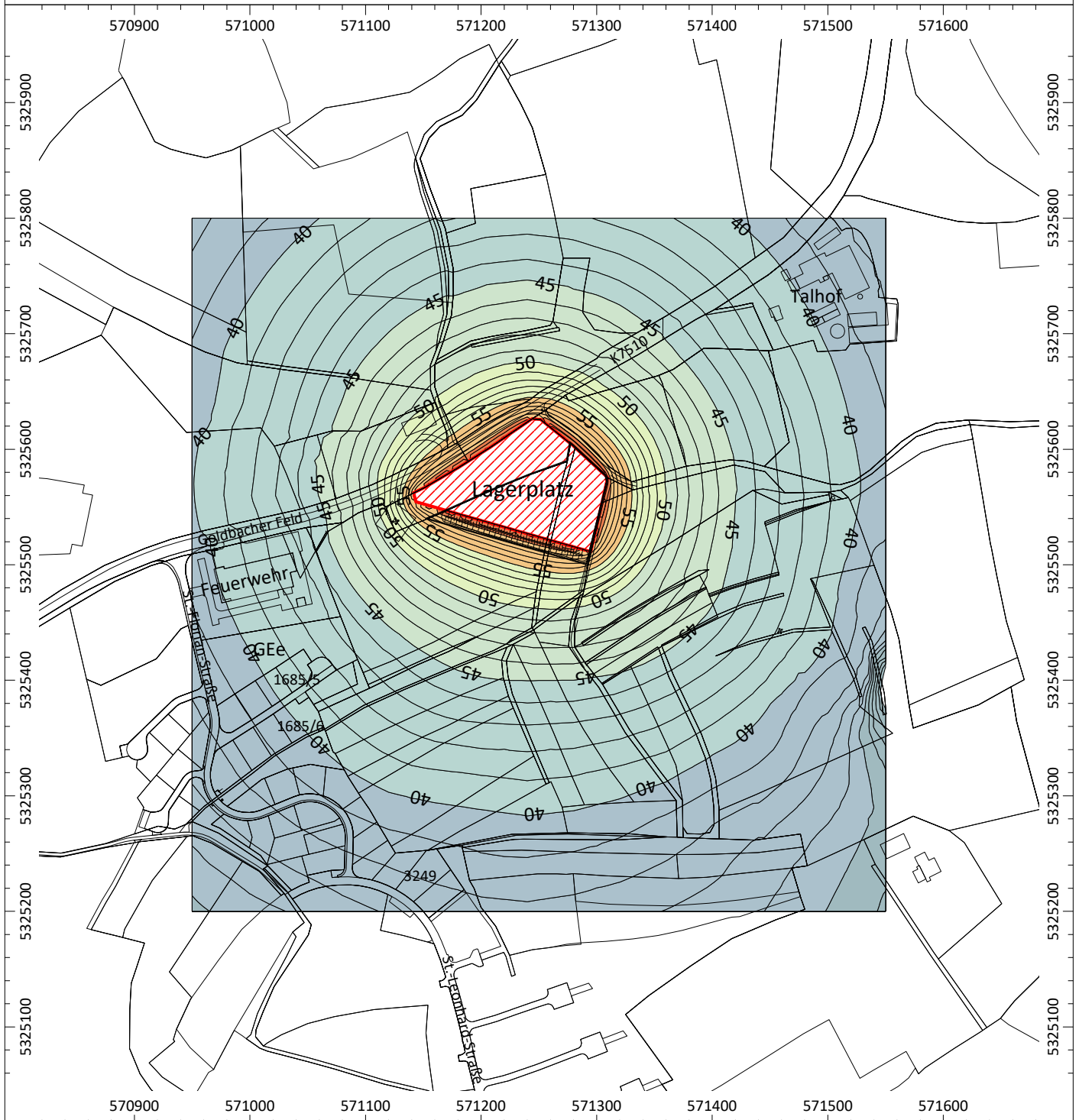
- ▽ Höhenpunkt
- Höhenlinie

Lageplan
Geländemodell

M 1:5000

schall.tech
 Ingenieurbüro Fend
 86316 Friedberg
 www.schall.tech

Anlage 1.2



ALFONS GRÄSER
Bauunternehmung GmbH & Co. KG

Erweiterung Kiesumschlagplatz
Richtung Eichen

schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech

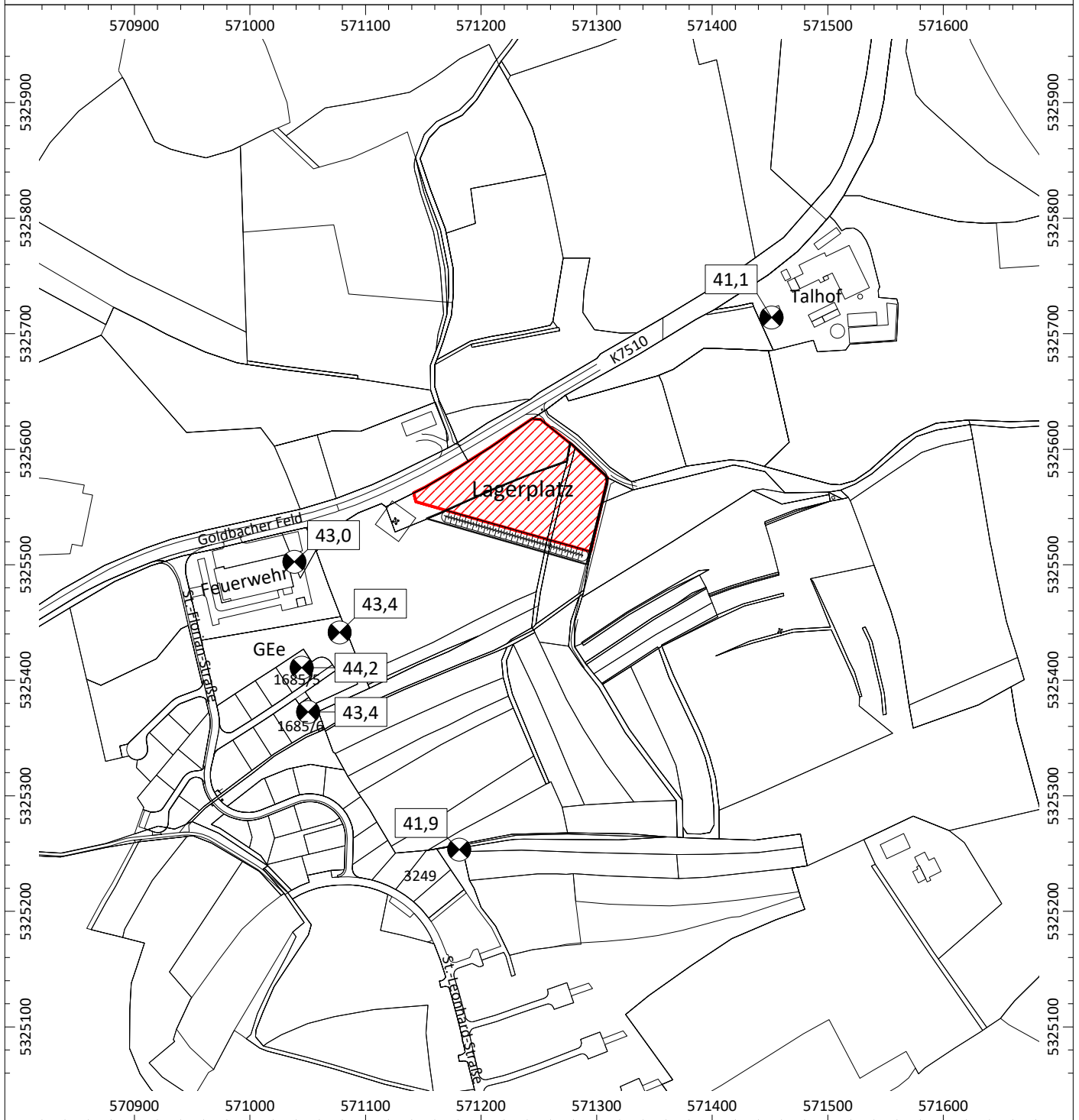
Beurteilungspegel Lr,T

- über 35 dB bis 40 dB
- über 40 dB bis 45 dB
- über 45 dB bis 50 dB
- über 50 dB bis 55 dB
- über 55 dB bis 60 dB
- über 60 dB bis 65 dB
- über 65 dB bis 70 dB
- über 70 dB bis 75 dB

Schallimmissionsplan

Berechnungshöhe: 5 m
Beurteilungszeitraum: Tag



M 1:5000



ALFONS GRÄSER
Bauunternehmung GmbH & Co. KG

Erweiterung Kiesumschlagplatz
Richtung Eichen

Objekte

-  Flächenquelle
-  Immissionspunkt

Einzelpunktberechnung

Beurteilungspegel in dB(A)
Beurteilungszeitraum: Tag

M 1:5000

schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech