

Schalltechnische Untersuchung

Baugebiet Nordwest Gemeinde Bondorf

5939



BS INGENIEURE

Verkehrsplanung
Straßenplanung
Schallimmissionsschutz

Projekt: Schallimmissionsprognose zum geplanten
Baugebiet Nordwest in Bondorf

Projektnummer: 5939

Projektleitung: Wolfgang Schröder

Bearbeitung: Margit Wieland, Dipl.-Ing. (FH)

Auftraggeber: Gemeinde Bondorf
Hindenburgstraße 33
71149 Bondorf

Ludwigsburg, 04. April 2018

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.42
Fax 07141.8696.34
info@bsingenieure.de
www.bsingenieure.de

INHALT

1. AUFGABENSTELLUNG	3
2. AUSGANGSDATEN	4
2.1 Plan- und Datengrundlagen	4
2.2 Örtliche Gegebenheiten und Schutzanspruch	4
2.3 Betriebsbeschreibung	5
2.4 Emission Gewerbebetrieb	6
2.5 Emission Straße	11
2.6 Emission Spitzenpegel	13
3. SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN	14
3.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau	14
3.2 TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	15
3.3 DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau	16
4. GERÄUSCHIMMISSIONEN	20
4.1 Berechnungsverfahren	20
4.2 Gewerbeimmissionen nach TA Lärm	22
4.3 Straßenverkehrsimmissionen nach DIN 18005-1	24
4.4 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	25
5. ZUSAMMENFASSUNG	26
LITERATUR	29
ANHANG	

1. AUFGABENSTELLUNG

Von der Gemeinde Bondorf, Hindenburgstraße 33 in 71149 Bondorf wurden wir am 13.07.2017 beauftragt, zum Baugebiet Nordwest in Bondorf eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

Am westlichen Ortsrand von Bondorf befindet sich im Bereich westlich des Ohlisbrunnenweges und südlich des Lenauweges bis auf Höhe der Straße Oberer Uffhofenweg ehemalige Gewerbebebauung. Die entsprechende Fläche soll künftig als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden (Kernbereich).

Südlich der Straße Oberer Uffhofenweg bis zur Mötzingen Straße sind keine planungsrechtlichen Änderungen vorgesehen, jedoch soll dieser Bereich zusätzlich in die schalltechnische Betrachtung mit einbezogen werden (Ergänzungsbereich).

In der Nähe des Plangebiets (Kern- und Ergänzungsbereich) befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb für Kartoffelverarbeitung mit Direktvermarktung („Kartoffelhof“). Die schalltechnischen Auswirkungen des Betriebs auf das geplante Wohngebiet sind zu berechnen und zu bewerten.

Das Plangebiet befindet sich darüber hinaus im Einwirkungsbereich der Mötzingen Straße (K 1052). Es ist deshalb zu untersuchen, ob die schalltechnischen Anforderungen durch die Geräuschmissionen des Straßenverkehrs hier eingehalten sind.

Die Untersuchung erfolgt EDV-gestützt mit dem Berechnungsprogramm SoundPLAN [1]. Auf der Grundlage eines dreidimensional zu erstellenden Simulationsmodells sind Schallausbreitungsberechnungen durchzuführen. Bei Überschreitung der schalltechnischen Anforderungen sind Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der schalltechnischen Anforderung zu erarbeiten.

Als Beurteilungsgrundlage dient die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau [2] in Verbindung mit der TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm [3].

2. AUSGANGSDATEN

2.1

Plan- und Datengrundlagen

Diese Untersuchung basiert auf folgenden Plan- und Datengrundlagen, die uns vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurden:

Plan- und Datengrundlagen	erhalten am	Stand
Lageplan Baugebiet Nordwest in Bondorf	06.09.2017	02.05.2000
Katasterdaten im DXF-Format	06.09.2017	--
Laserscandaten über LGL	29.09.2017	--
Betriebserhebung Firma Sautter	--	17.10.2017
Geschwindigkeiten Mötzingen Straße	21.03.2018	--

Die Angaben zum Betriebsablauf des Betriebs wurden am 17.10.2017 durch eine Befragung vor Ort erhoben. Außerdem wurde eine Ortsbesichtigung mit Fotodokumentation durchgeführt.

2.2

Örtliche Gegebenheiten und Schutzanspruch

Das Plangebiet liegt im Westen von Bondorf westlich des Ohlisbrunnenweges und südlich des Lenauweges bis auf Höhe der Straße Oberer Uffhofenweg (Kernbereich) bzw. südlich der Straße Oberer Uffhofenweg bis zur Mötzingen Straße (Ergänzungsbereich).

Innerhalb des heutigen Gewerbegebietes befinden sich im Kernbereich mehrere Gewerbehallen sowie 2 Wohngebäude und im südlichen Ergänzungsbereich weitere Wohngebäude.

Bei Realisierung einer künftigen Gebietsausweisung als „Allgemeines Wohngebiet“ (WA) sollen im Kernbereich nur noch die beiden bestehenden Wohngebäude verbleiben, alle gewerblich genutzten Gebäude werden abgerissen.

Außerhalb des Untersuchungsgebiets befindet sich im Nordwesten ein landwirtschaftlicher Betrieb für Kartoffelverarbeitung mit Direktvermarktung („Kartoffelhof“), der keine festgesetzte Gebietsausweisung hat und zum Außenbereich gemäß § 35 BauGB [4] gehört.

Südlich des Untersuchungsgebietes verläuft die Mötzingen Straße (K 1052).

Das Geländenniveau beträgt im Norden ca. 474 m ü. NN und fällt nach Süden auf ca. 472,5 (Oberer Uffhofenweg) bzw. 468,0 m ü. NN (Mötzingen Straße). Von Westen fällt das Gelände leicht nach Osten ab.

2.3

Betriebsbeschreibung

Landwirtschaftlicher Betrieb („Kartoffelhof“)

Auf dem Betriebsgrundstück befinden sich im Süden das Wohnhaus des Betriebsinhabers sowie das Büro.

Nördlich daran schließt sich ein Flachdachgebäude an mit Warenausgang, Hofladen, mit Kühlräumen für die Produkte und Kommissionierung, Lager für Betriebsmittel sowie im nördlichen Bereich die Verarbeitungshalle für die Kartoffeln. Hier befindet sich an der Außenfassade ein Kompressor für die Kältetechnik.

Östlich an das Flachdachgebäude folgt die Halle Süd, in der sich im westlichen Trakt eine Sortiermaschine befindet, im mittleren Bereich ein Kartoffellager und im westlichen Bereich die Werkstatt für die Betriebsfahrzeuge sowie eine Holzpelletheizung.

Nördlich davon befindet sich die Mehrzweckhalle mit Kartoffellager und Unterstellung von Fahrzeugen, Geräten, etc. Für das Kartoffellager gibt es hier eine händisch gesteuerte mobile Lüftungsanlage am südlichen Halleneingang.

Westlich der Mehrzweckhalle gibt es die neue Lagerhalle, in der ausschließlich die Kartoffellagerung stattfindet. Die Halle verfügt über drei feste Lüftungseinrichtungen mit automatischer Steuerung an den Gebäudefassaden sowie einer händisch gesteuerten mobilen Lüftungsanlage am südlichen Halleneingang.

Im Nordosten des Grundstücks besteht die alte Lagerhalle, ebenfalls ausschließlich für die Kartoffellagerung. An den Südfassaden befinden sich eine automatisch gesteuerte feste Lüftungsanlage sowie an der Ostfassade ein Kompressor für die Kältetechnik.

Betriebsabläufe

Die Anbauflächen des Kartoffelhofs befinden sich in und um Bondorf. Nach der Ernte werden die Kartoffeln per Traktor und Muldenkipper-Anhänger auf das landwirtschaftliche Anwesen gefahren und in der Warenannahme (Bunker) (HOF 2) abgekippt. Über eine Sortiermaschine mit Förderband werden die Kartoffeln in Holzkisten gefüllt und anschließend mit einem Gabelstapler in die verschiedenen Lagerhallen transportiert. Das Klima in den Lagerhallen wird durch eine automatische Belüftungsanlage und eine zuschaltbare Kühlung gesteuert.

Für die weitere Verarbeitung werden die Kartoffeln mit einem Gabelstapler aus den Lagerhallen in die Verarbeitungshalle transportiert. Hier werden die Kartoffeln größensortiert maschinell geschält, gewaschen und anschließend in verschiedene Teilstücke geschnitten, teilweise gegart, dann verpackt und im Kühlraum gelagert.

Die fertigen Produkte werden für die Kunden kommissioniert und am Warenausgang (HOF1) sowohl durch die Kunden selber abgeholt als auch durch den eigenen Betrieb ausgeliefert. Dabei kommen Lkw und Kleintransporter zum Einsatz. Die Verladung erfolgt mit Paletten bzw. Rollcontainern. Der Transportweg der Waren aus dem Kühlraum bis zum Fahrzeug findet innerhalb der Halle statt, die Verladung ins Fahrzeug direkt vor dem Gebäude.

Neben dem Warenausgang befindet sich der Hofladen (HOF1). Hier werden eigene Produkte sowie Produkte von lokalen Herstellern innerhalb der Öffnungszeiten ver-

kauft. Für die Kunden steht ein Parkplatz vor der Halle mit 6 Stellplätzen zur Verfügung.

Für die Wertstoffentsorgung gibt es zwei Metallcontainer (HOF3), die über das örtliche Entsorgungsunternehmen geleert werden. Außerdem fällt bei der Kartoffelverarbeitung Schälabfall an, der separat in zylinderförmigen geschlossenen Behältern gesammelt wird. Die Entsorgung erfolgt per Traktor mit Abrollcontainer im Austausch mit einem leeren Behälter (HOF2).

2.4 Emission Gewerbebetrieb

Kartoffelannahme

Die Kartoffeln werden nach der Ernte per Traktor mit Muldenanhänger auf das landwirtschaftliche Anwesen gefahren und in die Warenannahme (Bunker) abgekippt, sortiert und in Kisten gefüllt (HOF 2).

Insgesamt erfolgen pro Tag 10 Traktorlieferungen auf das Betriebsgelände. Die Sortiermaschine ist für den Abladevorgang eines Traktors 1 Stunde in Betrieb.

Für den Traktor-Werkverkehr fallen täglich zusätzlich 10 Fahrten (HOF 2 + 3) an.

Für eine Zu- bzw. Abfahrt eines Traktors wird gemäß UBA-AT [5] folgender Schallleistungspegel bei einer Emissionshöhe von 1,00 m über Gelände zugrunde gelegt:

$$L'_{WA,1h,Traktor, Fahrt} = 62 \text{ dB(A)/m}$$

Zusätzlich wird für eine ausreichende Sicherheit beim Emissionsansatz des Traktors vorsorglich ein Zuschlag von 5 dB für verschleißbedingte Nebengeräusche, Standgeräusche, Rangierbewegungen oder Anhängergeräusche berücksichtigt.

Für das Abkippen der Kartoffeln aus der Mulde in die Warenannahme (Bunker) wird gemäß LUA NRW Merkblätter 25 [6] folgender Schalleistungspegel bei einer Emissionshöhe von 1,50 m über Gelände zugrunde gelegt:

$$L'_{WA,1h,Entladung Muldenkipper} = 91,0 \text{ dB(A)/m}$$

Zusätzlich wird ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit berücksichtigt von

$$K_I = 5,3 \text{ dB(A)}.$$

Für die Sortiermaschine wurde durch eigene Annahme im Sinne einer Worstcase-Betrachtung folgender Schalleistungspegel inkl. Impulshaltigkeitszuschlag bei einer Emissionshöhe von 1,50 m über Gelände zugrunde gelegt:

$$L_{WA,1h,Sortiermaschine} = 90,0 \text{ dB(A)}$$

Kisten-Transportwege zwischen Warenannahme-Lager-Verarbeitungshalle

Sobald die Kartoffeln in Kisten verfüllt sind, werden sie mit einem Diesel-Gabelstapler in die verschiedenen Lagerhallen gefahren. Insgesamt werden bei der Kartoffelernte ca. 250 Kisten pro Tag mit dem Gabelstapler in der Regel zwischen 07-20 Uhr transportiert. Zuvor müssen die leeren Kisten von den entsprechenden Lagerflächen mit dem Gabelstapler an der Sortiermaschine bereitgestellt werden. Parallel dazu müssen die Kisten aus den Lagerhallen für die Weiterverarbeitung in die Verarbeitungshalle gefahren werden. Nach Aussage des Betreibers fallen insgesamt 8 Stunden pro Tag inkl. sonstiger Betriebsfahrten auf dem Hof an.

Für die Fahrten des Diesel-Gabelstaplers auf der Hoffläche wird gemäß UBA-AT [5] folgender flächenbezogener Schalleistungspegel bei einer Emissionshöhe von 0,50 m über Gelände zugrunde gelegt:

$$L'_{WA,1h, \text{ Dieselgabelstapler}} = 102,0 \text{ dB(A)}$$

Ein- und Ausgang Waren und Betriebsmittel

Für die Abholung der Waren durch die Kunden bzw. durch die Auslieferung der Waren durch den Betrieb sowie durch die Anlieferung von Betriebsmitteln kommen Lkw und Kleintransporter (KT) zum Einsatz. Die Fahrzeuge für den Transport mit Lebensmitteln sind mit Kühlaggregaten (KA) ausgestattet.

Insgesamt werden folgende Fahrzeugbewegungen berücksichtigt:

Für LKW:

- 7 Lkw (Zu- und Ausfahrt), davon 1 Fahrt nachts, sonst 7-20 Uhr
- 5 KA (Zu- und Ausfahrt), 7-20 Uhr
- 1 KA (Ausfahrt) nachts

Für KT:

- 6 KT (Zu- und Ausfahrt), davon 1 Fahrt nachts, sonst 7-20 Uhr
- 6 KA (Zu- und Ausfahrt), davon 1 Fahrt nachts, sonst 7-20 Uhr

Die Verladung der Waren bei Lkw bzw. Kleintransporter erfolgt mit Rollcontainern bzw. Palettenhubwagen. Bei der Berechnung wird die Eigenabschirmung des Fahrzeugs berücksichtigt.

Insgesamt werden folgende Verladungen berücksichtigt:

Für LKW:

- 36 Verladungen mit Rollcontainer auf Lkw, davon 24 nachts, sonst 7-20 Uhr
- 21 Verladungen mit Paletten auf Lkw, davon 12 nachts, sonst 7-20 Uhr

Für KT:

- 10 Verladungen mit Rollcontainer auf KT, davon 6 nachts, sonst 7-20 Uhr

Folgende Emissionsansätze wurden berücksichtigt:

Für eine Zu- bzw. Abfahrt eines LKW wird gemäß HLUg 2005 [7] folgender Schalleistungspegel bei einer Emissionshöhe von 1,00 m über Gelände zugrunde gelegt:

$$L'_{WA,1h, \text{ Lkw, Fahrt}} = 63,0 \text{ dB(A)/m}$$

Für eine Zu- bzw. Abfahrt eines Kleintransporters wird gemäß der Parkplatzlärmstudie [8] unter Berücksichtigung der Fahrbahnoberfläche für Betonsteinpflaster mit Fuge < 3 mm mit $D_{Stro} = 1,0$ dB folgender Schalleistungspegel bei einer Emissionshöhe von 0,50 m über Gelände zugrunde gelegt:

$$L'_{WA,1h, \text{ Kleintransporter, Fahrt}} = 48,5 \text{ dB(A)/m}$$

Für eine Zu- bzw. Abfahrt eines Kühlaggregats auf einem Lkw wird gemäß LUA NRW Merkblätter 25 [6] folgender Schalleistungspegel bei einer Emissionshöhe von 3,50 m über Gelände zugrunde gelegt:

$$L'_{WA,1h, \text{ Kühlaggregat auf Lkw, Fahrt}} = 58,0 \text{ dB(A)/m}$$

Für eine Zu- bzw. Abfahrt eines Kühlaggregats auf einem Kleintransporter wird gemäß Parkplatzlärmstudie [8] folgender Schalleistungspegel bei einer Emissionshöhe von 2,50 m über Gelände zugrunde gelegt:

$$L'_{WA,1h, \text{ Kühlaggregat auf KT, Fahrt}} = 43,0 \text{ dB(A)/m}$$

Für die Standzeit der Kühlaggregate auf einem Lkw während einer Verladung werden 15 Minuten veranschlagt. Der Antrieb für das Kühlaggregat erfolgt dabei über einen Netzbetrieb. Gemäß LUA NRW Merkblätter 25 [6] wird folgender Schallleistungspegel zugrunde gelegt:

$$L_{WA,1h,Kühlaggregat,Lkw,Stand,Netz} = 85,0 \text{ dB(A)}$$

Für die Standzeit der Kühlaggregate auf einem Kleintransporter während einer Verladung werden jeweils 15 Minuten veranschlagt. Gemäß der Studie „Messung der Schallemissionen von Kleintransportern mit Kühlaufbau“ [9] wird folgender Schallleistungspegel zugrunde gelegt:

$$L_{WA,1h,Kühlaggregat,Kleintransporter,Stand} = 83,0 \text{ dB(A)}$$

Für die Einzelereignisse wie Türenschnagen und Anlassen von Lkw wurde entsprechend dem Technischen Bericht 2005 [7] ein Schallleistungspegel angesetzt von

$$L_{WA,1h,Einzelereignis,Lkw} = 81,2 \text{ dB(A)}$$

Für die Einzelereignisse wie Türenschnagen und Anlassen von Kleintransportern wurde entsprechend dem Technischen Bericht 2005 [7] und der Parkplatzlärmstudie [8] ein Schallleistungspegel angesetzt von

$$L_{WA,1h,Einzelereignis,Kleintransporter} = 78,3 \text{ dB(A)}$$

Für die Verladung eines Rollcontainers über die fahrzeugeigene Ladebordwand wurde nach dem Technischen Bericht 1995 [10] ein Schallleistungspegel angesetzt von

$$L_{WA,1h,Verladung,1Rollcontainer} = 78,0 \text{ dB(A)}$$

Die Verladung der Paletten in den Lkw erfolgt nach Aussage des Betreibers mit einem Elektro-Handhubwagen. Dabei wird die Palette innerhalb des Gebäudes an die Rückseite des Lkw herangefahren. Danach wird die Palette auf die oben stehende Hebebühne abgesetzt. Mit dem weiteren Handhubwagen wird die Palette innerhalb des Fahrzeugs platziert.

Der Verladevorgang setzt sich somit aus dem Lasthub des Elektro-Handhubwagens mit $L_{WA,1h,Hubwagen,Lasthub} = 68,0 \text{ dB(A)}$ und den Rollgeräuschen des Palettenhubwagens auf dem Wagenboden mit $L_{WA,1h,Hubwagen,Wagenboden} = 78,0 \text{ dB(A)}$ gemäß Technischem Bericht 1995 [10] zusammen.

Der Verladevorgang mit Paletten ergibt sich ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA,1h,Verladung,1Rollcontainer} = 78,0 \text{ dB(A)}$$

Die Emissionshöhe der Verladungen wurde bei Lkw mit 1,50 m und bei Kleintransportern mit 1,0 m über Gelände angenommen.

Parkplatz Hofladen

Nach Auskunft des Betriebsinhabers ist durchschnittlich mit 80 Kunden pro Tag für den Hofladen zu rechnen. Insgesamt stehen 6 Stellplätze zur Verfügung.

Die Öffnungszeiten sind werktags von 9:30-12:30 und von 15:00-18:00 Uhr.

Die Berechnung der Emission erfolgt gemäß dem Stand der Technik nach der Parkplatzlärmstudie [8] nach dem getrennten Verfahren. Dabei werden die Stellplatzflächen für die Pkw-Parkierungsvorgänge als Flächenschallquelle „Parkplatz“ sowie die Fahrstrecke für die Zu- bzw. Abfahrten zwischen der öffentlichen Straße und den Stellplatzflächen als Linienschallquelle modelliert.

Für die Parkfläche berechnet sich der Schalleistungspegel für eine Fahrbewegung pro Stellplatz und Stunde nach folgender Formel:

$$L_{WA,1h,1Fahrbewegung,Parkfläche} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO}$$

Ansätze für die Parkfläche beim getrennten Verfahren:

Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/Stunde	L_{W0}	=	63	dB(A)
Zuschlag für die Parkplatzart: Besucher- und Mitarbeiter	K_{PA}	=	0	dB(A)
Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren	K_I	=	4	dB(A)
Zuschlag für den Durchfahranteil	K_D	=	0	dB(A)
Oberfläche der Fahrgassen	K_{StrO}	=	0	dB(A)

Daraus berechnet sich der Schalleistungspegel der Parkfläche für eine Fahrbewegung und Stunde zu:

$$L_{WA,1h,1Fahrbewegung,Parkplatz} = 67,0 \text{ dB(A)/h und Anlage}$$

Die Emission wird auf einer Höhe von 0,50 m über Gelände angesetzt.

Die Fahrstrecke der Pkw bei der Zu- bzw. Ausfahrt zwischen der öffentlichen Straße und der Parkfläche wird nach der Parkplatzlärmstudie in Ansatz gebracht. Dabei wird der längenbezogene Schalleistungspegel anhand des Emissionspegels ($L_{m,E}$) unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit $D_V = 30$ km/h nach RLS-90 [11] ermittelt. Der Emissionspegel für eine Pkw-Fahrt beträgt $L_{m,E} = 28,5$ dB(A)/m und h.

Entsprechend der Parkplatzlärmstudie gilt die Formel:

$$L'_{WA,1h,Zu-bzw.Abfahrt,Parkplatz} = L_{m,E} + 19$$

Im Emissionspegel $L_{m,E}$ ist entsprechend RLS-90 mit dem Korrekturfaktor D_{StrO} ein Zu- oder Abschlag für die Fahrbahnoberfläche zu berücksichtigen. Bei einer Oberfläche mit Betonpflastersteinen wird deshalb ein Korrekturfaktor mit $D_{StrO} = 1$ dB berücksichtigt.

Für eine Zu- bzw. Ausfahrt eines PKW ergibt sich bei Steigungen < 5 % ein längenbezogener Schalleistungspegel von

$$L'_{WA,1h,Zu- bzw.Abfahrt,Parkplatz Hofladen} = 28,5 + 19 + 1 = 48,5 \text{ dB(A)/m}$$

$$L'_{WA,1h,Zu-bzw.Abfahrt,Parkplatz Hofladen} = 48,5 \text{ dB(A)/m}$$

Die Emission wurde auf einer Höhe von 0,50 m über Gelände angesetzt.

Entsorgung

Die Anfahrt für die Entsorgung des Schälabfalls erfolgt einmal pro Tag durch einen Traktor mit Abrollcontainer (HOF2). Dabei wird der volle Container gegen einen leeren ersetzt. Die Leerung des Wertstoffcontainers erfolgt einmal pro Tag.

Für das Absetzen bzw. Aufnehmen des Abrollbehälters für den Schälabfall wird gemäß LUA NRW Merkblätter 25 [6] jeweils folgender Schalleistungspegel bei einer Emissionshöhe von 1,50 m über Gelände zugrunde gelegt:

$$L_{WA,1h, \text{Schälabfall, Abrollcontainer, Tausch}} = 107,9 \text{ dB(A)}$$

Zusätzlich wird ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit berücksichtigt von:

$$K_1 = 5,5 \text{ dB(A)}.$$

Für die Ein- und Ausfahrt des Traktors siehe Emissionsansatz oben.

Für das Leeren des Wertstoffbehälters (HOF3) wird gemäß LUA NRW Merkblätter 25 [6] folgender Schalleistungspegel bei einer Emissionshöhe von 1,50 m über Gelände zugrunde gelegt:

$$L_{WA,1h, \text{Wertstoffe, Absetzcontainer, Leeren}} = 91,0 \text{ dB(A)}$$

Zusätzlich wird ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit berücksichtigt von:

$$K_1 = 4,3 \text{ dB(A)}.$$

Für die Ein- und Ausfahrt des Müllfahrzeuges siehe Emissionsansatz oben für Lkw.

Haustechnik

Für die Lagerung der Kartoffeln und der verarbeiteten Kartoffelprodukte gibt es eine automatische Belüftung sowie eine zuschaltbare Kühlung.

- Feste Lüftungsanlagen

Bei der Lüftungsanlage handelt es sich um fest installierte automatische Hochleistungslüfter der Fa. Gaugele, die an den Fassaden der Hallen bzw. am Boden montiert sind. Die Geräte vom Typ M-SL 96/4,4/11,0kW sowie M60c sind beide laut Herstellerangaben mit einem Schalleistungspegel angegeben von

$$L_{WA, \text{Lüftungstechnik}} = 79,0 \text{ dB(A)}$$

Der Betrieb der Kühltechnik erfolgt vollautomatisch. Im Sinne einer Worstcase-Betrachtung wurde von einem 24-Stunden-Betrieb ausgegangen.

Die Emissionshöhe der Lüftungsanlage über Gelände beträgt an der neuen Lagerhalle an der Nordseite 0,25 m, an der West- und Ostfassade 3,5 m, an der Südfassade der alten Lagerhalle 3,5 m und an der Nordfassade der Halle Süd 5,0 m

- Kühltechnik

Bei den zwei Kälteaggregaten (Nordseite Fachdachgebäude und Ostseite alte Lagerhalle) handelt es sich um die Fabrikate TAG4573ZHR der Firma L'Unite. Laut Internet beträgt der Schalleistungspegel

$$L_{WA, \text{Kühltechnik}} = 83,0 \text{ dB(A)}$$

Der Betrieb der Kühltechnik erfolgt vollautomatisch. Im Sinne einer Worstcase-Betrachtung wurde von einem 24-Stunden-Betrieb ausgegangen.

Die Emissionshöhe der Kühltechnik vor dem Flachdachgebäude beträgt 0,5 m über Gelände und an der Ostfassade der alten Lagerhalle 4,5 m über Gelände.

ANHANG A

Die Dokumentation der Emissionsansätze befindet sich in Anhang Teil A.

- Mobile Lüftungsanlagen

Zusätzlich zur festen Lüftungsanlage kommen im Bedarfsfall zwei mobile Lüftungsanlagen zum Einsatz, die zeitlich von Hand gesteuert werden. Diese wurden am Ortstermin durch unser Büro messtechnisch erfasst. Sie befanden sich jeweils an der Südfassade der Mehrzweckhalle (Lüfter 1, MP2), sowie der neuen Lagerhalle (Lüfter 2, MP3)

Folgende Schalleistungspegel wurden ermittelt:

$$L_{WA, Mehrzweckhalle, Mobil-Lüfter1} = 98,8 \text{ dB(A)}$$

$$L_{WA, neue Lagerhalle, Mobil-Lüfter2} = 99,3 \text{ dB(A)}$$

Zusätzlich wird für den Lüfter 2 ein Zuschlag für die Tonhaltigkeit berücksichtigt von:

$$K_1 = 3,0 \text{ dB(A)}$$

Die Emissionsorthöhe beträgt 0,5 m über Gelände.

PLAN 01

Die Beurteilungssituation ist in Plan 5939-01 graphisch dargestellt.

2.5

Emission Straße

Berechnungsverfahren

Die Emissionspegel $L_{m,E}$ der maßgebenden Straßenabschnitte werden nach Gleichung 6 der RLS-90 [11] ermittelt:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E$$

Der darin aufgeführte Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ wird als Ausgangswert nach Gleichung 7 der RLS-90 unter Berücksichtigung der Verkehrskennwerte bestimmt. Er gilt für folgende Randbedingungen:

- horizontaler Abstand: 25 m von der Achse des Verkehrsweges
- Straßenoberfläche: nicht geriffelter Gussasphalt
- zulässige Höchstgeschwindigkeit: 100 km/h
- Gradiente: Steigung oder Gefälle $\leq 5 \%$
- Schallausbreitung: freie Ausbreitung bei einer mittleren Höhe von $h_m = 2,25$ m über Gelände

Um die schalltechnischen Einflüsse durch davon abweichende Fahrbahnoberflächen, zulässige Höchstgeschwindigkeiten, Steigungen und Gefälle und Absorptionseigenschaften zu berücksichtigen, werden für die Ermittlung des Emissionspegels nach Gleichung 6 der RLS-90 die folgenden Korrektursummanden verwendet:

- D_v = Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
- D_{Stro} = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
- D_{Stg} = Korrektur für Steigungen und Gefälle
- D_E = Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden flächen

Emissionsberechnung

Die für die Untersuchung maßgebenden Verkehrskennndaten werden aus dem Verkehrsmonitoring 2015 des Landes Baden-Württemberg [12] abgeleitet.

Der absolute Wert für den DTV werden mit einem pauschalen Prognoseansatz von 10 % für den Prognosehorizont 2030 beaufschlagt. Die relativen Werte wurden übernommen.

Aus den prognostizierten Verkehrsstärken werden auf der Grundlage der RLS-90 [11] die Geräuschemissionen für die Zeitbereiche tags (06:00 – 22:00 Uhr) und nachts (22:00 – 06:00 Uhr) bestimmt. Unter Ansatz der Verkehrskennwerte und der weiteren erforderlichen Parameter (z. B. zulässige Höchstgeschwindigkeit) ergeben sich für die maßgebenden Straßenabschnitte folgende Emissionspegel:

Straßenabschnitte	DTV [Kfz/24h]	a_N [%]	p_T [%]	p_N [%]	v [km/h]	L_{m,E (T)} [dB(A)]	L_{m,E (N)} [dB(A)]
Mötzinger Straße, K 1052	3.520	1,4	6,1	6,6	50 / 50	57,8	42,4
Mötzinger Straße, K 1052	3.520	1,4	6,1	6,6	60/ 60	58,9	43,6

Es bedeuten:

- DTV = Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (über alle Tage des Jahres)
- a_N = Nachtanteil
- p_T = Schwerverkehrsanteil (>2,8t) tags
- p_N = Schwerverkehrsanteil (>2,8t) nachts
- v = zulässige Höchstgeschwindigkeit PKW / LKW
- L_{m E(T)/(N)} = Emissionspegel (tags/nachts)

Der Straßenbelag wird für alle betrachteten Straßenabschnitte mit einem Korrekturwert $D_{\text{StrO}} = 0 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Steigungen > 5 % werden vom Berechnungsprogramm auf der Grundlage des dreidimensionalen Geländemodells bestimmt und die entsprechenden Steigungszuschläge gemäß RLS-90 berücksichtigt.

ANHANG B Die Dokumentation der Emissionsansätze befindet sich in Anhang Teil B.

PLAN 02 Die Beurteilungssituation ist in Plan 5939-02 graphisch dargestellt.

2.6 Emission Spitzenpegel

Zur Überprüfung der schalltechnischen Anforderungen an kurzzeitige Pegelspitzen werden folgende Vorgänge entsprechend den in der Literatur angegebenen Emissionsansätzen an den für die jeweiligen Immissionsorte ungünstigsten Positionen berücksichtigt:

Parkplatzlärmstudie [8]

- Pkw, Türenschießen $L_{WA, \max} = 97,5 \text{ dB(A)}$

HLUG Heft 3, 2005 [7]

- Lkw, Einzelgeräusch Druckluft $L_{WA, \max} = 108,0 \text{ dB(A)}$
- Kleintransporter, Einzelgeräusch Türenschießen $L_{WA, \max} = 100,0 \text{ dB(A)}$

HLfU Heft 192, 1995 [10]

- Rollcontainer, Verladung $L_{WA, \max} = 110,0 \text{ dB(A)}$
- Paletten, Verladung $L_{WA, \max} = 105,0 \text{ dB(A)}$
- Stapler, Schlagen mit Gabel $L_{WA, \max} = 110,0 \text{ dB(A)}$

HLfU Heft 1, 2001 [13]

- Abrollcontainer, Tausch $L_{WA, \max} = 123,0 \text{ dB(A)}$

LUA, M25, 2000 [6]

- Wertstoffcontainer, Leerung $L_{WA, \max} = 116,0 \text{ dB(A)}$
- Muldenkipper, Abkippen $L_{WA, \max} = 114,0 \text{ dB(A)}$

3. SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN

3.1

DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Anwendungsbereich

Bei der Beurteilung von Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung wird die DIN 18005-1 [2] herangezogen. Dabei sind nach dem Baugesetzbuch (BauBG) [4] und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [14] den verschiedenen Baugebieten in Abhängigkeit der jeweiligen Nutzung schalltechnische Orientierungswerte zuzuordnen. Die Ermittlung der Schallimmissionen der verschiedenen Arten von Schallquellen wird in DIN 18005-1 [2] nur sehr vereinfachend dargestellt. Für die genaue Berechnung wird auf einschlägige Rechtsvorschriften und Regelwerke verwiesen.

Beurteilungsgröße

Als Beurteilungsgröße dient der Beurteilungspegel. Er ist eine Größe zur Kennzeichnung der Stärke der Schallimmission während der Beurteilungszeit unter Berücksichtigung von Zuschlägen oder Abschlägen für bestimmte Geräusche, Zeiten oder Situationen. Wenn keine Zu- oder Abschläge zu berücksichtigen sind, ist der äquivalente Dauerschallpegel der Beurteilungspegel.

Orientierungswerte

Die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder mit der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen zu erfüllen:

Gebietsausweisung	Orientierungswert	
	Tagzeitraum OW,T in dB(A)	Nachtzeitraum OW,T in dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45 bzw. 40

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Die Orientierungswerte sollen bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.

Beurteilungszeiträume

Die Ermittlung der Beurteilungspegel und der Vergleich mit den Orientierungswerten erfolgt für folgende Zeitbereiche:

Zeitbereich	Tagzeitraum		Nachtzeitraum	
	Beurteilungszeitraum	Beurteilungsdauer	Beurteilungszeitraum	Beurteilungsdauer
Werktag, Sonn-/Feiertag	06:00 - 22:00 Uhr	16 h	22:00 - 06:00 Uhr	8 h

Vorgehensweise

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

3.2

TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm

Anwendungsbereich

Zur Prüfung der Geräuscheinwirkungen von genehmigungs- und nicht genehmigungspflichtigen Anlagen nach BImSchG [15] dient, sofern dort nicht ausdrücklich ausgenommen, die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) [3] zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft, sowie der Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Immissionsrichtwerte

Die Bewertung von Anlagen nach TA Lärm [3] ist von der jeweiligen Gebietsart der maßgeblichen Immissionsorte abhängig. Folgende Immissionsrichtwerte gelten außerhalb sowohl bestehender, als auch bau- und planungsrechtlich möglicher Gebäude, vor schützenswerten Räumen nach DIN 4109 [16].

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert außen	
	Tagzeitraum IRW,T in dB(A)	Nachtzeitraum IRW,T in dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40

Beurteilungspegel

Auf den Beurteilungspegel L_r beziehen sich die Immissionsrichtwerte im jeweiligen Beurteilungszeitraum. Er wird aus dem energetischen Mittelungspegel des zu beurteilenden Geräuschs, Geräusch charakterisierenden Zuschlägen sowie gebietsabhängig aus Zuschlägen für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit berechnet.

Beurteilungszeitraum

Die Ermittlung der Beurteilungspegel und der Vergleich mit den Immissionsrichtwerten erfolgt für folgende Zeitbereiche:

Zeitbereich	Tagzeitraum		Nachtzeitraum	
	Beurteilungszeitraum	Beurteilungsdauer	Beurteilungszeitraum	Beurteilungsdauer
Werktag, Sonn-/Feiertag	6:00 - 22:00 Uhr	16 h	22:00 - 6:00 Uhr	1 h (lauteste Stunde)

Vorbelastung

Geräuschimmissionen aller Anlagen, für welche die TA Lärm [3] gilt, ohne die zu beurteilende Anlage selbst, stellen eine Vorbelastung dar.

Auf die Berücksichtigung einer Vorbelastung kann verzichtet werden, wenn sich der Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage in Bezug auf die Immissionsrichtwerte irrelevant leise verhält. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreitet.

Eine Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung nicht mehr als 1 dB beträgt.

3.3

DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau

In Kapitel 7 der DIN 4109-1:2016-07 [16] werden die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm behandelt.

Hierzu werden auf der Grundlage der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ Lärmpegelbereiche zur Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm ermittelt. Die Festlegung der Lärmpegelbereiche erfolgt unabhängig von der Einhaltung der Orientierungswerte für die jeweilige Gebietsausweisung nach DIN 18005 [2].

Anforderung an die Luftschalldämmung

In der DIN 4109 [16] sind Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen und Schallübertragung zu schützen. Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen - bei Wohnungen mit Ausnahme von Küchen, Bädern und Haushaltsräumen - sind unter Berücksichtigung der Raumarten und Raumnutzung folgende Anforderungen an die Luftschalldämmung nach DIN 4109 [16], Tabelle 7, einzuhalten:

Lärmpegel-Bereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel dB(A)	Raumarten	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. Ä.	Büroräume* u. Ähnliches
		R' _{w,ges} des Außenbauteils in dB	
I	bis 55	30	-
II	56 bis 60	30	30
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40
VI	76 bis 80	50	45
VII	> 80	**	50

* An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

** Die Anforderungen sind hier auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Ermittlung des Außenlärmpegels

Für die unterschiedlichen Lärmquellen werden jeweils angepasste Beurteilungsverfahren angegeben, die den unterschiedlichen akustischen Wirkungen der Lärmarten Rechnung tragen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7, Spalte 2, ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden¹.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

¹ Entspricht dem Stand der Technik nach DIN 4109-2:2018-01.

Straßenverkehr

Die Beurteilungspegel sind für den Tag bzw. die Nacht nach der 16. BImSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Durch den Zuschlag zum Beurteilungspegel von 3 dB(A) zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels wird pauschal berücksichtigt, dass die Dämmwirkung von Bauteilen bei Geräuschen von Linienschallquellen bei in der Praxis üblichen Schalleinfallrichtungen geringer ausfällt als bei Prüfmessungen im diffusen Schallfeld.

Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Nach der Bekanntmachung des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen vom 20. Dezember 2017 (Az.: 45-2601.1/51 (UM) und Az.: 5-2601.3 (WM)) [18] bedarf es eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen vor Außenlärm nach der DIN 4109, Tabelle 7 [16], wenn der maßgebliche Außenlärmpegel für bestimmte Raumnutzungen folgende Werte überschreitet:

61 dB(A) - Lärmpegelbereich III	bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen
66 dB(A) - Lärmpegelbereich IV	bei Büroräumen und ähnlichen Räumen.

In der vorliegenden Untersuchung zum Schutz gegen Außenlärm werden nur die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109, Kapitel 7 [16], behandelt.

Der weitergehende Nachweis für die Eignung der Bauteile nach DIN 4109 ist nicht Bestandteil dieser Untersuchung und ist von einem weiterführenden Fachplaner durchzuführen.

Lüftungseinrichtungen

Da bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm nur wirksam sind, wenn Fenster und Türen bei der Geräuscheinwirkung geschlossen bleiben, müssen zur Sicherstellung eines hygienisch ausreichenden Luftwechsels in Aufenthaltsräumen und besonders in Schlafräumen ggf. Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden.

Nach VDI 2719 [19] ist bei Außengeräuschen von über 50 dB(A) nachts eine schalldämmende, eventuell Fenster unabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein zum Schlafen geeigneter Raum mit Lüftungseinrichtung vorzusehen. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.

Lärmpegelbereich III bei Wohnnutzung

Schon heute kommen durch den Stand der Technik in Verbindung mit den einschlägigen Vorschriften hochwertige Fenster zum Einsatz. Handelsübliche Standardverglasungen nach dem Stand der Technik bzw. den Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) weisen bereits ein bewertetes Schalldämmmaß von $R_w = 30 - 34 \text{ dB(A)}$ auf (entspricht der Schallschutzklasse 2).

Ein Mehraufwand für erhöhten Schallschutz bei Fenstern mit Wohnnutzung im Lärmpegelbereich III (bewertetes Schalldämmmaß von erf. $R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$) ist unter diesen Voraussetzungen nicht zu erwarten.

Dasselbe gilt bei Fenstern in Bettenräumen im Lärmpegelbereich II und bei Büronutzung im Lärmpegelbereich IV (jeweils bewertetes Schalldämmmaß von erf. $R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$).

Für den Fall, dass eine Fensterkonstruktion weitere Bauteile wie Rollladenkästen oder Lüftungseinrichtungen enthält, ist darauf zu achten, dass die Fenstergesamtkonstruktion die Anforderung an das erforderliche Schalldämmmaß erfüllt. In diesem Fall kann ein Aufwand für erhöhten Schallschutz nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Dies gilt auch bei von obiger Beschreibung deutlich abweichenden Raumverhältnissen sowie hochverglasten Außenbauteilen.

Hinweis zu DIN 4109-Teil 1 und 2:2018-01

Im Januar 2018 ist eine neue Ausgabe der DIN 4109 erschienen, welche die Version vom Juli 2016 ersetzt. Ergänzende Inhalte in dieser Ausgabe betreffen die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels des Nachtzeitraums. Hier wird ergänzt, dass der Zuschlag von 10 dB(A) für Räume gilt, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

Da die DIN 4109-2:2018-01 zum Zeitpunkt der Erstellung der Untersuchung noch nicht durch das Land Baden-Württemberg bauaufsichtlich eingeführt wurde, wird die Fassung vom Juli 2016 zugrunde gelegt. Die Berechnungen des maßgeblichen Außenlärmpegels entsprechen dabei bereits dem aktuellen Stand der Technik gemäß der DIN 4109-2:2018-01.

4. GERÄUSCHIMMISSIONEN

4.1

Berechnungsverfahren

Berechnungs-Software

Die Geräuschimmissionen an den überbaubaren Flächen im Plangebiet werden über eine Ausbreitungsberechnung mit dem Programm SoundPLAN, Version 7.4 [1] für Straßenverkehrsgeräusche nach RLS-90 [11] und für Gewerbegeräusche nach DIN ISO 9613-2 [20] ermittelt.

Der Berechnung der Geräuschimmissionen liegt ein dreidimensionales digitales Berechnungsmodell zugrunde, welches die bestehende und geplante Topografie, die Schallquellen mit den entsprechenden Emissionspegeln sowie die bestehende und geplante Bebauung beinhaltet.

Das Programm arbeitet nach dem Teilstück- oder Sektorverfahren. Von einem Immissionsort werden Suchstrahlen im Abstandswinkel von einem Grad ausgesandt. Linien- und Flächenschallquellen werden dabei automatisch entsprechend den geltenden Richtlinien in Teilstücke zerlegt.

Nach Vorgabe der Einflussbereiche werden die Schallimmissionen am Immissionsort unter Berücksichtigung von Reflexionen und Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg (z. B. infolge Bodendämpfung, Abstand, Abschirmung) errechnet.

Berechnungsverfahren Einzelpunktberechnung Gewerbe

Zur Berechnung der Geräuschimmissionen vor schutzwürdigen Räumen nach DIN 4109 [16] außerhalb sowohl bestehender, als auch bau- und planungsrechtlich möglicher Gebäude, werden Einzelpunktberechnungen durchgeführt.

Die Berechnungen erfolgen für die Zeitbereiche tags (06:00 – 22:00 Uhr) und nachts (22:00 – 06:00 Uhr). Gemäß TA Lärm [3] liegt ein Immissionsort an der bestehenden Bebauung 0,5 m vor dem geöffneten Fenster.

Ermittlung der Anlagengeräusche nach TA Lärm

Nach TA Lärm sind die Immissionen an einem Aufpunkt mittels Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 [20] wie folgt zu ermitteln:

$$L_{FT(DW)} = L_{WA} + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Es bedeuten:

$L_{FT(DW)}$	Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
L_{WA}	Oktavband-Schalleistungspegel der Punktschallquelle in dB(A)
D_C	Richtwirkungskorrektur in dB
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Schallausbreitung in dB
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB

Zur Ermittlung des Beurteilungspegels wird der äquivalente Dauerschalldruckpegel im Zeitbereich Tag auf 16 Stunden und im Zeitbereich Nacht auf eine Stunde bezogen. Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, Ton- und Informationssowie Impulshaltigkeit werden dabei (soweit erforderlich) berücksichtigt.

Ermittlung der Verkehrsimmissionen nach DIN 18005-1

Die Ermittlung der Beurteilungspegel L_r für die Zeitbereiche Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) erfolgt nach RLS-90 [11] entsprechend den Gleichungen 2 bzw. 5:

$$L_r = L_{m,E} + D_{s\perp} + D_{BM\perp} + D_{B\perp} + K$$

Es bedeuten:

$L_{m,E}$	= Emissionspegel
$D_{s\perp}$	= Pegeländerung zur Berücksichtigung des Einflusses des Abstandes und der Luftabsorption
$D_{BM\perp}$	= Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologie-dämpfung
$D_{B\perp}$	= Pegeländerung durch topografische und bauliche Gegebenheiten
K	= Zuschlag für erhöhte Störwirkung von Lichtzeichen geregelten Kreuzungen und Einmündungen

4.2

Gewerbeimmissionen nach TA Lärm

Ergebnisse Einzelpunktberechnung Gewerbe

Zur Überprüfung der Geräuschemissionen durch den bestehenden Gewerbebetrieb wurden Einzelpunktberechnungen an der potentiellen Bebauung im geplanten Baugebiet Nordwest, aber auch an der bestehenden Bebauung am westlichen Ortsrand von Bondorf vorgenommen. Es besteht keine Vorbelastung durch andere nach TA Lärm zu beurteilenden Anlagen.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgt für die Tag- und die Nachtzeit auf der Grundlage der Ausgangsdaten gemäß Kapitel 2.4.

Durch den Gewerbebetrieb werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [3] für Allgemeine Wohngebiete (WA) im Zeitbereich tags von 55 dB(A) an allen untersuchten Immissionsorten sicher eingehalten.

Der Immissionsrichtwert nach TA Lärm beträgt im Zeitbereich nachts 40 dB(A). Hier kommt es zu Überschreitungen von bis zu 8,6 dB(A) an den Plangebäuden und von bis zu 3,7 dB(A) an der Bestandsbebauung. Schalltechnisch maßgebend sind hier die beiden mobilen Lüftungsanlagen.

Zur Überprüfung der schalltechnischen Anforderungen an die Spitzenpegel nach TA Lärm [3] wurden die in Kapitel 2.6 beschriebenen Vorgänge an der jeweils für jeden Immissionsort ungünstigsten Stelle berücksichtigt.

Die schalltechnischen Anforderungen an die Spitzenpegel werden an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten.

ANHANG C Die detaillierten Berechnungsergebnisse der Beurteilungs- und Spitzenpegel für alle Immissionsorte sind im Anhang C aufgeführt.

Lärminderungsmaßnahmen Gewerbe

Auf Grund der Überschreitungen der Beurteilungspegel im Zeitbereich nachts sind Lärminderungsmaßnahmen erforderlich.

In Absprache mit dem Gewerbebetrieb wurde vereinbart, dass künftig auf den Einsatz der mobilen Lüfter im Zeitbereich nachts (22:00 – 06:00 Uhr) verzichtet wird.

Dadurch können die Immissionsrichte im Zeitbereich nachts eingehalten werden. Der maximale Pegel an der Bestandsbebauung beträgt dann 34,3 dB(A) und an ungünstigster Position im Plangebiet 38,9 dB(A).

Die schalltechnischen Anforderungen an die Beurteilungspegel im Zeitbereich nachts werden damit eingehalten.

ANHANG D Die detaillierten Berechnungsergebnisse der Beurteilungs- und Spitzenpegel für alle Immissionsorte sind im Anhang D aufgeführt.

PLAN 02 Die Beurteilungssituation ist in Plan 5939-02 grafisch dargestellt

Ergebnisse Rasterlärmkartenberechnung Gewerbe

Die Rasterlärmkarte dient dazu, die Geräuschsituation im Landschaftsraum zu visualisieren. Dafür wird im Untersuchungsgebiet ein flächendeckendes Immissionsortraster erzeugt. Anschließend werden für alle Rasterpunkte die zugehörigen Pegelwerte in einer konstanten relativen Höhe über Gelände berechnet. Das Berechnungsergebnis wird in einem Plan dargestellt.

Der in einer Rasterlärmkarte dargestellte Pegel kann vor einem Gebäude bis ca. 3 dB(A) höher liegen als eine vergleichbare Einzelpunktberechnung, da bei der Berechnung einer Rasterlärmkarte der durch Gebäude reflektierte Schall mit eingeht.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet erfolgte unter Berücksichtigung der o. a. Lärminderungsmaßnahmen für das Erdgeschoss (Immissionsorthöhe 3 m) und das 1. Obergeschoss (Immissionsorthöhe 6 m), jeweils für die Zeitbereiche tags und nachts unter Berücksichtigung der beiden bestehenden Wohngebäude im Kernbereich und der bestehenden Bebauungssituation im Ergänzungsbereich.

- ANHANG D Die Dokumentation der Rasterlärmkartenberechnung befindet sich in Anhang Teil D.
- PLAN 03-04 Die Rasterlärmkarte für die Zeitbereiche tags und nachts bei einer Immissionsorthöhe von $H = 3$ m ist in den Plänen 5939-03 und -04 grafisch dargestellt.
- PLAN 05-06 Die Rasterlärmkarte für die Zeitbereiche tags und nachts bei einer Immissionsorthöhe von $H = 6$ m ist in den Plänen 5939-05 und -06 grafisch dargestellt.

4.3

Straßenverkehrsimmissionen nach DIN 18005-1

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen im Plangebiet (Kern- und Ergänzungsbereich) durch die Mötzingener Straße wurden Rasterlärnkarten berechnet.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgte unter Berücksichtigung der Emissionsansätze gemäß Kapitel 2.5 für das Erdgeschoss (Immissionsorthöhe 3 m) und das 1. Obergeschoss (Immissionsorthöhe 6 m), jeweils für die Zeitbereiche tags und nachts. Dabei wird im Ergänzungsbereich die bestehende Bebauung berücksichtigt und im Kernbereich lediglich die beiden derzeit bestehenden Wohngebäude.

Der in einer Rasterlärnkarte dargestellte Pegel kann vor einem Gebäude bis ca. 3 dB(A) höher liegen als eine vergleichbare Einzelpunktberechnung, da bei der Berechnung einer Rasterlärnkarte der durch Gebäude reflektierte Schall mit eingerechnet wird.

Die an das Plangebiet angrenzende Bestandsbebauung geht wegen ihrer teilweise reflektierenden Wirkung in die Berechnung mit ein. Eine zusätzlich geplante Bebauung wird nicht berücksichtigt, so dass die folgenden Ergebnisse als Worst-Case-Betrachtung zu verstehen sind.

Die ermittelten Pegel werden mit den Orientierungswerten nach DIN 18005-1 [2] verglichen. Diese betragen für ein Allgemeines Wohngebiet im Zeitbereich tags/nachts 55/45 dB(A).

Im Ergänzungsbereich ergeben sich im Zeitbereich tags/nachts

- am südlichen Rand Pegel von ca. 65/50 dB(A)
- an der ersten Gebäudereihe Pegel zwischen ca. 60-64/44-49 dB(A)
- am nördlichsten Gebäude Pegel von ca. 50/35 dB(A)

Im Kernbereich liegen die maximalen Isophonen im Zeitbereich tags/nachts

- am Südrand zwischen ca. 57,5/42,5 dB(A)
- am Nordrand zwischen ca. 45/30 dB(A)

Es ist demnach festzustellen, dass die Orientierungswerte für die geplante Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet von 55/45 dB(A)

- im Ergänzungsbereich um ca. 10 dB(A) im Zeitbereich tags und ca. 5 dB(A) im Zeitbereich nachts überschritten werden
- im Kernbereich am westlichen Südrand um ca. 3 dB(A) im Zeitbereich tags überschritten werden

Die abschirmende Wirkung einer späteren Bebauung ist hierbei noch nicht berücksichtigt (Worst-Case-Betrachtung).

ANHANG E	Die Dokumentation der Rasterlärnkartenberechnung befindet sich in Anhang Teil E.
PLAN 07-08	Die Rasterlärnkarte für die Zeitbereiche tags und nachts bei einer Immissionsorthöhe von H = 3 m ist in den Plänen 5939-07 und -08 grafisch dargestellt.
PLAN 09-10	Die Rasterlärnkarte für die Zeitbereiche tags und nachts bei einer Immissionsorthöhe von H = 6 m ist in den Plänen 5939-09 und -10 grafisch dargestellt.

4.4

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte im Plangebiet durch den Straßenverkehrsgeräusche ist die Überprüfung von geeigneten Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Infolge der örtlichen Situation (Anzahl der Stockwerke des Plangebäudes, Geländesituation, städtebauliche Beeinträchtigung, Verhältnismäßigkeit) sind aktive Schallschutzmaßnahmen nicht vertretbar. Somit ist der notwendige Schallschutz durch passive Maßnahmen zu gewährleisten.

Zur Bemessung des passiven Schallschutzes wird die DIN 4109 [16] herangezogen. Darin sind die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile (Wand, Dach, Fenster) für unterschiedliche Raumnutzungen unabhängig von der Gebietsausweisung festgelegt. Die für das Bauvorhaben erforderliche Dimensionierung passiver Schallschutzmaßnahmen erfolgt geschossweise, auf Basis einer Gebäude-lärmkarte für die Zeitbereiche tags und nachts.

Der schalltechnische Schutz der Innenwohnbereiche ist bei Wohnnutzung ab Lärmpegelbereich III nachweislich.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet erfolgte anhand von Rasterlärmkarten für das Erdgeschoss (Immissionsorthöhe 3 m) und das 1. Obergeschoss (Immissionsorthöhe 6 m), jeweils für die Zeitbereich tags und nachts. Dabei wird im Ergänzungsbereich die bestehende Bebauung berücksichtigt und im Kernbereich werden die beiden derzeit bestehenden Wohngebäude betrachtet.

Es wurden die maßgebenden Lärmpegelbereiche (LPB) wie folgt bestimmt:

- Im Ergänzungsbereich wird jeweils in beiden Geschosslagen im Zeitbereich tags maximal der LPB IV ermittelt und im Zeitbereich nachts maximal der Lärmpegelbereich III.
- Im Kernbereich sind aufgrund des Abstands zur Mötzingen Straße keine passiven Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 erforderlich.

PLAN 11-12 Die Rasterlärmkarte für die Zeitbereiche tags und nachts bei einer Immissionsorthöhe von $H = 3$ m ist in den Plänen 5939-11 und -12 grafisch dargestellt.

PLAN 13-14 Die Rasterlärmkarte für die Zeitbereiche tags und nachts bei einer Immissionsorthöhe von $H = 6$ m ist in den Plänen 5939-13 und -14 grafisch dargestellt.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Von der Gemeinde Bondorf, Hindenburgstraße 33 in 71149 Bondorf wurden wir am 13.07.2017 beauftragt, zum Baugebiet Nordwest in Bondorf eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

Am westlichen Ortsrand von Bondorf befindet sich im Bereich westlich des Ohlisbrunnenweges und südlich des Lenauweges bis auf Höhe der Straße Oberer Uffhofenweg ehemalige Gewerbebebauung. Die entsprechende Fläche soll künftig als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werde (Kernbereich).

Südlich der Straße Oberer Uffhofenweg bis zur Mötzingen Straße sind keine planungsrechtlichen Änderungen vorgesehen, jedoch soll dieser Bereich zusätzlich in die schalltechnische Betrachtung mit einbezogen werden (Ergänzungsbereich).

In der Nähe des Plangebiets (Kern- und Ergänzungsbereich) befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb für Kartoffelverarbeitung mit Direktvermarktung („Kartoffelhof“). Die schalltechnischen Auswirkungen des Betriebs auf das geplante Wohngebiet sind zu berechnen und zu bewerten.

Das Plangebiet befindet sich darüber hinaus im Einwirkungsbereich der Mötzingen Straße (K 1052). Es ist deshalb zu untersuchen, ob die schalltechnischen Anforderungen durch die Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs hier eingehalten sind.

Die Untersuchung erfolgt EDV-gestützt mit dem Berechnungsprogramm SoundPLAN [1]. Auf der Grundlage eines dreidimensional zu erstellenden Simulationsmodells sind Schallausbreitungsberechnungen durchzuführen. Bei Überschreitung der schalltechnischen Anforderungen sind Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der schalltechnischen Anforderung zu erarbeiten.

Als Beurteilungsgrundlage dient die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau [2] in Verbindung mit der TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm [3].

Ergebnisse Gewerbe

Zur Überprüfung der Geräuschimmissionen durch den bestehenden Gewerbebetrieb wurden Einzelpunktberechnungen an der potentiellen Bebauung im geplanten Baugebiet Nordwest, aber auch an der bestehenden Bebauung am westlichen Ortsrand von Bondorf vorgenommen. Es besteht keine Vorbelastung durch andere nach TA Lärm zu beurteilenden Anlagen.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgt für die Tag- und die Nachtzeit auf der Grundlage der Ausgangsdaten gemäß Kapitel 2.4.

Durch den Gewerbebetrieb werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [3] für Allgemeine Wohngebiete (WA) im Zeitbereich tags von 55 dB(A) an allen untersuchten Immissionsorten sicher eingehalten.

Im Zeitbereich nachts beträgt der Immissionsrichtwert nach TA Lärm 40 dB(A). Hier kommt es zu Überschreitungen von bis zu 8,6 dB(A) an den Plangebäuden und von

bis zu 3,7 dB(A) an der Bestandsbebauung. Schalltechnisch maßgebend sind hier die beiden mobilen Lüftungsanlagen.

Zur Überprüfung der schalltechnischen Anforderungen an kurzzeitige Geräuschspitzen nach TA Lärm [3] wurden die in Kapitel 2.6 beschriebenen Vorgänge an der jeweils für jeden Immissionsort ungünstigsten Stelle berücksichtigt.

Die schalltechnischen Anforderungen an die Spitzenpegel werden an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten.

Lärminderungsmaßnahmen Gewerbe

Auf Grund der Überschreitungen der Beurteilungspegel im Zeitbereich nachts sind Lärminderungsmaßnahmen erforderlich.

In Absprache mit dem Gewerbebetrieb wurde vereinbart, dass künftig auf den Einsatz der mobilen Lüfter im Zeitbereich nachts (22:00 – 06:00 Uhr) verzichtet wird.

Dadurch können die Immissionsrichte im Zeitbereich nachts eingehalten werden. Der maximale Pegel an der Bestandsbebauung beträgt dann 34,3 dB(A) und an ungünstigster Position im Plangebiet 38,9 dB(A).

Die schalltechnischen Anforderungen an die Beurteilungspegel im Zeitbereich nachts werden damit eingehalten.

Ergebnisse Verkehr

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen im Plangebiet durch die Mötzingener Straße wurden Rasterlärmkarten berechnet.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet erfolgte unter Berücksichtigung der Emissionsansätze gemäß Kapitel 2.5 für das Erdgeschoss (Immissionshöhe 3 m) und das 1. Obergeschoss (Immissionshöhe 6 m), jeweils für die Zeitbereiche tags und nachts. Dabei wird im Ergänzungsbereich die bestehende Bebauung berücksichtigt und im Kernbereich lediglich die beiden derzeit bestehenden Wohngebäude.

Es ist demnach festzustellen, dass die Orientierungswerte für die geplante Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet von 55/45 dB(A)

- im Ergänzungsbereich um ca. 5 dB(A) jeweils in beiden Zeitbereichen überschritten werden
- im Kernbereich am westlichen Südrand um ca. 3 dB(A) im Zeitbereich tags überschritten werden

Die abschirmende Wirkung einer späteren Bebauung ist hierbei noch nicht berücksichtigt (Worst-Case-Betrachtung).

Ergebnisse passiver Schallschutz

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte im Plangebiet durch den Straßenverkehr ist die Überprüfung von geeigneten Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Infolge der örtlichen Situation (Anzahl der Stockwerke des Plangebäudes, Geländesituation, städtebauliche Beeinträchtigung, Verhältnismäßigkeit) sind aktive Schallschutzmaßnahmen nicht vertretbar. Somit ist der notwendige Schallschutz durch passive Maßnahmen zu gewährleisten.

Zur Bemessung des passiven Schallschutzes wird die DIN 4109 [16] herangezogen. Der schalltechnische Schutz der Innenwohnbereiche ist bei Wohnnutzung ab Lärmpegelbereich III nachweislich.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet erfolgte anhand von Rasterlärnkarten für das Erdgeschoss (Immissionsorthöhe 3 m) und das 1. Obergeschoss (Immissionsorthöhe 6 m), jeweils für die Zeitbereich tags und nachts. Dabei wird im Ergänzungsbereich die bestehende Bebauung berücksichtigt und im Kernbereich werden die beiden derzeit bestehenden Wohngebäude betrachtet.

Es wurden die maßgebenden Lärmpegelbereiche (LPB) wie folgt bestimmt:

- Im Ergänzungsbereich wird im Zeitbereich tags und nachts im Erdgeschoss maximal der LPB III ermittelt und im 1. Obergeschoss maximal der Lärmpegelbereich IV.
- Im Kernbereich sind aufgrund des Abstands zur Mötzingener Straße keine passiven Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 erforderlich.

Aufgestellt durch:

BS Ingenieure

Ludwigsburg, 04. April 2018



Dipl.-Ing. (FH) Margit Wieland

LITERATUR

- [1] SOUNDPLAN 7.4
Programm, Bibliothek
SoundPLAN GmbH
Update 24.01.2018
- [2] DIN 18005
Schallschutz im Städtebau
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
mit Beiblatt 1 zu DIN 18005-1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [3] TA LÄRM
Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-
Immissionsschutzgesetz
Vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch
Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in
Kraft getreten am 9. Juni 2017
- [4] BAUGB
Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017
(BGBl. I S. 3634)
- [5] UBA-AT
Bundsumweltamt Wien
Emissionskatalog, August 2016
- [6] LUA 2000
Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW,
Merkblätter Nr. 25,
Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000
- [7] HLUG HEFT 3
Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch
Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern,
Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche
insbesondere von Verbrauchermärkten, Heft 3
Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, 2005
- [8] PARKPLATZLÄRMSTUDIE
Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen,
Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen
Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage, August 2007

- [9] STUDIE
„Messung der Schallemission von Kleintransportern mit Kühlaufbau“
Thorsten Lober, Ankershagen, 17. November 2015
- [10] HLFU HEFT 192
Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen
Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192
Hessische Landesanstalt für Umwelt, Mai 1995
- [11] RLS-90
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau
Ausgabe 1990
- [12] VERKEHRSMONITORING 2015
Hrsg.: RP Tübingen, Abt. 9 Landesstelle für Straßentechnik
i.A. des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur BW
August 2016
- [13] HLUH HEFT 1
Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 1
Lärmschutz in Hessen, Juni 2001
- [14] BAUNVO
Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057) geändert worden ist
- [15] BImSchG
Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I. S. 1274), das durch Artikel 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2016 (BGBl. I. S. 1839) geändert worden ist
- [16] DIN 4109
Schallschutz im Hochbau
November 1989
- [17] 16. BImSchV
Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I. S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I. S. 2269) geändert worden ist
- [18] Bekanntmachung des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen
Hier: Norm DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – Ausgabe Juli 2016
20. Dezember 2017 – Az.: 45-2601.1/51 (UM) und Az.: 5-2601.3 (WM)

- [19] VDI 2719
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
August 1987
- [20] DIN ISO 9613-2
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996)
Oktober 1999

ANHANG

29 Seiten

Anhang A

Emissionsansätze Gewerbe

- Eingabedaten Gewerbequellen mit Legende 1-3
- Eingabedaten Parkplatz mit Legende 4-5

Anhang B

Emissionsansätze Straße

- Eingabedaten Straßen mit Legende 1-2

Anhang C

Berechnungen der Gewerbegeräusche als Einzelpunkte

- Rechenlauf-Info RL501 ohne Lärminderungsmaßnahmen 1-4
- Immissionspegel Tag- und Nachtzeitraum mit Legende 5-6
- Mittlere Ausbreitung Nachtzeitraum mit Legende 7-13

Anhang D

Berechnungen der Gewerbegeräusche als Einzelpunkte

- Rechenlauf-Info RL502 mit Lärminderungsmaßnahmen 14-17
- Immissionspegel Tag- und Nachtzeitraum mit Legende 18-19
- Mittlere Ausbreitung Nachtzeitraum mit Legende 20-26

Anhang E

Berechnungen der Gewerbegeräusche als Rasterlärmkarte

- Rechenlauf-Info RL503: Rasterlärmkarte H = 3 m 1-4
- Rechenlauf-Info RL504: Rasterlärmkarte H = 6 m 5-8

Anhang F

Berechnungen der Verkehrsgeräusche als Rasterlärmkarte

- Rechenlauf-Info RL601: Rasterlärmkarte Lr, H = 3 m 1-3
- Rechenlauf-Info RL602: Rasterlärmkarte Lr, H = 6 m 4-6

Pläne

- Plan 6005-01: Lageplan Gewerbe
- Plan 6005-02: Einzelpunktberechnung Gewerbe
- Plan 6005-03: Rasterlärmkarte Gewerbe, Zeitbereich tags
Immissionsorthöhe 3,0 m über Gelände
- Plan 6005-04: Rasterlärmkarte Gewerbe, Zeitbereich nachts
Immissionsorthöhe 3,0 m über Gelände
- Plan 6005-05: Rasterlärmkarte Gewerbe, Zeitbereich tags
Immissionsorthöhe 6,0 m über Gelände
- Plan 6005-06: Rasterlärmkarte Gewerbe, Zeitbereich nachts
Immissionsorthöhe 6,0 m über Gelände
- Plan 6005-07: Rasterlärmkarte Verkehr Zeitbereich tags
Immissionsorthöhe 3,0 m über Gelände
- Plan 6005-08: Rasterlärmkarte Verkehr, Zeitbereich nachts
Immissionsorthöhe 3,0 m über Gelände
- Plan 6005-09: Rasterlärmkarte Verkehr, Zeitbereich tags
Immissionsorthöhe 6,0 m über Gelände
- Plan 6005-10: Rasterlärmkarte Verkehr, Zeitbereich nachts
Immissionsorthöhe 6,0 m über Gelände
- Plan 6005-11: Lärmpegelbereiche Verkehr Zeitbereich tags
Immissionsorthöhe 3,0 m über Gelände
- Plan 6005-12: Lärmpegelbereiche Verkehr, Zeitbereich nachts
Immissionsorthöhe 3,0 m über Gelände
- Plan 6005-13: Lärmpegelbereiche Verkehr, Zeitbereich tags
Immissionsorthöhe 6,0 m über Gelände
- Plan 6005-14: Lärmpegelbereiche Verkehr, Zeitbereich nachts
Immissionsorthöhe 6,0 m über Gelände

Schlussblatt

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL501_Gewerbe_EPS_oLMM_03-2018
Eingabedaten Schallquellen**

Schallquelle	Quellentyp	l od. S m,m²	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Lw max dB(A)	KI dB	KT dB	Tagesgang	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
									Hz dB(A)	Hz dB(A)	Hz dB(A)	Hz dB(A)	Hz dB(A)	Hz dB(A)	Hz dB(A)	
E_Abroll-Cont-Tausch_Schäl_0-0-10-0	Punkt		107,9	107,9	123,0		5,5	E_ContTausch Schäl_0-0-10-0min	87,1	93,1	93,8	100,6	104,2	101,7	95,0	87,2
E_Cont-Leerung_Wertstoff_0-2-0-0 min	Punkt		91,0	91,0	116,0		4,3	E_ContLeerung Wertstoff_0-2-0-0	64,2	73,3	80,4	84,0	86,8	84,4	79,1	75,9
E_Müll-Fz_ein+aus_0-2-0-0	Linie	31,8	78,0	63,0			5,0	E_Müll-Fz_ein+aus_0-2-0-0	58,4	61,4	67,4	70,4	74,4	71,4	65,4	57,4
E_Traktor_ein+aus_Schälabfall_0-0-10-0	Linie	39,1	77,9	62,0			5,0	E_ContTausch Schäl_0-0-10-0min	55,5	64,4	67,6	70,9	72,9	72,1	66,5	59,8
H_PP_Linie_6 Stpl_90 Kunden	Linie	19,4	61,4	48,5				PP_Linie_90 Kunden	46,3	50,3	52,3	54,3	56,3	54,3	49,3	41,3
K_Abkippen Kartoffeln_0-36-4-0 min	Punkt		91,0	91,0	115,0		5,3	K_Abkippen Kartoffeln_0-36-4-0min	72,6	76,6	80,6	83,6	86,6	84,6	79,6	74,6
K_Sortiermaschine_0-9-1-0 h	Punkt		90,0	90,0				K_Sortiermaschine_0-9-1-0 h	67,7	73,8	78,6	83,4	84,5	84,2	80,5	72,2
K_Stapler_0-6-1-0	Fläche	1345,	102,0	70,7	110,0			K_Stapler_0-6-1-0 h	83,6	87,6	91,6	94,6	97,6	95,6	90,6	85,6
K_Traktor_Betriebsfahrt_0-9-1-0	Linie	160,0	84,0	62,0			5,0	K_Traktor_Betriebsfahrt_0-9-1-0	61,6	70,5	73,7	77,0	79,0	78,2	72,6	66,0
K_Traktor_Ein+Aus_Ernte_1-18-3-0	Linie	96,5	81,8	62,0			5,0	K_Traktor_ein+aus_Ernte_1-18-3-0	59,4	68,3	71,5	74,8	76,8	76,0	70,4	63,8
PP_Hofladen_6 Stpl_90 Kunden	Parkplatz	90,1	74,8	55,2				PP_Linie_90 Kunden	58,1	69,7	62,2	66,7	66,8	67,2	64,5	58,3
T_Kälte_alte Lagerhalle_Ost	Punkt		83,0	83,0				T_Haustechnik_24h	50,5	68,1	77,1	76,5	74,7	75,9	73,2	69,6
T_Kälte_Verarbeitungshalle_Nord	Punkt		83,0	83,0				T_Haustechnik_24h	50,5	68,1	77,1	76,5	74,7	75,9	73,2	69,6
T_Lüftung fest_alte Lagerhalle_Süd	Punkt		79,0	79,0				T_Haustechnik_24h	46,5	64,1	73,1	72,5	70,7	71,9	69,2	65,6
T_Lüftung fest_Halle_Nord	Punkt		79,0	79,0				T_Haustechnik_24h	46,5	64,1	73,1	72,5	70,7	71,9	69,2	65,6
T_Lüftung fest_neue Lagerhalle Nord	Punkt		79,0	79,0				T_Haustechnik_24h	46,5	64,1	73,1	72,5	70,7	71,9	69,2	65,6
T_Lüftung fest_neue Lagerhalle_Ost	Punkt		79,0	79,0				T_Haustechnik_24h	46,5	64,1	73,1	72,5	70,7	71,9	69,2	65,6
T_Lüftung fest_neue Lagerhalle_West	Punkt		79,0	79,0				T_Haustechnik_24h	46,5	64,1	73,1	72,5	70,7	71,9	69,2	65,6
T_Lüftung mobil_Mehrzweckhalle_Süd	Punkt		98,8	98,8				T_Haustechnik_22-24Uhr	74,8	86,9	86,2	92,1	94,0	92,1	88,5	80,4
T_Lüftung mobil_neue Lagerhalle_Süd	Punkt		99,2	99,2			3,0	T_Haustechnik_22-24Uhr	57,1	76,9	83,7	94,4	92,4	94,9	86,6	79,4
W_KT_Ausfahrt_0-5-0-1	Linie	70,7	67,0	48,5				KT_Ein+Aus+KA+Einzel_0-5-0-1	51,9	55,9	57,9	59,9	61,9	59,9	54,9	46,9
W_KT_Einfahrt_0-5-0-1	Linie	95,5	68,3	48,5				KT_Ein+Aus+KA+Einzel_0-5-0-1	53,2	57,2	59,2	61,2	63,2	61,2	56,2	48,2
W_KT_Einzelgeräusche_0-5-0-1	Punkt		78,3	78,3	100,0			KT_Ein+Aus+KA+Einzel_0-5-0-1	63,2	67,2	69,2	71,2	73,2	71,2	66,2	58,2
W_KT_KA_Ausfahrt_0-5-0-1	Linie	70,7	76,5	58,0				KT_Ein+Aus+KA+Einzel_0-5-0-1	44,0	61,6	70,6	70,0	68,2	69,4	66,7	63,1
W_KT_KA_Einfahrt_0-5-0-1	Linie	95,5	77,8	58,0				KT_Ein+Aus+KA+Einzel_0-5-0-1	45,3	62,9	71,9	71,3	69,5	70,7	68,0	64,4
W_KT_KA_Stand_6*15min	Punkt		85,0	85,0				KT_KA_Stand_6*15min	52,5	70,1	79,1	78,5	76,7	77,9	75,2	71,6
W_KT_Verlad_Rolco_0-10-0-6	Punkt		78,0	78,0	110,0			KT_Verlad_Rolco_0-10-0-6	59,9	68,5	72,1	72,2	70,5	69,3	63,2	55,4
W_Lkw_Ausfahrt_0-6-0-1	Linie	69,8	81,4	63,0				Lkw_Aus+Einzel_0-6-0-1	61,8	64,8	70,8	73,8	77,8	74,8	68,8	60,8
W_Lkw_Einfahrt_0-7-0-0	Linie	96,5	82,8	63,0				Lkw_Ein_0-7-0-0	63,2	66,2	72,2	75,2	79,2	76,2	70,2	62,2
W_Lkw_Einzelgeräusche_0-6-0-1	Punkt		81,1	81,1	108,0			Lkw_Aus+Einzel_0-6-0-1	61,4	64,4	70,4	73,4	77,4	74,4	68,4	60,4
W_Lkw_KA_Ausfahrt_0-5-0-1	Linie	69,8	76,4	58,0				Lkw_KA_Aus_0-5-0-1	43,9	61,5	70,5	69,9	68,1	69,3	66,6	63,0
W_Lkw_KA_Einfahrt_0-5-0-0	Linie	96,5	77,8	58,0				Lkw_KA_Ein_0-5-0-0	45,3	62,9	71,9	71,3	69,5	70,7	68,0	64,4



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
04.04.2018
Seite A1

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL501_Gewerbe_EPS_oLMM_03-2018
Eingabedaten Schallquellen**

Schallquelle	Quellentyp	l od. S m,m²	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Lw max dB(A)	KI dB	KT dB	Tagesgang	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
									Hz dB(A)	Hz dB(A)	Hz dB(A)	Hz dB(A)	Hz dB(A)	Hz dB(A)	Hz dB(A)	
W_Lkw_KA_Stand_5*15min	Punkt		85,0	85,0				Lkw_KA_Stand_5*15min	52,5	70,1	79,1	78,5	76,7	77,9	75,2	71,6
W_Lkw_Verlad_Paletten_0-9-0-12	Punkt		78,0	78,0	105,0			Lkw_Verlad_Paletten_0-9-0-12	51,1	58,8	64,4	69,3	73,0	73,3	69,4	56,6
W_Lkw_Verlad_Rolco_0-12-0-24	Punkt		78,0	78,0	110,0			Lkw_Verlad Rolco_0-12-0-24	59,9	68,5	72,1	72,2	70,5	69,3	63,2	55,4



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
04.04.2018
Seite A2

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL501_Gewerbe_EPS_oLMM_03-2018
Eingabedaten Schallquellen**

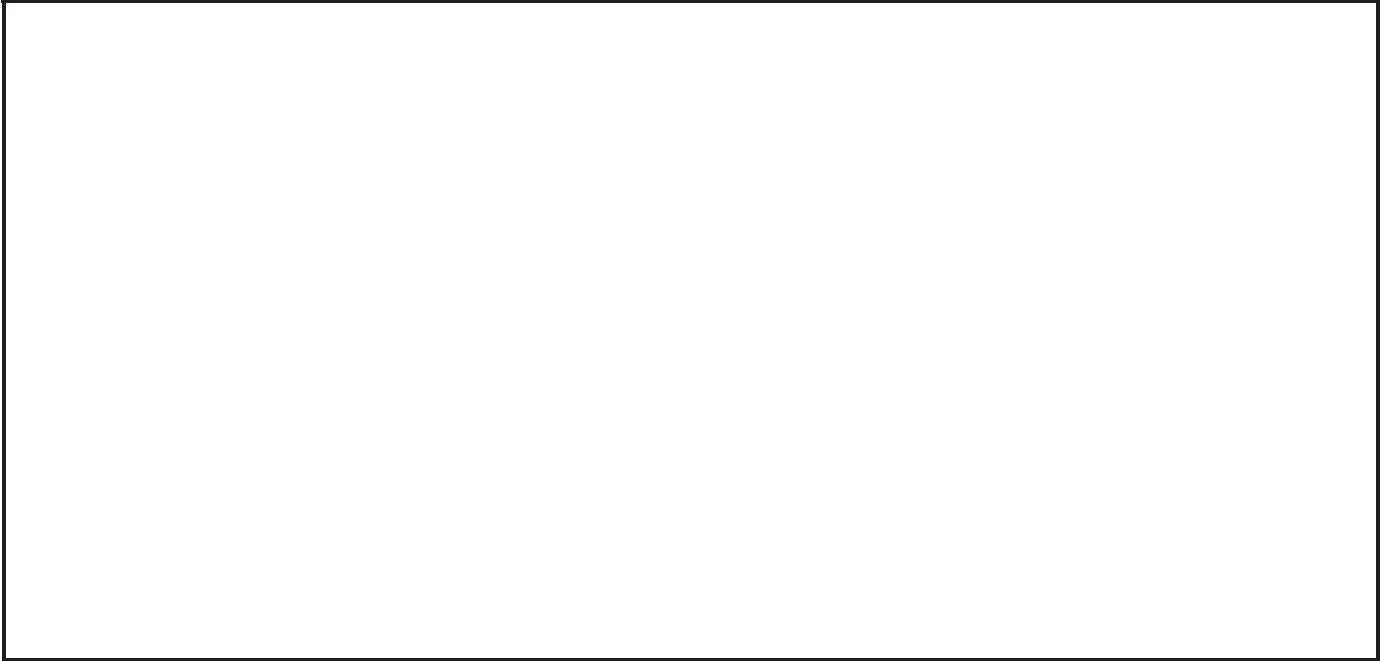
Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I od. S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw max	dB(A)	Spitzenpegel
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Tagesgang		Name des Tagesgangs
63 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1k Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2k Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4k Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8k Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz



**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL501_Gewerbe_EPS_oLMM_03-2018
Eingabedaten Parkplätze**

Parkplatz	Parkplatztyp	Größe B	Einheit B0	f	KPA dB	KI dB	KD dB	KStrO	Getrenntes Verfahren
PP_Hofladen_6 Stpl_90 Kunden	am Rand der Innenstadt	6	1 Stellplatz	1,00	0,0	4,0	0,0	0,0	X



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
04.04.2018
Seite A4

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL501_Gewerbe_EPS_oLMM_03-2018
Eingabedaten Parkplätze**

Legende

Parkplatz	Name des Parkplatz
Parkplatztyp	Parkplatztyp
Größe B	Größe B Parkplatz
Einheit B0	Einheit für Parkplatzgröße B0
f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
KPA dB	Zuschlag für Parkplatztyp
KI dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KD dB	Zuschlag für Durchfahranteil
KStrO	Zuschlag Straßenoberfläche
Getrenntes Verfahren	"x" bei getrenntem Verfahren



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
04.04.2018
Seite A5

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL601_Verkehr_RLK_H3m_03-2018
Emissionsberechnung Straße**

Straße	KM	DTV	vPkw Tag	vPkw Nacht	vLkw Tag	vLkw Nacht	k Tag	k Nacht	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p Tag %	p Nacht %	DStrO Tag dB	DStrO Nacht dB	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	Steigung %	DStg dB	Drefl dB	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	LmE Tag dB(A)
	km	Kfz/24h	km/h	km/h	km/h	km/h																
Mötzinger Straße K1052	0,000	3520	60	60	60	60	0,0616	0,0017	217	6	6,1	6,6	0,00	0,00	-3,52	-3,44	0,5	0,0	0,0	62,4	47,0	58,9
Mötzinger Straße K1052	0,231	3520	50	50	50	50	0,0616	0,0017	217	6	6,1	6,6	0,00	0,00	-4,65	-4,57	-3,4	0,0	0,0	62,4	47,0	57,8



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
03.04.2018
Anhang B1

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL601_Verkehr_RLK_H3m_03-2018
Emissionsberechnung Straße**

Legende

Straße		Straßenname
KM	km	Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
k Tag		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = k(Zeitbereich)*DTV
k Nacht		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = k(Zeitbereich)*DTV
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
DStrO Tag	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
DStrO Nacht	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
03.04.2018
Anhang B2

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL501_Gewerbe_EPS_oLMM_03-2018
Rechenlauf**

Projektbeschreibung

Projekttitel: 5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
Projekt Nr.: 5939
Bearbeiter: BS Ingenieure
Auftraggeber: Gemeinde Bondorf

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Einzelpunkt Schall
Titel: RL501_Gewerbe_EPS_oLMM_03-2018
Gruppe:
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 501
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 04.04.2018 09:43:44
Berechnungsende: 04.04.2018 09:43:47
Rechenzeit: 00:00:640 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 3
Anzahl berechneter Punkte: 3
Kernel Version: 24.01.2018 (32 bit)

Beschreibung:

Mit Eigenabschirmung Lkw
Mit dgm 004
Mit mobile Lüfter 24 h/d
KA nachts mit Netzbetrieb
Betonpflaster < 3 mm Fuge



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
04.04.2018
Seite C1

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL501_Gewerbe_EPS_oLMM_03-2018
Rechenlauf**

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Toleranz: 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613
regular ground effect (chapter 7.3.1), for sources without a spectrum automatically alternative ground effect
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abst./Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
04.04.2018
Seite C2

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL501_Gewerbe_EPS_oLMM_03-2018
Rechenlauf**

Max. Iterationszahl 4

Minderung
 Bewuchs: ISO 9613-2
 Bebauung: ISO 9613-2
 Industriegelände: ISO 9613-2

Parkplätze: ISO 9613-2: 1996
 Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007

Luftabsorption: ISO 9613
 regular ground effect (chapter 7.3.1), for sources without a spectrum automatically alternative ground effect

Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr.0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält

Umgebung:
 Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abst./Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB
 Max. Iterationszahl 4

Minderung
 Bewuchs: ISO 9613-2
 Bebauung: ISO 9613-2
 Industriegelände: ISO 9613-2



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
04.04.2018
Seite C3

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL501_Gewerbe_EPS_oLMM_03-2018
Rechenlauf**

Bewertung: TA-Lärm - Werktag
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

RL501_Gewerbe_EPS_ohne LMM_03-2018.sit 04.04.2018 09:42:08
 - enthält:

I_Immi best+gepl.geo	16.03.2018 10:52:56
L_Bplan-Gebiet.geo	13.12.2017 15:10:40
L_Ergänzungs-Gebiet.geo	29.03.2018 11:22:10
Q_KH_Entsorgung.geo	16.03.2018 10:40:52
Q_KH_Fahrten intern.geo	16.03.2018 10:41:38
Q_KH_Haustechnik_oLMM_03-2018.geo	20.03.2018 12:35:38
Q_KH_Hofladen_01-2018.geo	04.01.2018 10:58:56
Q_KH_Kartoffel-Annahme.geo	16.03.2018 10:23:46
U_Bodeneffekt.geo	13.12.2017 11:38:16
U_Gebäude_Bondorf.geo	21.03.2018 15:10:52
U_Gebäude_Kartoffelhof.geo	16.03.2018 10:53:14
U_Gebäude_Plangebiet.geo	18.12.2017 10:28:42
U_Nutzung.geo	13.12.2017 14:47:48
W_Eigenabschirm Fz.geo	29.03.2018 11:22:10
Q_KH_Waren_04-2018.geo	04.04.2018 09:41:22
RDGM0004.dgm	18.12.2017 10:21:50



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
04.04.2018
Seite C4

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL501_Gewerbe_EPS_oLMM_03-2018
Immissionen**

Nr.	Immissionsort	Nutzung	Stock- werk	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)	RW,T,max dB(A)	RW,N,max dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)	LN,max,diff dB(A)
1	Mörikestr. 16 Bestand	WA	EG	W	55	40	48,5	43,7	-	3,7	85	60	65,1	52,1	-	-
2	Gebäude gepl_Nord	WA	EG	N	55	40	52,8	48,6	-	8,6	85	60	68,9	57,3	-	-
2	Gebäude gepl_Nord	WA	1.OG	N	55	40	52,7	48,4	-	8,4	85	60	68,7	57,9	-	-
3	Gebäude gepl_West	WA	EG	W	55	40	50,2	44,8	-	4,8	85	60	66,4	57,4	-	-
3	Gebäude gepl_West	WA	1.OG	W	55	40	50,2	44,8	-	4,8	85	60	66,2	58,0	-	-



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
04.04.2018
Seite C5

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL501_Gewerbe_EPS_oLMM_03-2018
Immissionen**

Legende

Nr.		Objektnummer
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Stock- werk	werk	Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
04.04.2018
Seite C6

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL501_Gewerbe_EPS_oLMM_03-2018
Ausbreitungsberechnung**

Schallquelle	Quelltyp	Zeitbereich	Lr dB(A)	lod. S m,m ²	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	S m	ADI dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	dLw dB	ZR dB	Cmet dB	Ls dB(A)
W_KT_KA_Einfahrt_0-5-0-1	Linie	LrN		95,5	77,8	58,0				93,1	0,0	-50,4	-0,6	-0,1	-1,0	0,8			0,0	26,6
W_KT_KA_Stand_6*15min	Punkt	LrN			85,0	85,0				122,8	0,0	-52,8	-0,4	-0,5	-1,3	3,8			0,0	33,7
W_KT_Verlad_Rollco_0-10-0-6	Punkt	LrN			78,0	78,0				128,8	0,0	-53,2	-0,7	-13,2	-0,2	8,1			0,0	18,7
W_Lkw_Ausfahrt_0-6-0-1	Linie	LrN		69,8	81,4	63,0				95,6	0,0	-50,6	-0,6	-1,0	-0,7	1,3			0,0	29,9
W_Lkw_Einfahrt_0-7-0-0	Linie	LrN		96,5	82,8	63,0				93,0	0,0	-50,4	-0,7	-0,5	-0,7	0,7			0,0	31,3
W_Lkw_Einzelgeräusche_0-6-0-1	Punkt	LrN			81,1	81,1				126,3	0,0	-53,0	0,2	-4,3	-0,8	7,2			0,0	30,5
W_Lkw_KA_Ausfahrt_0-5-0-1	Linie	LrN		69,8	76,4	58,0				95,6	0,0	-50,6	-0,4	0,0	-1,0	0,8			0,0	25,2
W_Lkw_KA_Einfahrt_0-5-0-0	Linie	LrN		96,5	77,8	58,0				93,0	0,0	-50,4	-0,4	0,0	-0,9	0,0			0,0	26,1
W_Lkw_KA_Stand_5*15min	Punkt	LrN			85,0	85,0				122,6	0,0	-52,8	-0,4	-0,1	-1,2	3,1			0,0	33,8
W_Lkw_Verlad_Paletten_0-9-0-12	Punkt	LrN			78,0	78,0				128,9	0,0	-53,2	0,6	-12,4	-0,6	3,4			0,0	15,8
W_Lkw_Verlad_Rollco_0-12-0-24	Punkt	LrN			78,0	78,0				129,1	0,0	-53,2	-0,9	-6,1	-0,2	2,0			0,0	19,7
PP_Hofladen_6 Stpl_90 Kunden	Parkpla	LrN		90,1	74,8	55,2				102,7	0,0	-51,2	0,7	0,0	-0,7	1,7			0,0	25,2
Nr. 3 Gebäude gepl_West	SW 1.OG	LrT	50,2	dB(A)	LrN	44,8	dB(A)	RW,T	55	dB(A)	RW,N	40	dB(A)	LrT,diff	-	dB(A)	LrN,diff	4,8	dB(A)	
T_Lüftung mobil_Mehrzweckhalle_Süd	Punkt	LrN		44,1		98,8	98,8			135,7	0,0	-53,6	0,9	-12,9	-0,4	11,5	0,0	0,0	0,0	44,1
T_Lüftung mobil_neue Lagerhalle_Süd	Punkt	LrN		34,2		99,2	99,2		3,0	176,3	0,0	-55,9	0,7	-14,6	-0,7	2,5	0,0	0,0	0,0	31,2
T_Kälte_alte Lagerhalle_Ost	Punkt	LrN		29,6		83,0	83,0			160,7	0,0	-55,1	0,2	0,0	-1,2	2,5	0,0	0,0	0,0	29,6
T_Lüftung fest_alte Lagerhalle_Süd	Punkt	LrN		26,3		79,0	79,0			149,1	0,0	-54,5	0,4	0,0	-1,2	2,6	0,0	0,0	0,0	26,3
T_Lüftung fest_neue Lagerhalle_Ost	Punkt	LrN		20,4		79,0	79,0		3,0	169,5	0,0	-55,6	1,0	-8,9	-0,5	2,4	0,0	0,0	0,0	20,4
T_Lüftung fest_Halle_Nord	Punkt	LrN		14,5		79,0	79,0		3,0	115,8	0,0	-52,3	0,4	-15,3	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	14,5
T_Kälte_Verarbeitungshalle_Nord	Punkt	LrN		9,6		83,0	83,0		3,0	141,2	0,0	-54,0	-1,9	-19,9	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6
T_Lüftung fest_neue Lagerhalle_West	Punkt	LrN		4,2		79,0	79,0		3,0	194,5	0,0	-56,8	0,6	-20,9	-0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2
T_Lüftung fest_neue Lagerhalle Nord	Punkt	LrN		0,2		79,0	79,0		3,0	199,3	0,0	-57,0	-1,9	-21,8	-1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
E_Abroll-Cont-Tausch_Schäl_0-0-10-0	Punkt	LrN			107,9	107,9		5,5		140,4	0,0	-53,9	-0,7	-19,3	-0,5	17,6			0,0	51,1
E_Cont-Leerung_Wertstoff_0-2-0-0 min	Punkt	LrN			91,0	91,0		4,3		155,3	0,0	-54,8	1,4	-16,5	-0,6	12,1			0,0	32,7
E_Müll-Fz_ein+aus_0-2-0-0	Linie	LrN		31,8		78,0	63,0		5,0	143,3	0,0	-54,1	0,7	-16,8	-0,5	0,0			0,0	7,3
E_Traktor_ein+aus_Schälabfall_0-0-10-0 m	Linie	LrN		39,1		77,9	62,0		5,0	123,0	0,0	-52,8	-0,6	-4,9	-0,9	0,0			0,0	18,8
H_PP_Linie_6 Stpl_90 Kunden	Linie	LrN		19,4		61,4	48,5			98,5	0,0	-50,9	0,1	0,0	-0,7	0,4			0,0	10,4
K_Abkippen Kartoffeln_0-36-4-0 min	Punkt	LrN			91,0	91,0		5,3		145,5	0,0	-54,2	0,6	-13,9	-0,4	9,5			0,0	32,5
K_Sortiermaschine_0-9-1-0 h	Punkt	LrN			90,0	90,0				153,2	0,0	-54,7	0,5	-14,7	-0,5	10,3			0,0	30,9
K_Stapler_0-6-1-0	Fläche	LrN		1345,	102,0	70,7				138,4	0,0	-53,8	0,2	-4,3	-1,0	2,9			0,0	46,0
K_Traktor_Betriebsfahrt_0-9-1-0	Linie	LrN		160,0	84,0	62,0		5,0		136,4	0,0	-53,7	0,1	-3,6	-1,0	2,6			0,0	28,4
K_Traktor_Ein+Aus_Ernte_1-18-3-0	Linie	LrN		96,5	81,8	62,0		5,0		116,5	0,0	-52,3	-0,5	-0,8	-0,9	1,8			0,0	29,2
W_KT_Ausfahrt_0-5-0-1	Linie	LrN			70,7	67,0	48,5			95,4	0,0	-50,6	-0,6	-1,1	-0,6	0,0			0,0	14,1



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
04.04.2018
Seite C11

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL501_Gewerbe_EPS_oLMM_03-2018
Ausbreitungsberechnung**

Schallquelle	Quelltyp	Zeitbereich	Lr dB(A)	lod. S m,m ²	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	S m	ADI dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	dLw dB	ZR dB	Cmet dB	Ls dB(A)
W_KT_Einfahrt_0-5-0-1	Linie	LrN		95,5	68,3	48,5				93,2	0,0	-50,4	-0,9	-0,7	-0,7	0,0			0,0	15,7
W_KT_Einzelgeräusche_0-5-0-1	Punkt	LrN			78,3	78,3				126,1	0,0	-53,0	0,3	-2,8	-1,0	6,8			0,0	28,5
W_KT_KA_Ausfahrt_0-5-0-1	Linie	LrN		70,7	76,5	58,0				95,3	0,0	-50,6	-0,1	0,0	-0,9	1,1			0,0	26,0
W_KT_KA_Einfahrt_0-5-0-1	Linie	LrN		95,5	77,8	58,0				93,2	0,0	-50,4	-0,1	0,0	-0,9	0,8			0,0	27,2
W_KT_KA_Stand_6*15min	Punkt	LrN			85,0	85,0				122,8	0,0	-52,8	0,2	-0,1	-1,1	3,4			0,0	34,6
W_KT_Verlad_Rollco_0-10-0-6	Punkt	LrN			78,0	78,0				128,8	0,0	-53,2	-0,3	-6,2	-0,2	3,1			0,0	21,2
W_Lkw_Ausfahrt_0-6-0-1	Linie	LrN		69,8	81,4	63,0				95,6	0,0	-50,6	-0,5	-0,9	-0,6	1,3			0,0	30,1
W_Lkw_Einfahrt_0-7-0-0	Linie	LrN		96,5	82,8	63,0				93,1	0,0	-50,4	-0,5	-0,5	-0,7	0,7			0,0	31,5
W_Lkw_Einzelgeräusche_0-6-0-1	Punkt	LrN			81,1	81,1				126,3	0,0	-53,0	0,5	-2,9	-1,0	6,5			0,0	31,1
W_Lkw_KA_Ausfahrt_0-5-0-1	Linie	LrN		69,8	76,4	58,0				95,6	0,0	-50,6	0,1	0,0	-0,9	0,8			0,0	25,9
W_Lkw_KA_Einfahrt_0-5-0-0	Linie	LrN		96,5	77,8	58,0				93,1	0,0	-50,4	0,1	0,0	-0,9	0,0			0,0	26,7
W_Lkw_KA_Stand_5*15min	Punkt	LrN			85,0	85,0				122,6	0,0	-52,8	0,3	0,0	-1,0	3,0			0,0	34,5
W_Lkw_Verlad_Paletten_0-9-0-12	Punkt	LrN			78,0	78,0				129,0	0,0	-53,2	0,7	-12,5	-0,6	3,5			0,0	15,9
W_Lkw_Verlad_Rollco_0-12-0-24	Punkt	LrN			78,0	78,0				129,2	0,0	-53,2	-0,4	-6,7	-0,2	2,2			0,0	19,7
PP_Hofladen_6 Stpl_90 Kunden	Parkpla	LrN		90,1	74,8	55,2				102,8	0,0	-51,2	0,6	0,0	-0,8	1,6			0,0	25,0



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
04.04.2018
Seite C12

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL501_Gewerbe_EPS_oLMM_03-2018
Ausbreitungsberechnung**

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeit- bereich	bereich	Name des Zeitbereichs
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich
l od. S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$



**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL502_Gewerbe_EPS_mLMM_03-2018
Rechenlauf**

Projektbeschreibung

Projekttitel: 5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
Projekt Nr.: 5939
Bearbeiter: BS Ingenieure
Auftraggeber: Gemeinde Bondorf

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Einzelpunkt Schall
Titel: RL502_Gewerbe_EPS_mLMM_03-2018
Gruppe:
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 502
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 04.04.2018 09:44:14
Berechnungsende: 04.04.2018 09:44:17
Rechenzeit: 00:00:640 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 3
Anzahl berechneter Punkte: 3
Kernel Version: 24.01.2018 (32 bit)

Beschreibung:

Mit Eigenabschirmung Lkw
Mit dgm 004
Ohne mobile Lüfter 24 h/d
KA nachts mit Netzbetrieb
Betonpflaster < 3 mm Fuge



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
04.04.2018
Seite D14

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL502_Gewerbe_EPS_mLMM_03-2018
Rechenlauf**

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Toleranz: 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613
regular ground effect (chapter 7.3.1), for sources without a spectrum automatically alternative ground effect
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abst./Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
04.04.2018
Seite D15

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL502_Gewerbe_EPS_mLMM_03-2018
Rechenlauf**

Max. Iterationszahl 4

Minderung
 Bewuchs: ISO 9613-2
 Bebauung: ISO 9613-2
 Industriegelände: ISO 9613-2

Parkplätze: ISO 9613-2: 1996
 Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007
 Luftabsorption: ISO 9613
 regular ground effect (chapter 7.3.1), for sources without a spectrum automatically alternative ground effect
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr.0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält

Umgebung:
 Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abst./Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB
 Max. Iterationszahl 4

Minderung
 Bewuchs: ISO 9613-2
 Bebauung: ISO 9613-2
 Industriegelände: ISO 9613-2



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
04.04.2018
Seite D16

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL502_Gewerbe_EPS_mLMM_03-2018
Rechenlauf**

Bewertung: TA-Lärm - Werktag
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

RL502_Gewerbe_EPS_mit LMM_03-2018.sit 04.04.2018 09:42:04
 - enthält:

I_Immi best+gepl.geo	16.03.2018 10:52:56	
L_Bplan-Gebiet.geo	13.12.2017 15:10:40	
L_Ergänzungs-Gebiet.geo	29.03.2018 11:22:10	
Q_KH_Entsorgung.geo	16.03.2018 10:40:52	
Q_KH_Fahrten intern.geo	16.03.2018 10:41:38	
Q_KH_Haustechnik_mLMM_03-2018.geo	20.03.2018 12:59:00	
Q_KH_Hofladen_01-2018.geo	04.01.2018 10:58:56	
Q_KH_Kartoffel-Annahme.geo	16.03.2018 10:23:46	
Q_KH_Waren_04-2018.geo	04.04.2018 09:41:22	
U_Bodeneffekt.geo	13.12.2017 11:38:16	
U_Gebäude_Bondorf.geo	21.03.2018 15:10:52	
U_Gebäude_Kartoffelhof.geo	16.03.2018 10:53:14	
U_Gebäude_Plangebiet.geo	18.12.2017 10:28:42	
U_Nutzung.geo	13.12.2017 14:47:48	
W_Eigenabschirm Fz.geo	29.03.2018 11:22:10	
RDGM0004.dgm	18.12.2017 10:21:50	



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
04.04.2018
Seite D17

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL502_Gewerbe_EPS_mLMM_03-2018
Immissionen**

Nr.	Immissionsort	Nutzung	Stock- werk	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)	RW,T,max dB(A)	RW,N,max dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)	LN,max,diff dB(A)
1	Mörikestr. 16 Bestand	WA	EG	W	55	40	45,6	34,3	-	-	85	60	65,1	52,1	-	-
2	Gebäude gepl_Nord	WA	EG	N	55	40	49,0	38,4	-	-	85	60	68,9	57,3	-	-
2	Gebäude gepl_Nord	WA	1.OG	N	55	40	49,0	38,8	-	-	85	60	68,7	57,9	-	-
3	Gebäude gepl_West	WA	EG	W	55	40	47,8	38,4	-	-	85	60	66,4	57,4	-	-
3	Gebäude gepl_West	WA	1.OG	W	55	40	47,9	38,8	-	-	85	60	66,2	58,0	-	-



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
04.04.2018
Seite D18

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL502_Gewerbe_EPS_mLMM_03-2018
Immissionen**

Legende

Nr.		Objektnummer
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Stock- werk	werk	Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
04.04.2018
Seite D19

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL502_Gewerbe_EPS_mLMM_03-2018
Ausbreitungsberechnung**

Schallquelle	Quelltyp	Zeitbereich	Lr dB(A)	l od. S m,m ²	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	S m	ADI dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	dLw dB	ZR dB	Cmet dB	Ls dB(A)
W_KT_Verlad_Rollco_0-10-0-6	Punkt	LrN			78,0	78,0				128,8	0,0	-53,2	-0,7	-13,2	-0,2	8,1			0,0	18,7
W_Lkw_Einfahrt_0-7-0-0	Linie	LrN		96,5	82,8	63,0				93,0	0,0	-50,4	-0,7	-0,5	-0,7	0,7			0,0	31,3
W_Lkw_KA_Einfahrt_0-5-0-0	Linie	LrN		96,5	77,8	58,0				93,0	0,0	-50,4	-0,4	0,0	-0,9	0,0			0,0	26,1
PP_Hofladen_6 Stpl_90 Kunden	Parkpla	LrN		90,1	74,8	55,2				102,7	0,0	-51,2	0,7	0,0	-0,7	1,7			0,0	25,2
Nr. 3 Gebäude gepl West	SW 1.OG	LrT	47,9		dB(A)	LrN 38,8	dB(A)	RW,T 55		dB(A)	RW,N 40	dB(A)	LrT,diff -		dB(A)	LrN,diff -			dB(A)	
W_Lkw_Verlad_Rollco_0-12-0-24	Punkt	LrN	33,5		78,0	78,0				129,2	0,0	-53,2	-0,4	-6,7	-0,2	2,2	13,8	0,0	0,0	19,7
W_Lkw_Einzelgeräusche_0-6-0-1	Punkt	LrN	31,1		81,1	81,1				126,3	0,0	-53,0	0,5	-2,9	-1,0	6,5	0,0	0,0	0,0	31,1
W_Lkw_Ausfahrt_0-6-0-1	Linie	LrN	30,1	69,8	81,4	63,0				95,6	0,0	-50,6	-0,5	-0,9	-0,6	1,3	0,0	0,0	0,0	30,1
T_Kälte_alte Lagerhalle_Ost	Punkt	LrN	29,6		83,0	83,0		0,3		160,7	0,0	-55,1	0,2	0,0	-1,2	2,5	0,0	0,0	0,0	29,6
W_Lkw_KA_Stand_5*15min	Punkt	LrN	28,4		85,0	85,0				122,6	0,0	-52,8	0,3	0,0	-1,0	3,0	-6,0	0,0	0,0	34,5
W_Lkw_Verlad_Paletten_0-9-0-12	Punkt	LrN	26,7		78,0	78,0				129,0	0,0	-53,2	0,7	-12,5	-0,6	3,5	10,8	0,0	0,0	15,9
T_Lüftung fest_alte Lagerhalle_Süd	Punkt	LrN	26,3		79,0	79,0				149,1	0,0	-54,5	0,4	0,0	-1,2	2,6	0,0	0,0	0,0	26,3
W_Lkw_KA_Ausfahrt_0-5-0-1	Linie	LrN	25,9	69,8	76,4	58,0				95,6	0,0	-50,6	0,1	0,0	-0,9	0,8	0,0	0,0	0,0	25,9
T_Lüftung fest_neue Lagerhalle_Ost	Punkt	LrN	20,4		79,0	79,0		3,0		169,5	0,0	-55,6	1,0	-8,9	-0,5	2,4	0,0	0,0	0,0	20,4
T_Lüftung fest_Halle_Nord	Punkt	LrN	14,5		79,0	79,0			3,0	115,8	0,0	-52,3	0,4	-15,3	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	14,5
T_Kälte_Verarbeitungshalle_Nord	Punkt	LrN	9,6		83,0	83,0		3,0		141,2	0,0	-54,0	-1,9	-19,9	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6
T_Lüftung fest_neue Lagerhalle_West	Punkt	LrN	4,2		79,0	79,0		3,0		194,5	0,0	-56,8	0,6	-20,9	-0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2
T_Lüftung fest_neue Lagerhalle Nord	Punkt	LrN	0,2		79,0	79,0		3,0		199,3	0,0	-57,0	-1,9	-21,8	-1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
E_Abroll-Cont-Tausch_Schäl_0-0-10-0	Punkt	LrN			107,9	107,9		5,5		140,4	0,0	-53,9	-0,7	-19,3	-0,5	17,6			0,0	51,1
E_Cont-Leerung_Wertstoff_0-2-0-0 min	Punkt	LrN			91,0	91,0		4,3		155,3	0,0	-54,8	1,4	-16,5	-0,6	12,1			0,0	32,7
E_Müll-Fz_ein+aus_0-2-0-0	Linie	LrN		31,8	78,0	63,0		5,0		143,3	0,0	-54,1	0,7	-16,8	-0,5	0,0			0,0	7,3
E_Traktor_ein+aus_Schälabfall_0-0-10-0 m	Linie	LrN		39,1	77,9	62,0		5,0		122,9	0,0	-52,8	-0,6	-6,0	-0,9	0,0			0,0	17,7
H_PP_Linie_6 Stpl_90 Kunden	Linie	LrN		19,4	61,4	48,5				98,5	0,0	-50,9	0,1	0,0	-0,7	0,7			0,0	10,6
K_Abkippen Kartoffeln_0-36-4-0 min	Punkt	LrN			91,0	91,0		5,3		145,5	0,0	-54,2	0,6	-13,9	-0,4	9,5			0,0	32,5
K_Sortiermaschine_0-9-1-0 h	Punkt	LrN			90,0	90,0				153,2	0,0	-54,7	0,5	-14,7	-0,5	10,3			0,0	30,9
K_Stapler_0-6-1-0	Fläche	LrN		134,5	102,0	70,7				138,4	0,0	-53,8	0,2	-4,3	-1,0	2,9			0,0	46,0
K_Traktor_Betriebsfahrt_0-9-1-0	Linie	LrN		160,0	84,0	62,0		5,0		136,4	0,0	-53,7	0,1	-3,6	-1,0	2,2			0,0	28,0
K_Traktor_Ein+Aus_Ernte_1-18-3-0	Linie	LrN		96,5	81,8	62,0		5,0		116,5	0,0	-52,3	-0,5	-0,8	-0,9	1,8			0,0	29,2
W_KT_Ausfahrt_0-5-0-1	Linie	LrN		70,7	67,0	48,5				95,4	0,0	-50,6	-0,6	-1,1	-0,6	0,0			0,0	14,1
W_KT_Einfahrt_0-5-0-1	Linie	LrN		95,5	68,3	48,5				93,2	0,0	-50,4	-0,9	-0,7	-0,7	0,0			0,0	15,7
W_KT_Einzelgeräusche_0-5-0-1	Punkt	LrN			78,3	78,3				126,1	0,0	-53,0	0,3	-2,8	-1,0	6,8			0,0	28,5
W_KT_KA_Ausfahrt_0-5-0-1	Linie	LrN		70,7	76,5	58,0				95,3	0,0	-50,6	-0,1	0,0	-0,9	1,1			0,0	26,0
W_KT_KA_Einfahrt_0-5-0-1	Linie	LrN		95,5	77,8	58,0				93,2	0,0	-50,4	-0,1	0,0	-0,9	0,8			0,0	27,2



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
04.04.2018
Seite D24

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL502_Gewerbe_EPS_mLMM_03-2018
Ausbreitungsberechnung**

Schallquelle	Quelltyp	Zeitbereich	Lr dB(A)	l od. S m,m ²	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	S m	ADI dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	dLw dB	ZR dB	Cmet dB	Ls dB(A)
W_KT_KA_Stand_6*15min	Punkt	LrN			85,0	85,0				122,8	0,0	-52,8	0,2	-0,1	-1,1	3,4			0,0	34,6
W_KT_Verlad_Rollco_0-10-0-6	Punkt	LrN			78,0	78,0				128,8	0,0	-53,2	-0,3	-6,2	-0,2	3,1			0,0	21,2
W_Lkw_Einfahrt_0-7-0-0	Linie	LrN		96,5	82,8	63,0				93,1	0,0	-50,4	-0,5	-0,5	-0,7	0,7			0,0	31,5
W_Lkw_KA_Einfahrt_0-5-0-0	Linie	LrN		96,5	77,8	58,0				93,1	0,0	-50,4	0,1	0,0	-0,9	0,0			0,0	26,7
PP_Hofladen_6 Stpl_90 Kunden	Parkpla	LrN		90,1	74,8	55,2				102,8	0,0	-51,2	0,6	0,0	-0,8	1,6			0,0	25,0



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
04.04.2018
Seite D25

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL502_Gewerbe_EPS_mLMM_03-2018
Ausbreitungsberechnung**

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeit- bereich	bereich	Name des Zeitbereichs
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich
l od. S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=L_w+K_o+AD_i+A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{fol_site_house}+A_{wind}+dL_{refl}$



5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL503_Gewerbe_RLK_mLMM_H=3m_03-2018
Rechenlauf

Projektbeschreibung

Projekttitel: 5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
Projekt Nr.: 5939
Bearbeiter: BS Ingenieure
Auftraggeber: Gemeinde Bondorf

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Rasterlärmkarte
Titel: RL503_Gewerbe_RLK_mLMM_H=3m_03-2018
Gruppe:
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 503
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 03.04.2018 09:02:11
Berechnungsende: 03.04.2018 09:04:20
Rechenzeit: 02:03:310 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 799
Anzahl berechneter Punkte: 799
Kernel Version: 24.01.2018 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
03.04.2018
Seite E1

SoundPLAN 7.4

5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL503_Gewerbe_RLK_mLMM_H=3m_03-2018
Rechenlauf

Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Toleranz: 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613
regular ground effect (chapter 7.3.1), for sources without a spectrum automatically alternative ground effect
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abst./Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4
Minderung
Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2
Parkplätze: ISO 9613-2: 1996



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
03.04.2018
Seite E2

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL503_Gewerbe_RLK_mLMM_H=3m_03-2018
Rechenlauf**

Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007
Luftabsorption: ISO 9613
regular ground effect (chapter 7.3.1), for sources without a spectrum automatically alternative ground effect
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abst./Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4
Minderung
Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2
Bewertung: TA-Lärm - Werktag
Rasterkarte:
Rasterabstand: 5,00 m
Höhe über Gelände: 3,000 m
Rasterinterpolation:
Feldgröße =
Min/Max =



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
03.04.2018
Seite E3

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL503_Gewerbe_RLK_mLMM_H=3m_03-2018
Rechenlauf**

Differenz =

Geometriedaten

RL503_Gewerbe_RLK_H3m_mitLMM_03-2018.sit	20.03.2018 12:59:02
- enthält:	
E_Rechengebiet_WA Nord.geo	22.03.2018 09:25:30
E_Rechengebiet_WA Süd.geo	18.12.2017 09:50:20
L_Bplan-Gebiet.geo	13.12.2017 15:10:40
L_Ergänzungs-Gebiet.geo	29.03.2018 11:22:10
Q_KH_Entsorgung.geo	16.03.2018 10:40:52
Q_KH_Fahrten intern.geo	16.03.2018 10:41:38
Q_KH_Haustechnik_mLMM_03-2018.geo	20.03.2018 12:59:00
Q_KH_Hofladen_01-2018.geo	04.01.2018 10:58:56
Q_KH_Kartoffel-Annahme.geo	16.03.2018 10:23:46
Q_KH_Waren_01-2018.geo	29.03.2018 13:44:24
U_Bodeneffekt.geo	13.12.2017 11:38:16
U_Gebäude_Bondorf.geo	21.03.2018 15:10:52
U_Gebäude_Kartoffelhof.geo	16.03.2018 10:53:14
U_Gebäude_Plangebiet.geo	18.12.2017 10:28:42
U_Nutzung.geo	13.12.2017 14:47:48
W_Eigenabschirm Fz.geo	29.03.2018 11:22:10
RDGM0004.dgm	18.12.2017 10:21:50



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
03.04.2018
Seite E4

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL504_Gewerbe_RLK_mLMM_H=6m_03-2018
Rechenlauf**

Projektbeschreibung

Projekttitel: 5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
Projekt Nr.: 5939
Bearbeiter: BS Ingenieure
Auftraggeber: Gemeinde Bondorf

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Rasterlärmkarte
Titel: RL504_Gewerbe_RLK_mLMM_H=6m_03-2018
Gruppe:
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 504
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 03.04.2018 09:04:25
Berechnungsende: 03.04.2018 09:06:27
Rechenzeit: 01:55:627 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 799
Anzahl berechneter Punkte: 799
Kernel Version: 24.01.2018 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
03.04.2018
Seite E5

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL504_Gewerbe_RLK_mLMM_H=6m_03-2018
Rechenlauf**

Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Toleranz: 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613
regular ground effect (chapter 7.3.1), for sources without a spectrum automatically alternative ground effect
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abst./Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4
Minderung
Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2
Parkplätze: ISO 9613-2: 1996



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
03.04.2018
Seite E6

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL504_Gewerbe_RLK_mLMM_H=6m_03-2018
Rechenlauf**

Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007
 Luftabsorption: ISO 9613
 regular ground effect (chapter 7.3.1), for sources without a spectrum automatically alternative ground effect
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
 Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält
 Umgebung:
 Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
 Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abst./Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB
 Max. Iterationszahl 4
 Minderung
 Bewuchs: ISO 9613-2
 Bebauung: ISO 9613-2
 Industriegelände: ISO 9613-2
 Bewertung: TA-Lärm - Werktag
 Rasterkarte:
 Rasterabstand: 5,00 m
 Höhe über Gelände: 6,000 m
 Rasterinterpolation:
 Feldgröße =
 Min/Max =



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
03.04.2018
Seite E7

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL504_Gewerbe_RLK_mLMM_H=6m_03-2018
Rechenlauf**

Differenz =

Geometriedaten

RL504_Gewerbe_RLK_H6m_mitLMM_03-2018.sit	03.04.2018 08:31:08
- enthält:	
E_Rechengebiet_WA Nord.geo	22.03.2018 09:25:30
E_Rechengebiet_WA Süd.geo	18.12.2017 09:50:20
L_Bplan-Gebiet.geo	13.12.2017 15:10:40
L_Ergänzungs-Gebiet.geo	29.03.2018 11:22:10
Q_KH_Entsorgung.geo	16.03.2018 10:40:52
Q_KH_Fahrten intern.geo	16.03.2018 10:41:38
Q_KH_Haustechnik_mLMM_03-2018.geo	20.03.2018 12:59:00
Q_KH_Hofladen_01-2018.geo	04.01.2018 10:58:56
Q_KH_Kartoffel-Aannahme.geo	16.03.2018 10:23:46
Q_KH_Waren_01-2018.geo	29.03.2018 13:44:24
U_Bodeneffekt.geo	13.12.2017 11:38:16
U_Gebäude_Bondorf.geo	21.03.2018 15:10:52
U_Gebäude_Kartoffelhof.geo	16.03.2018 10:53:14
U_Gebäude_Plangebiet.geo	18.12.2017 10:28:42
U_Nutzung.geo	13.12.2017 14:47:48
W_Eigenabschirm Fz.geo	29.03.2018 11:22:10
RDGM0004.dgm	18.12.2017 10:21:50



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
03.04.2018
Seite E8

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL601_Verkehr_RLK_H3m_03-2018
Rechenlauf**

Projektbeschreibung

Projekttitel: 5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
Projekt Nr.: 5939
Bearbeiter: BS Ingenieure
Auftraggeber: Gemeinde Bondorf

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Rasterlärmkarte
Titel: RL601_Verkehr_RLK_H3m_03-2018
Gruppe:
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 601
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 03.04.2018 09:06:37
Berechnungsende: 03.04.2018 09:07:30
Rechenzeit: 00:50:610 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 799
Anzahl berechneter Punkte: 799
Kernel Version: 24.01.2018 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
03.04.2018
Seite F1

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL601_Verkehr_RLK_H3m_03-2018
Rechenlauf**

Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Toleranz: 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
Straßen: RLS-90
Rechtsverkehr
Emissionsberechnung nach: RLS-90
Straßensteigung geglättet über eine Länge von : 15 m
Berechnung mit Seitenbeugung: Nein
Minderung
Bewuchs: Benutzerdefiniert
Bebauung: Benutzerdefiniert
Industriegelände: Benutzerdefiniert
Bewertung: DIN 18005 Verkehr (1987)
Rasterkarte:
Rasterabstand: 5,00 m
Höhe über Gelände: 3,000 m
Rasterinterpolation:
Feldgröße =
Min/Max =
Differenz =

Geometriedaten

RL601_Verkehr_RLK_H3m_03-2018.sit 03.04.2018 08:59:54
- enthält:
A_Kataster_dxf-import.geo 29.03.2018 11:25:00
E_Rechengebiet_WA Nord.geo 22.03.2018 09:25:30
E_Rechengebiet_WA Süd.geo 18.12.2017 09:50:20



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
03.04.2018
Seite F2

SoundPLAN 7.4

5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL601_Verkehr_RLK_H3m_03-2018
Rechenlauf

L_Bplan-Gebiet.geo	13.12.2017 15:10:40	
L_Ergänzungs-Gebiet.geo	29.03.2018 11:22:10	
Q_Straße_03-2018.geo	21.03.2018 14:44:46	
U_Gebäude_Bondorf.geo	21.03.2018 15:10:52	
U_Gebäude_Kartoffelhof.geo		16.03.2018 10:53:14
U_Gebäude_Plangebiet.geo		18.12.2017 10:28:42
U_Nutzung.geo	13.12.2017 14:47:48	
RDGM0005.dgm	21.03.2018 14:26:36	



**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL602_Verkehr_RLK_H6m_03-2018
Rechenlauf-Info**

Projektbeschreibung

Projekttitel: 5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
Projekt Nr.: 5939
Bearbeiter: BS Ingenieure
Auftraggeber: Gemeinde Bondorf

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Rasterlärmkarte
Titel: RL602_Verkehr_RLK_H6m_03-2018
Gruppe:
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 602
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 03.04.2018 09:07:32
Berechnungsende: 03.04.2018 09:08:25
Rechenzeit: 00:50:007 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 799
Anzahl berechneter Punkte: 799
Kernel Version: 24.01.2018 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
03.04.2018
Anhang F4

SoundPLAN 7.4

**5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL602_Verkehr_RLK_H6m_03-2018
Rechenlauf-Info**

Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Toleranz: 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
Straßen: RLS-90
Rechtsverkehr
Emissionsberechnung nach: RLS-90
Straßensteigung geglättet über eine Länge von : 15 m
Berechnung mit Seitenbeugung: Nein
Minderung
Bewuchs: Benutzerdefiniert
Bebauung: Benutzerdefiniert
Industriegelände: Benutzerdefiniert
Bewertung: DIN 18005 Verkehr (1987)
Rasterkarte:
Rasterabstand: 5,00 m
Höhe über Gelände: 6,000 m
Rasterinterpolation:
Feldgröße =
Min/Max =
Differenz =

Geometriedaten

RL602_Verkehr_RLK_H6m_03-2018.sit 23.03.2018 12:56:12
- enthält:
A_Kataster_dxf-import.geo 29.03.2018 11:25:00
E_Rechengebiet_WA Nord.geo 22.03.2018 09:25:30
E_Rechengebiet_WA Süd.geo 18.12.2017 09:50:20



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

5939
03.04.2018
Anhang F5

SoundPLAN 7.4

5939_Bondorf Baugebiet Nordwest
RL602_Verkehr_RLK_H6m_03-2018
Rechenlauf-Info

L_Bplan-Gebiet.geo	13.12.2017 15:10:40	
L_Ergänzungs-Gebiet.geo	29.03.2018 11:22:10	
Q_Straße_03-2018.geo	21.03.2018 14:44:46	
U_Gebäude_Bondorf.geo	21.03.2018 15:10:52	
U_Gebäude_Kartoffelhof.geo		16.03.2018 10:53:14
U_Gebäude_Plangebiet.geo		18.12.2017 10:28:42
U_Nutzung.geo	13.12.2017 14:47:48	
RDGM0005.dgm	21.03.2018 14:26:36	



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0
























5939
03.04.2018
Anhang F6

Schalltechnische Untersuchung

Baugebiet Nordwest
Bondorf

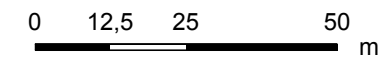
Übersichtsplan
Bestand und Planung

Legende

-  Hauptgebäude Bestand
-  Nebengebäude Bestand
-  Wohngebäude Planung
-  Immissionsort
-  Allgemeines Wohngebiet
-  Außenbereich
-  Baugebiet Nordwest
-  Fahrten Parkplatz
-  Parkplatz
-  Kühltechnik
-  Feste Lüftung
-  Mobile Lüftung
-  Fahrten Warenein- und -ausgang
-  Verladung, Kühlaggregate, Einzelerignisse
-  Fahrten Entsorgung
-  Schälabfall-Container
-  Wertstoff-Container
-  Fahrten Traktor
-  Sortiermaschine
-  Kartoffelannahme (Bunker)
-  Stapler-Fahrten
-  Emission Straße
-  Straße

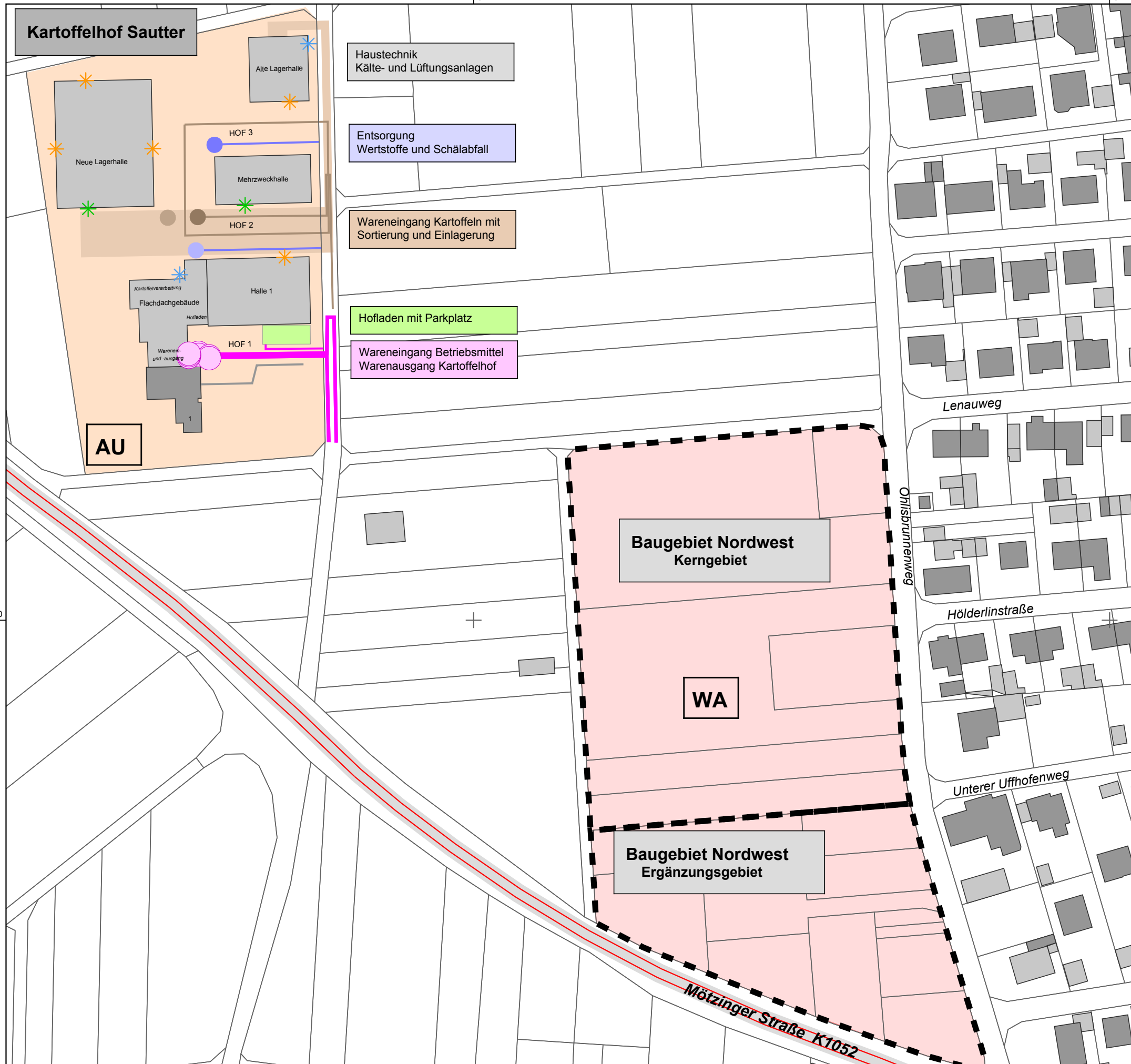
Plan Nr. 5939-01 Planstand 03.04.2018
Plan 01_Gewerbe_EPS.sit

Maßstab 1:1.250



BS INGENIEURE

Wettermarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.42
Fax 07141.8696.34



5376000

5376000

3487000

3487000

3487000

3487000

Schalltechnische Untersuchung

Baugebiet Nordwest
Bondorf

Einzelpunkte Gewerbe
Bestand und Planung

Beurteilung nach TA Lärm
Tagzeit 06:00 - 22:00 Uhr
Nachtzeit 22:00 - 06:00 Uhr

Legende

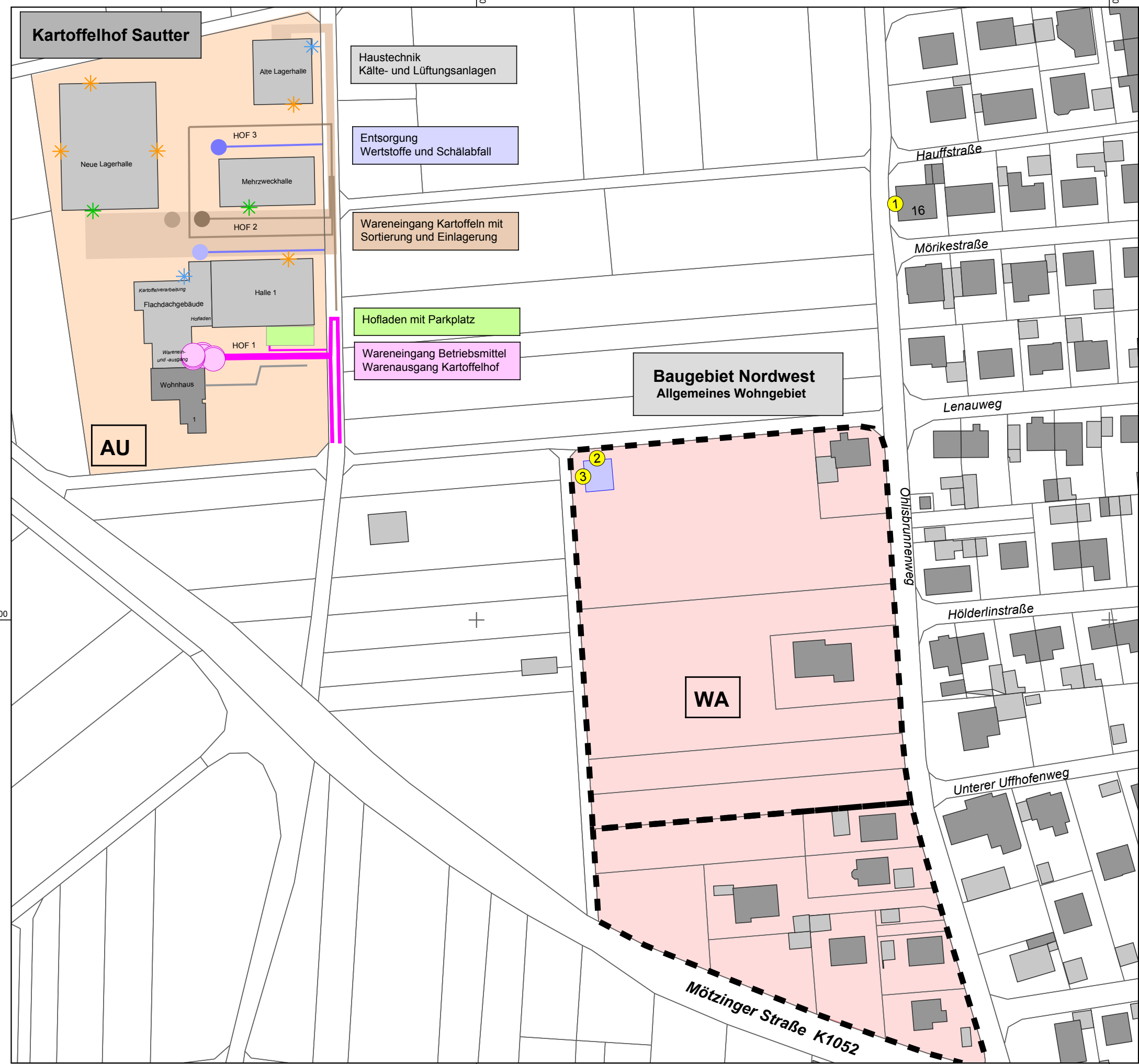
- Hauptgebäude Bestand
- Nebengebäude Bestand
- Wohngebäude Planung fiktiv
- Immissionsort
- Allgemeines Wohngebiet
- Außenbereich

Plan Nr. 5939-02 Planstand 03.04.2018
RL501.sit, DGM004, EPS501.res

Maßstab 1:1.250
0 12,5 25 50 m



BS INGENIEURE
Wettermarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.42
Fax 07141.8696.34



5376000

5376000

3487000

3487000

3487000

3487000

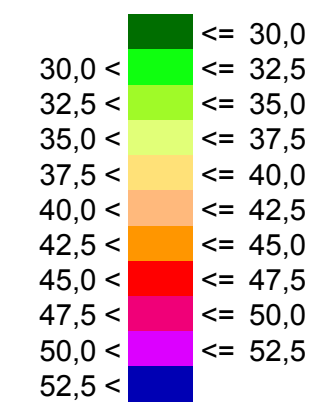
Schalltechnische Untersuchung

Baugebiet Nordwest
Bondorf

Rasterlärmkarte Gewerbe
Immissionsorthöhe 3 m über Gelände
Mit Lärminderungsmaßnahmen

Beurteilung nach TA Lärm
Tagzeit 06:00 - 22:00 Uhr
Nachtzeit 22:00 - 06:00 Uhr

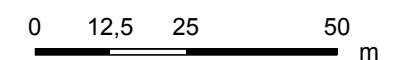
Pegelwerte Tagzeit in dB(A)



Wir weisen darauf hin, dass die Ergebnisse der RLK als "ungünstig" anzusehen sind, da bei der Berechnung und Darstellung der Geräuschsituation an den einzelnen Gebäuden die Eigenreflexionen berücksichtigt werden.

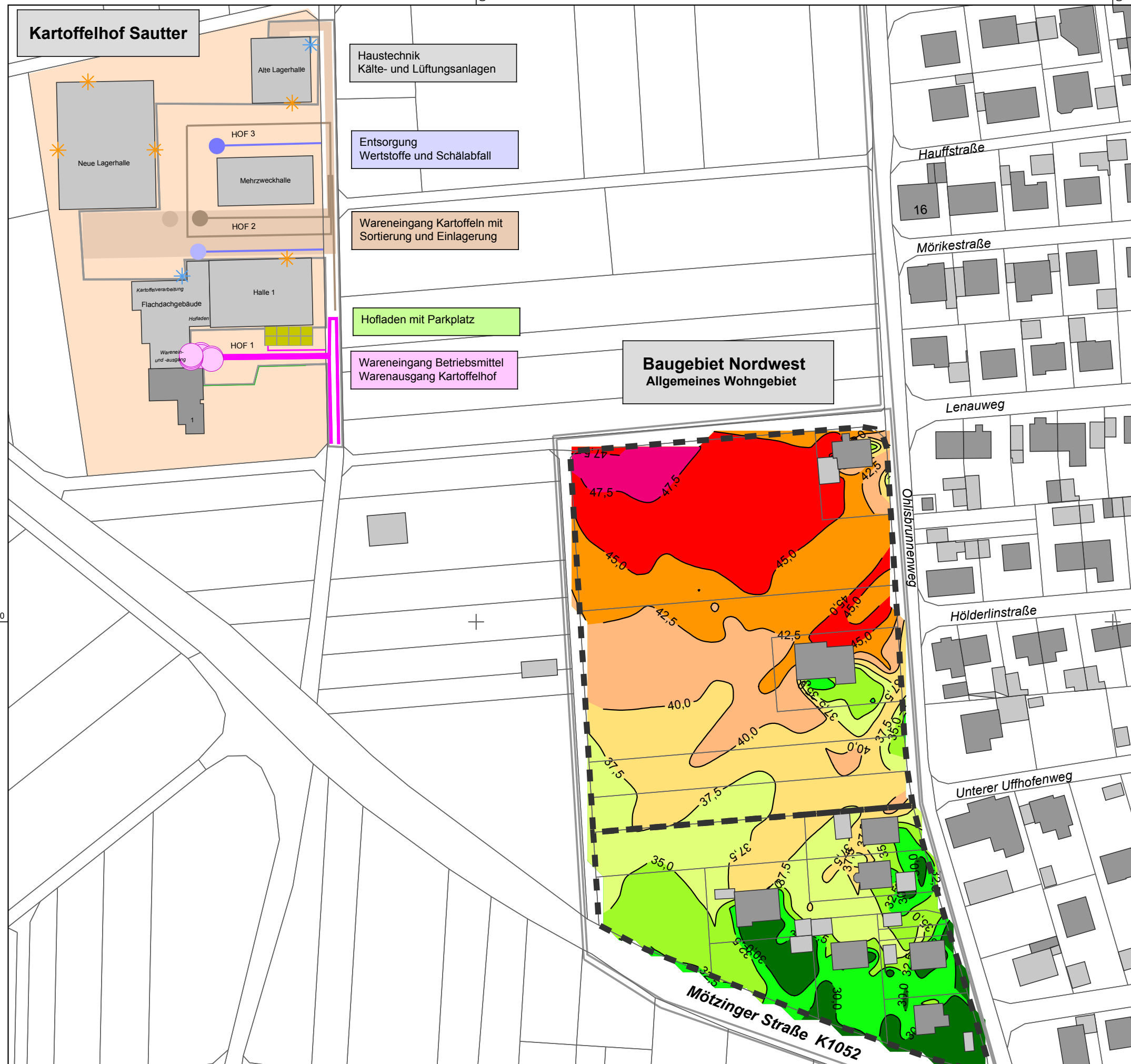
Plan Nr. 5939-03 Planstand 03.04.2018
RL503.sit, DGM004, RL503.res

Maßstab 1:1.250



BS INGENIEURE

Wettermarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.42
Fax 07141.8696.34



5376000

5376000

3487000

3487000

3487000

3487000

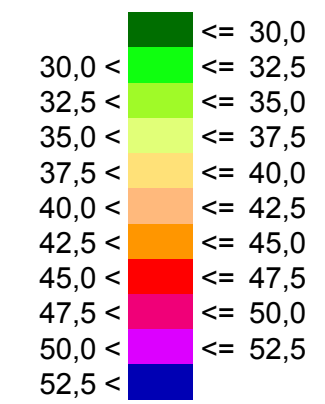
Schalltechnische Untersuchung

Baugebiet Nordwest Bondorf

Rasterlärmkarte Gewerbe
 Immissionsorthöhe 3 m über Gelände
 Mit Lärminderungsmaßnahmen

Beurteilung nach TA Lärm
 Tagzeit 06:00 - 22:00 Uhr
 Nachtzeit 22:00 - 06:00 Uhr

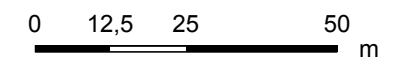
Pegelwerte Nachtzeit in dB(A)



Wir weisen darauf hin, dass die Ergebnisse der RLK als "ungünstig" anzusehen sind, da bei der Berechnung und Darstellung der Geräuschsituation an den einzelnen Gebäuden die Eigenreflexionen berücksichtigt werden.

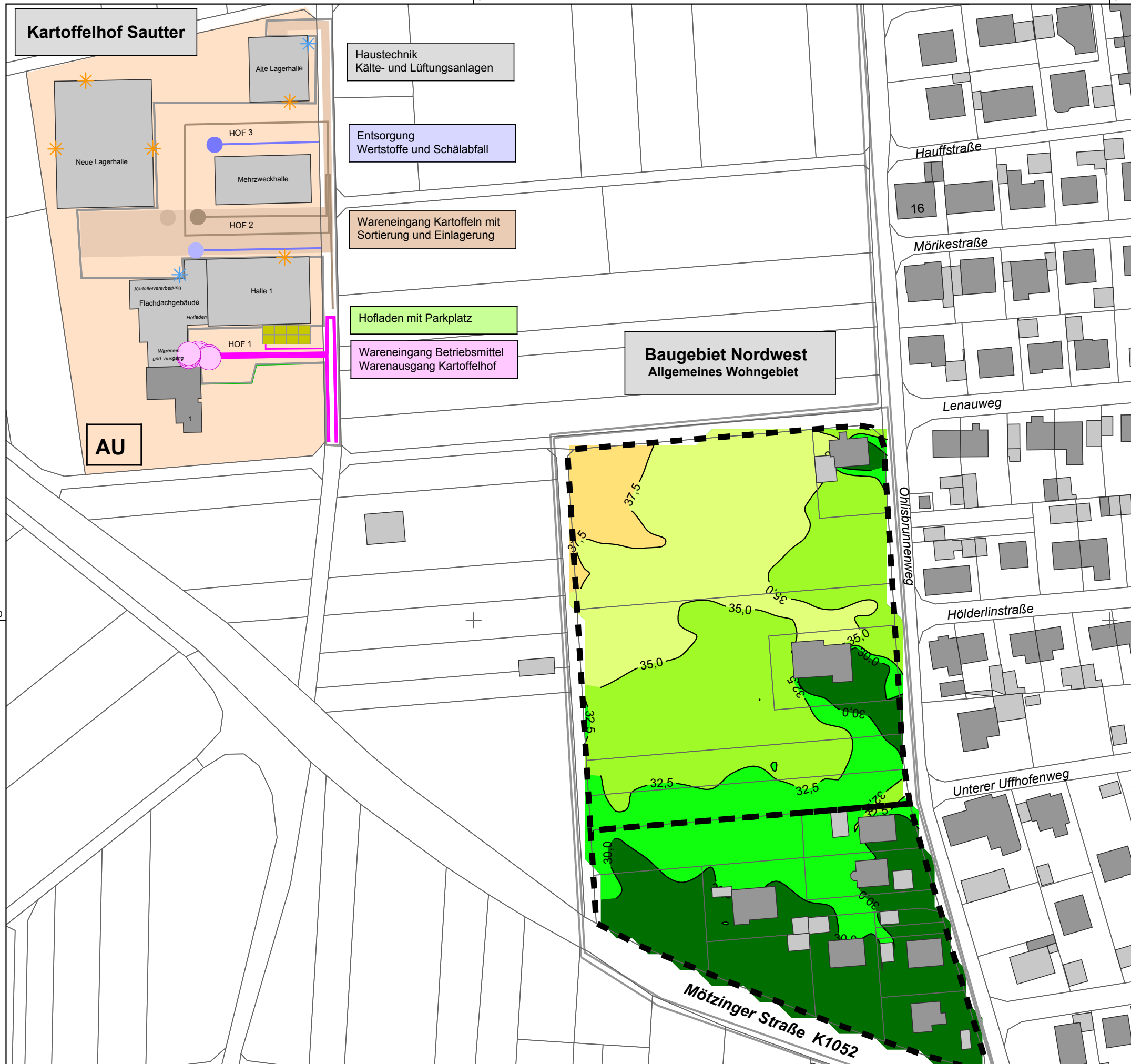
Plan Nr. 5939-04 Planstand 03.04.2018
 RL503.sit, DGM004, RL503.res

Maßstab 1:1.250



BS INGENIEURE

Wettermarkt 5
 71640 Ludwigsburg
 Fon 07141.8696.42
 Fax 07141.8696.34



5376000

5376000

3487000

3487000

3487000

3487000

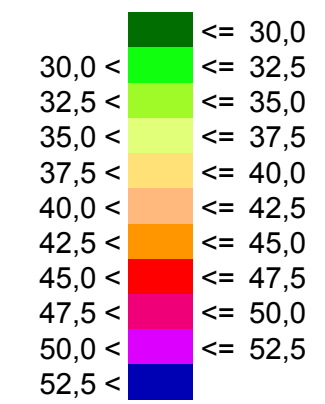
Schalltechnische Untersuchung

Baugebiet Nordwest Bondorf

Rasterlärmkarte Gewerbe
Immissionsortheöhe 6 m über Gelände
Mit Lärminderungsmaßnahmen

Beurteilung nach TA Lärm
Tagzeit 06:00 - 22:00 Uhr
Nachtzeit 22:00 - 06:00 Uhr

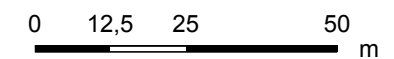
Pegelwerte Tagzeit
in dB(A)



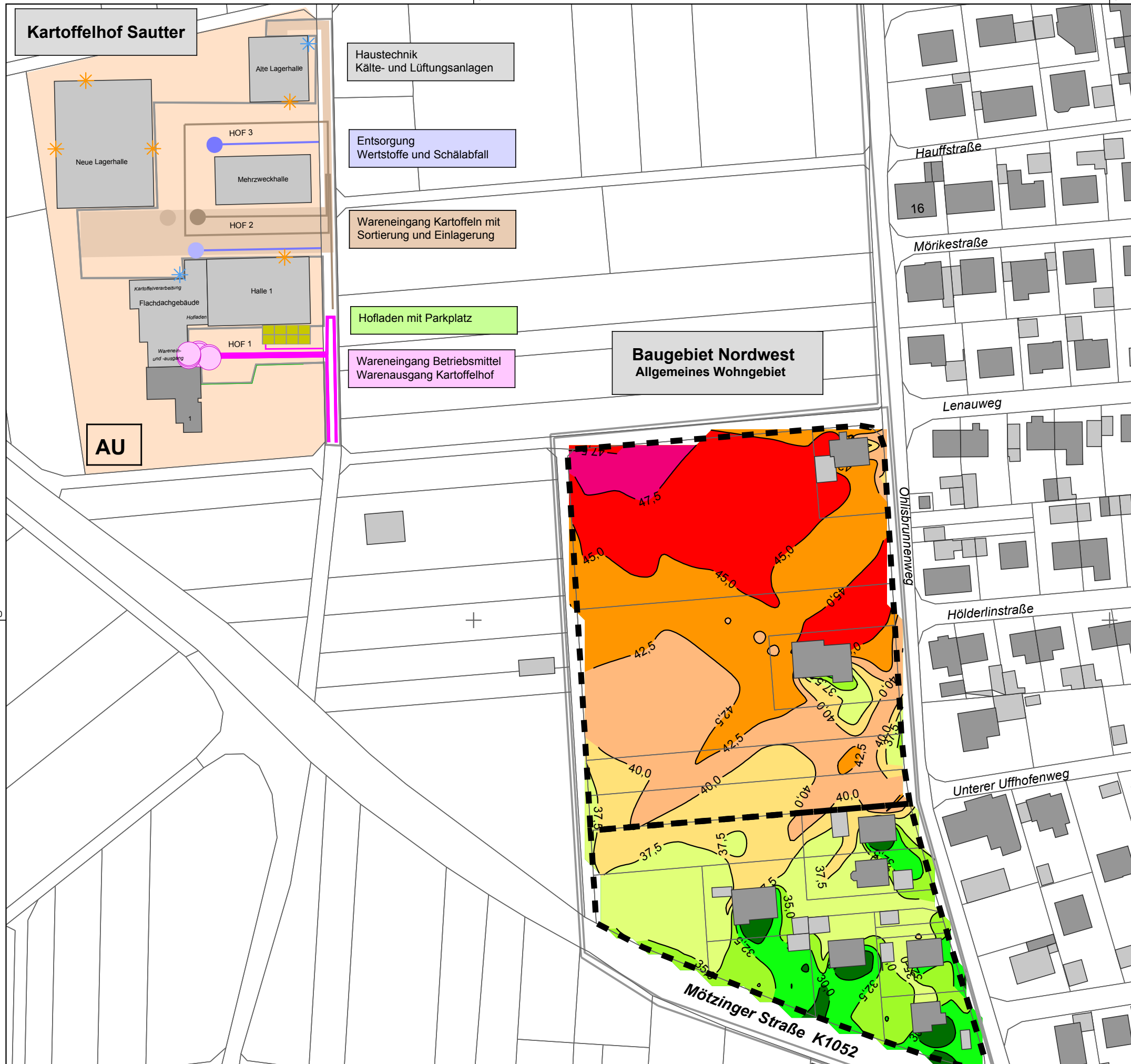
Wir weisen darauf hin, dass die Ergebnisse der RLK als "ungünstig" anzusehen sind, da bei der Berechnung und Darstellung der Geräuschsituation an den einzelnen Gebäuden die Eigenreflexionen berücksichtigt werden.

Plan Nr. 5939-05 Planstand 03.04.2018
RL504.sit, DGM004, RL504.res

Maßstab 1:1.250



Wettermarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.42
Fax 07141.8696.34



5376000

5376000

3487000

3487000

3487000

3487000

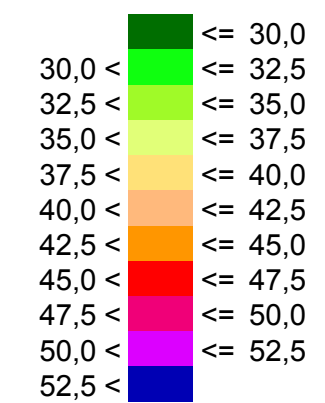
Schalltechnische Untersuchung

Baugebiet Nordwest Bondorf

Rasterlärmkarte Gewerbe
Immissionsorthöhe 6 m über Gelände
Mit Lärminderungsmaßnahmen

Beurteilung nach TA Lärm
Tagzeit 06:00 - 22:00 Uhr
Nachtzeit 22:00 - 06:00 Uhr

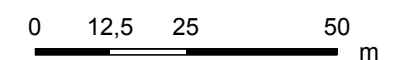
Pegelwerte Nachtzeit in dB(A)



Wir weisen darauf hin, dass die Ergebnisse der RLK als "ungünstig" anzusehen sind, da bei der Berechnung und Darstellung der Geräuschsituation an den einzelnen Gebäuden die Eigenreflexionen berücksichtigt werden.

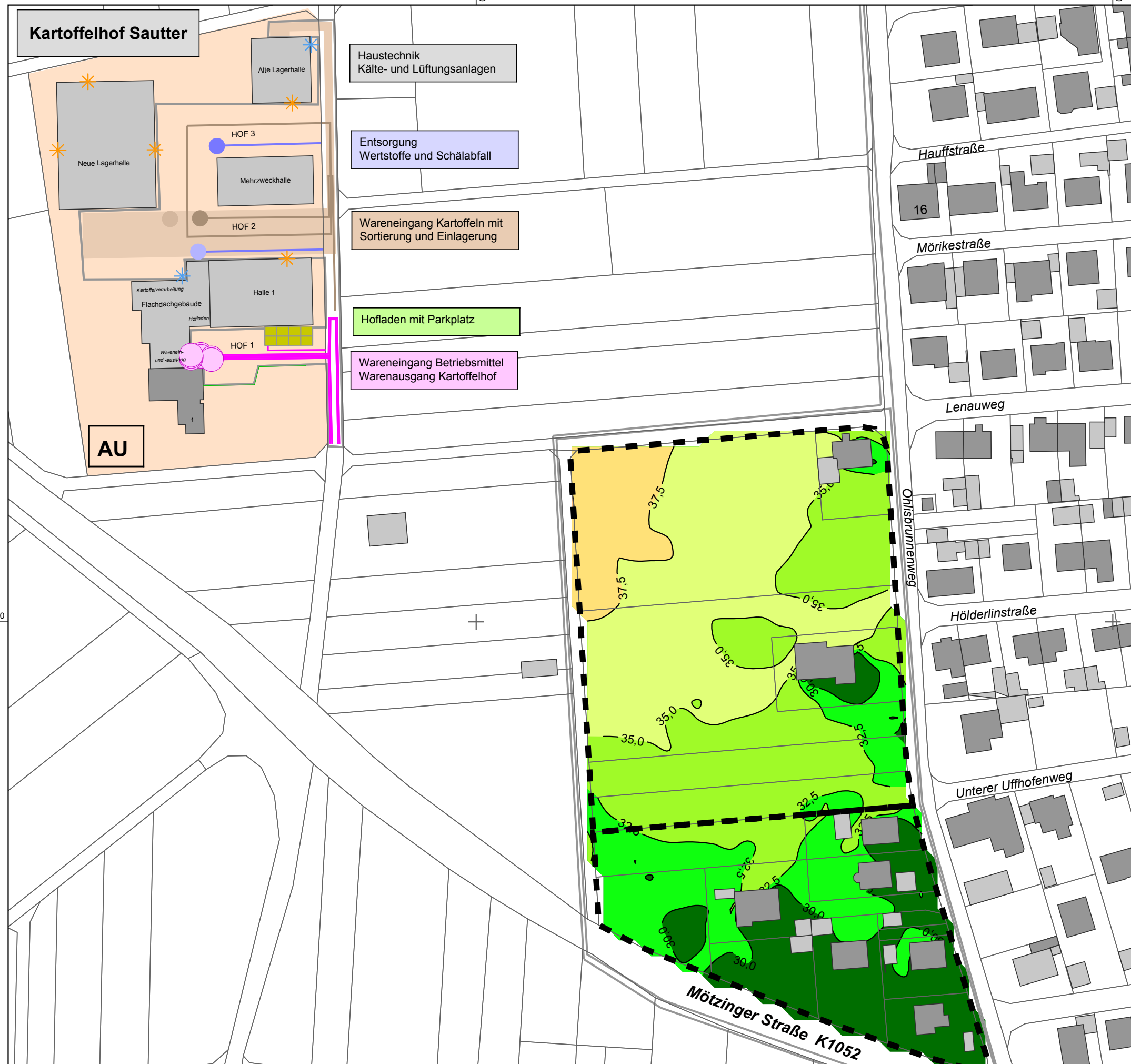
Plan Nr. 5939-06 Planstand 03.04.2018
RL504.sit, DGM004, RL504.res

Maßstab 1:1.250



BS INGENIEURE

Wettersmarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.42
Fax 07141.8696.34



Kartoffelhof Sautter

Haustechnik
Kälte- und Lüftungsanlagen

Entsorgung
Wertstoffe und Schälabfall

Wareneingang Kartoffeln mit
Sortierung und Einlagerung

Hofladen mit Parkplatz

Wareneingang Betriebsmittel
Warenausgang Kartoffelhof

AU

Hauffstraße

Mörkestraße

Lenauweg

Orlissbrunnweg

Hölderlinstraße

Unterer Uffhofenweg

Mötzingen Straße K1052

5376000

5376000

3487000

3487200

3487000

3487200

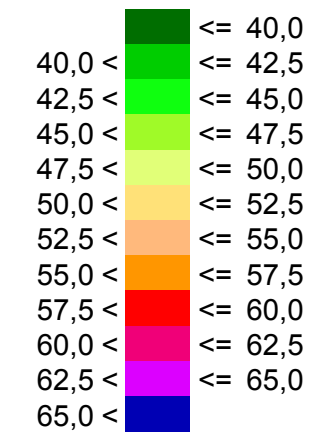
Schalltechnische Untersuchung

Baugebiet Nordwest
Bondorf

Rasterlärmkarte Verkehr
Immissionsorthöhe 3 m über Gelände

Beurteilung nach DIN 18005
Tagzeit 06:00 - 22:00 Uhr
Nachtzeit 22:00 - 06:00 Uhr

Pegelwerte Tagzeit in dB(A)

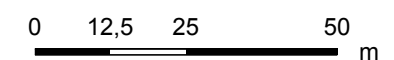


Legende

- Hauptgebäude Bestand
- Nebengebäude Bestand
- Bebauungsplan
- Emission Straße
- Straßenfläche

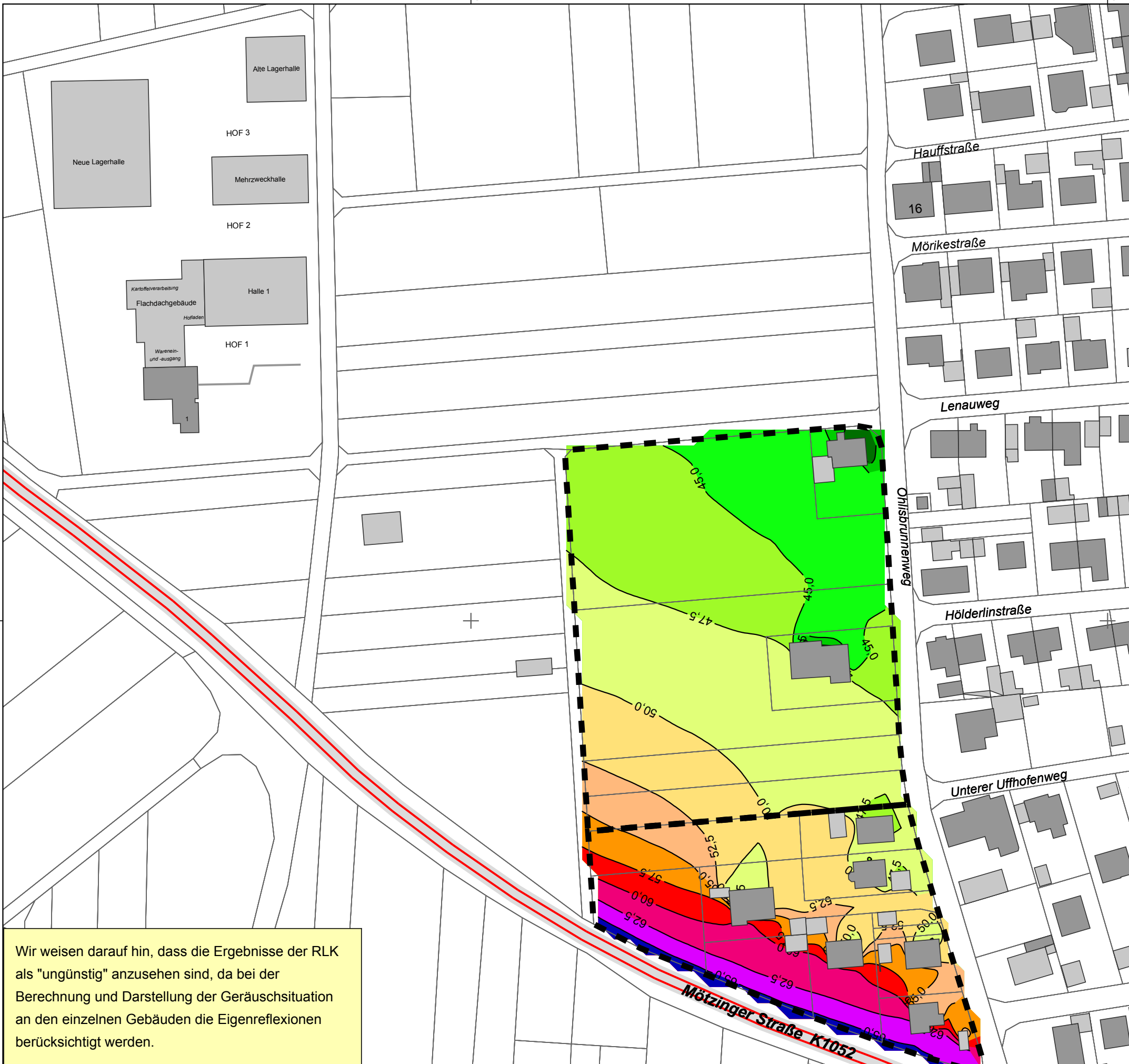
Plan Nr. 5939-07 Planstand 03.04.2018
RL601.sit, DGM005, RL601.res

Maßstab 1:1.250



BS INGENIEURE

Wettermarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.42
Fax 07141.8696.34



Wir weisen darauf hin, dass die Ergebnisse der RLK als "ungünstig" anzusehen sind, da bei der Berechnung und Darstellung der Geräuschsituation an den einzelnen Gebäuden die Eigenreflexionen berücksichtigt werden.

5376000

5376000

3487000

3487200

3487000

3487200

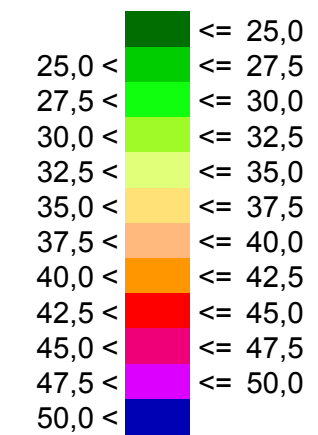
Schalltechnische Untersuchung

Baugebiet Nordwest Bondorf

Rasterlärmkarte Verkehr
Immissionsorthöhe 3 m über Gelände

Beurteilung nach DIN 18005
Tagzeit 06:00 - 22:00 Uhr
Nachtzeit 22:00 - 06:00 Uhr

Pegelwerte Nachtzeit in dB(A)

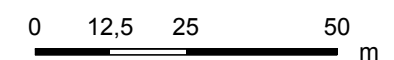


Legende

- Hauptgebäude Bestand
- Nebengebäude Bestand
- Bebauungsplan
- Emission Straße
- Straßenfläche

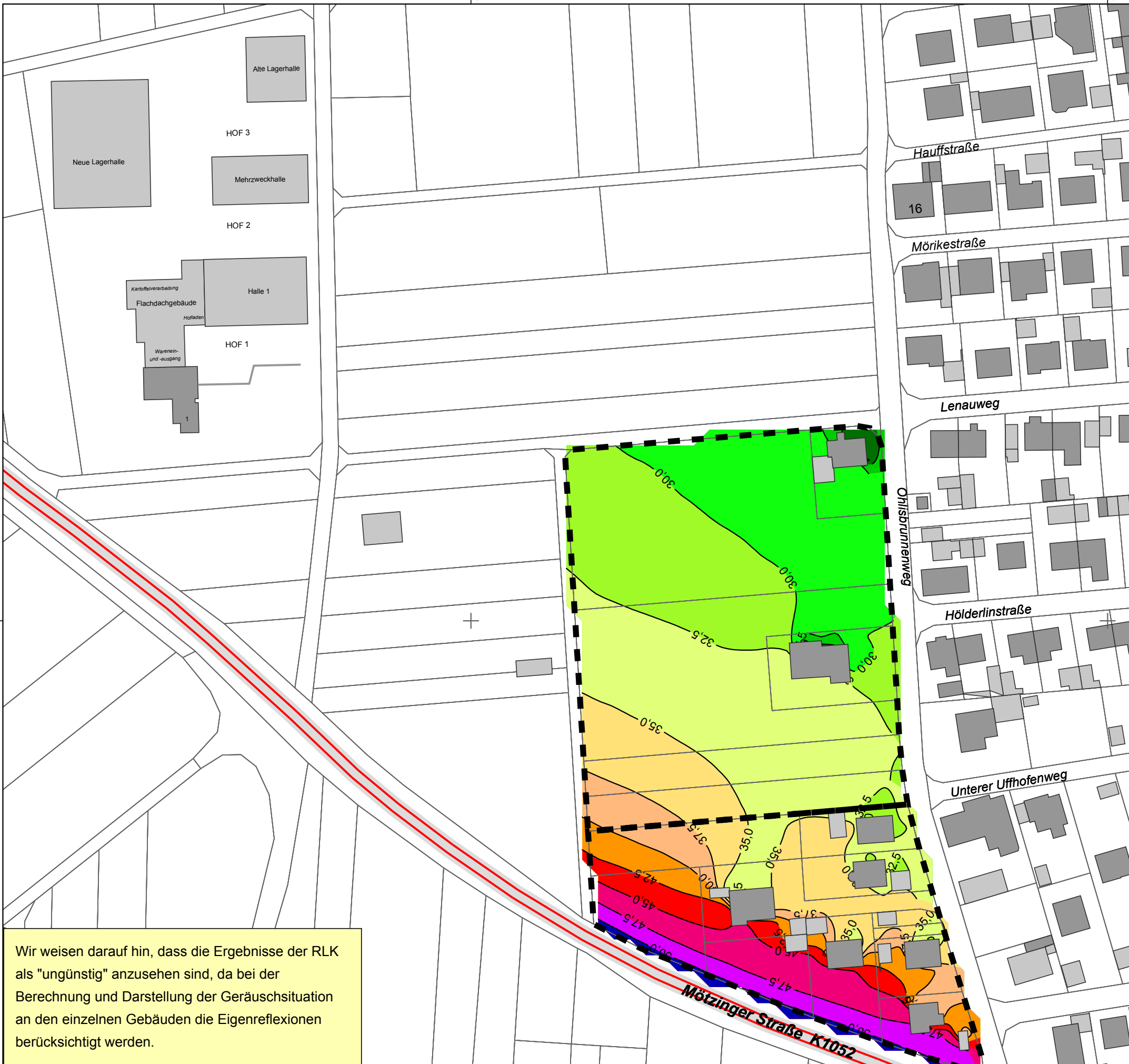
Plan Nr. 5939-08 Planstand 03.04.2018
RL601.sit, DGM005, RL601.res

Maßstab 1:1.250



BS INGENIEURE

Wettermarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.42
Fax 07141.8696.34



Wir weisen darauf hin, dass die Ergebnisse der RLK als "ungünstig" anzusehen sind, da bei der Berechnung und Darstellung der Geräuschsituation an den einzelnen Gebäuden die Eigenreflexionen berücksichtigt werden.

5376000

5376000

3487000

3487000

3487000

3487000

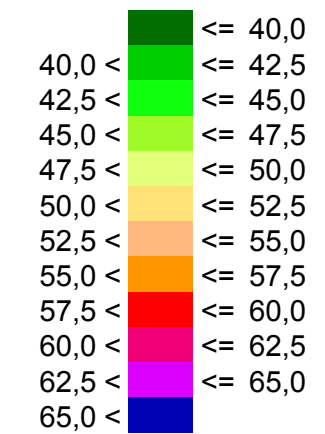
Schalltechnische Untersuchung

Baugebiet Nordwest Bondorf

Rasterlärmkarte Verkehr
Immissionsorthöhe 6 m über Gelände

Beurteilung nach DIN 18005
Tagzeit 06:00 - 22:00 Uhr
Nachtzeit 22:00 - 06:00 Uhr

Pegelwerte Tagzeit in dB(A)

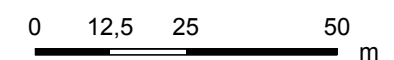


Legende

- Hauptgebäude Bestand
- Nebengebäude Bestand
- Bebauungsplan
- Emission Straße
- Straßenfläche

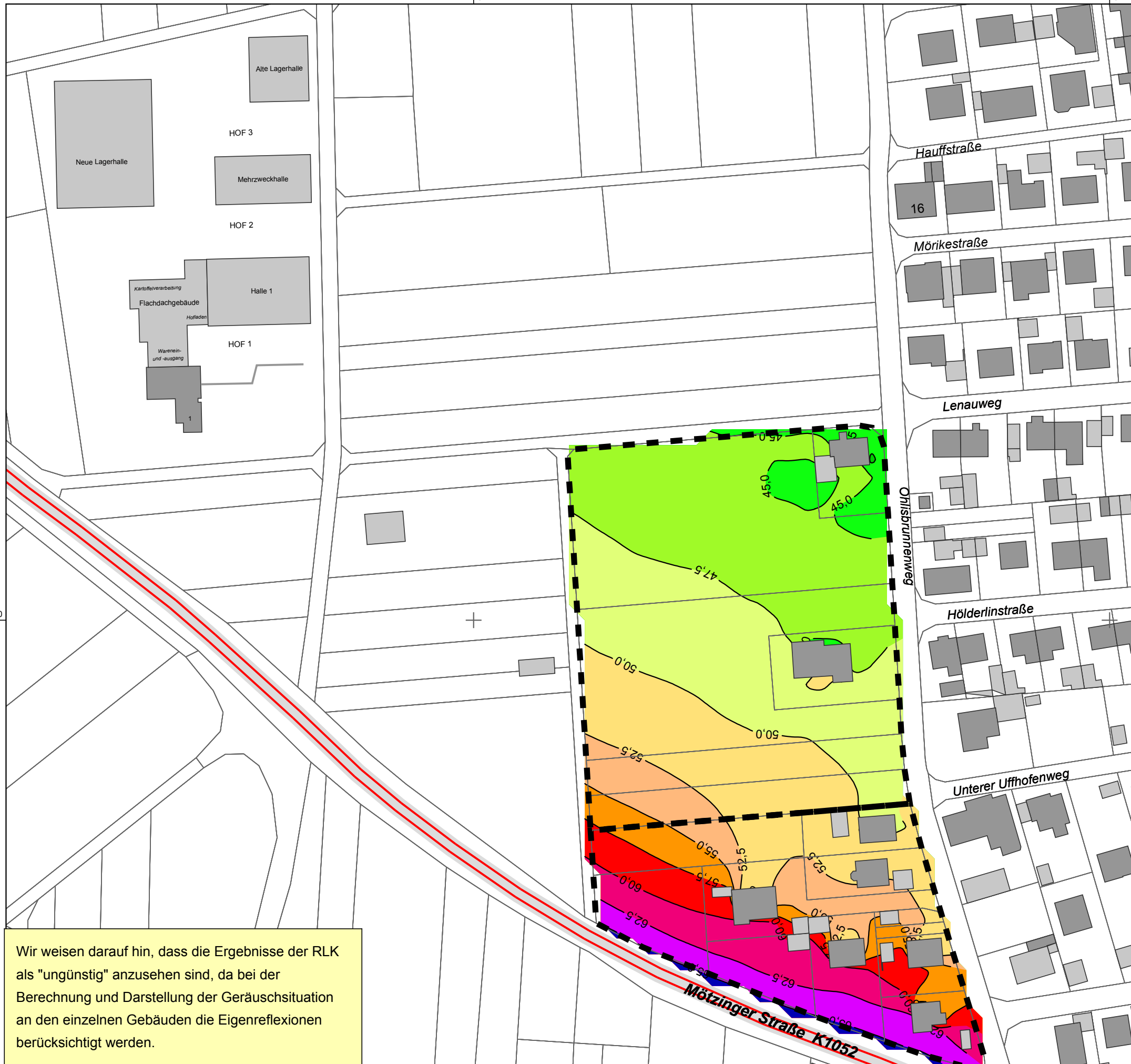
Plan Nr. 5939-09 Planstand 03.04.2018
RL602.sit, DGM005, RL602.res

Maßstab 1:1.250



BS INGENIEURE

Wettermarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.42
Fax 07141.8696.34



Wir weisen darauf hin, dass die Ergebnisse der RLK als "ungünstig" anzusehen sind, da bei der Berechnung und Darstellung der Geräuschkarte an den einzelnen Gebäuden die Eigenreflexionen berücksichtigt werden.

5376000

5376000

3487000

3487000

3487000

3487000

Schalltechnische Untersuchung

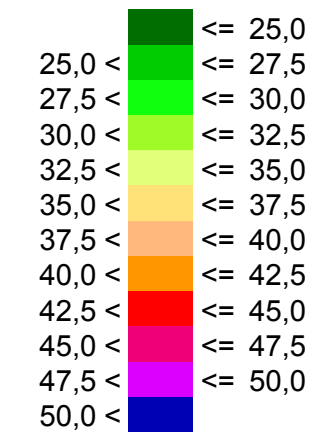
Baugebiet Nordwest Bondorf

Rasterlärmkarte Verkehr
Immissionsorthöhe 6 m über Gelände

Beurteilung nach DIN 18005

Tagzeit 06:00 - 22:00 Uhr
Nachtzeit 22:00 - 06:00 Uhr

Pegelwerte Nachtzeit in dB(A)

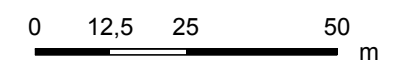


Legende

- Hauptgebäude Bestand
- Nebengebäude Bestand
- Bebauungsplan
- Emission Straße
- Straßenfläche

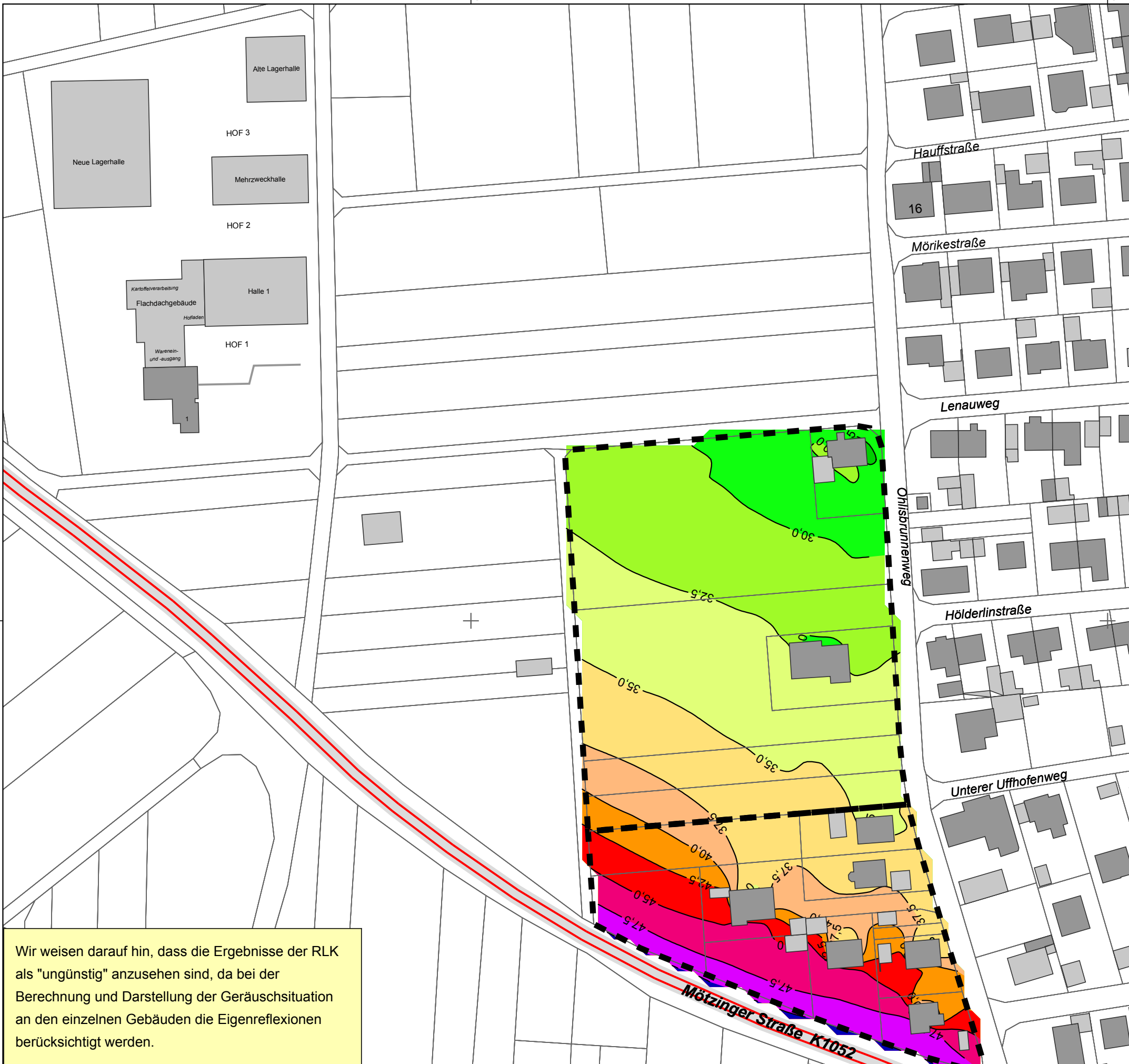
Plan Nr. 5939-10 Planstand 03.04.2018
RL602.sit, DGM005, RL602.res

Maßstab 1:1.250



BS INGENIEURE

Wettermarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.42
Fax 07141.8696.34



Wir weisen darauf hin, dass die Ergebnisse der RLK als "ungünstig" anzusehen sind, da bei der Berechnung und Darstellung der Geräuschsituation an den einzelnen Gebäuden die Eigenreflexionen berücksichtigt werden.

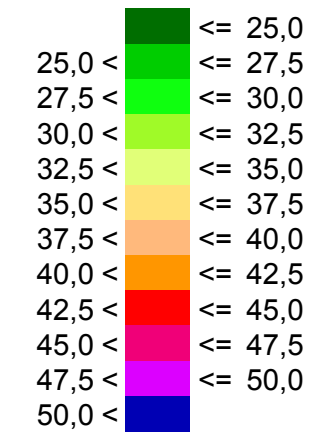
Schalltechnische Untersuchung

Baugebiet Nordwest Bondorf

Rasterlärmkarte Verkehr
Immissionsorthöhe 3 m über Gelände

Beurteilung nach DIN 18005
Tagzeit 06:00 - 22:00 Uhr
Nachtzeit 22:00 - 06:00 Uhr

Pegelwerte Nachtzeit in dB(A)

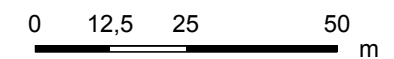


Legende

- Hauptgebäude Bestand
- Nebengebäude Bestand
- Bebauungsplan
- Emission Straße
- Straßenfläche

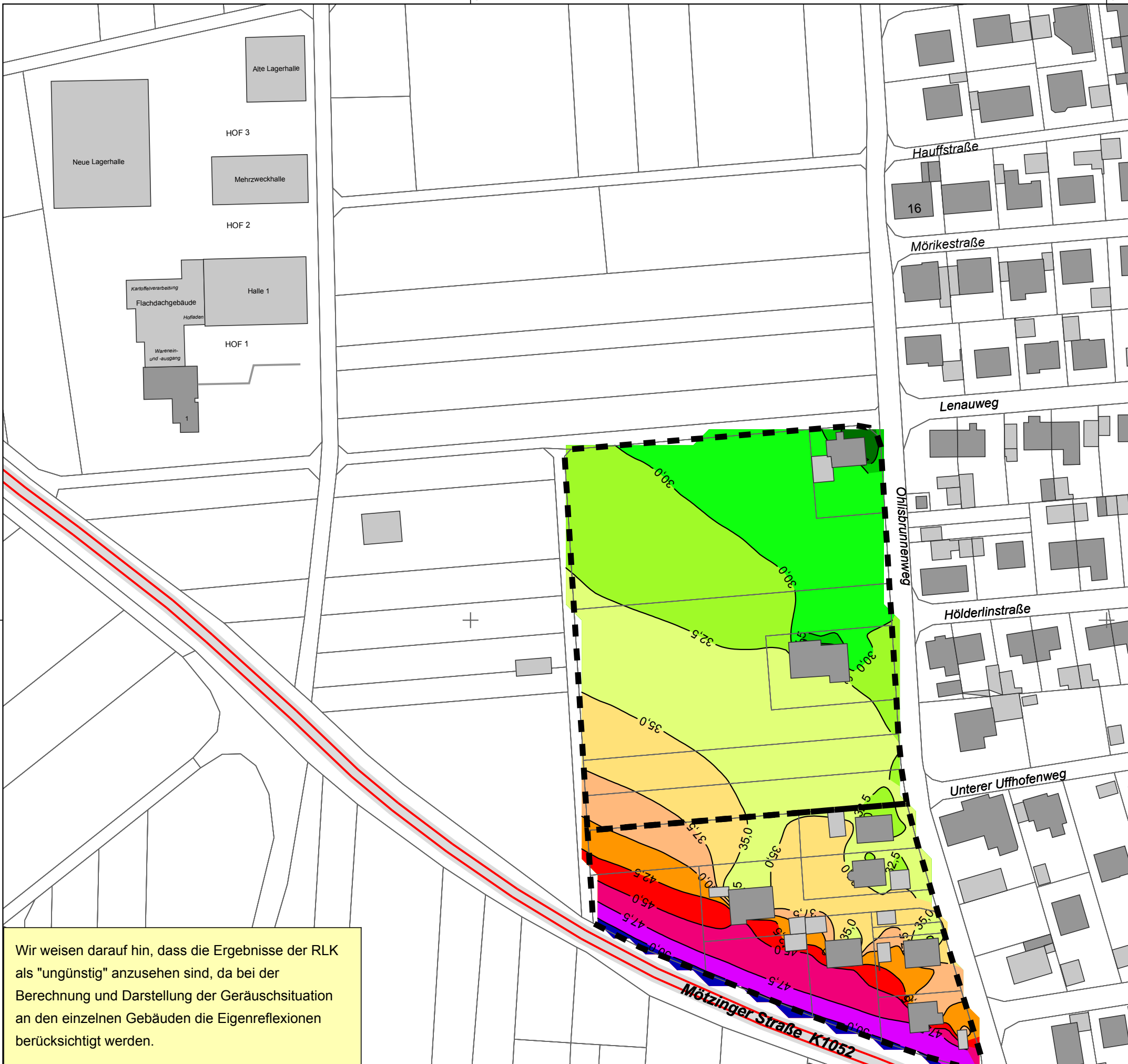
Plan Nr. 5939-11 Planstand 03.04.2018
RL601.sit, DGM005, RL601.res

Maßstab 1:1.250



BS INGENIEURE

Wettermarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.42
Fax 07141.8696.34



Wir weisen darauf hin, dass die Ergebnisse der RLK als "ungünstig" anzusehen sind, da bei der Berechnung und Darstellung der Geräuschsituation an den einzelnen Gebäuden die Eigenreflexionen berücksichtigt werden.

5376000

5376000

3487000

3487000

3487000

3487000






Schalltechnische Untersuchung

Baugebiet Nordwest Bondorf






Rasterlärmkarte Verkehr
Immissionsorthöhe 3 m über Gelände

Lärmpegelbereich nach DIN 4109
Nachtzeit 22:00 - 06:00 Uhr

Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

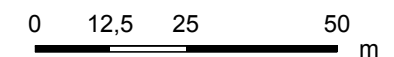
	LPB III:	61 bis 65 dB(A)
	LPB IV:	66 bis 70 dB(A)
	LPB V:	71 bis 75 dB(A)
	LPB VI:	76 bis 80 dB(A)
	LPB VII:	>80 dB(A)

Legende

-  Hauptgebäude Bestand
-  Nebengebäude Bestand
-  Bebauungsplan
-  Emission Straße
-  Straßenfläche

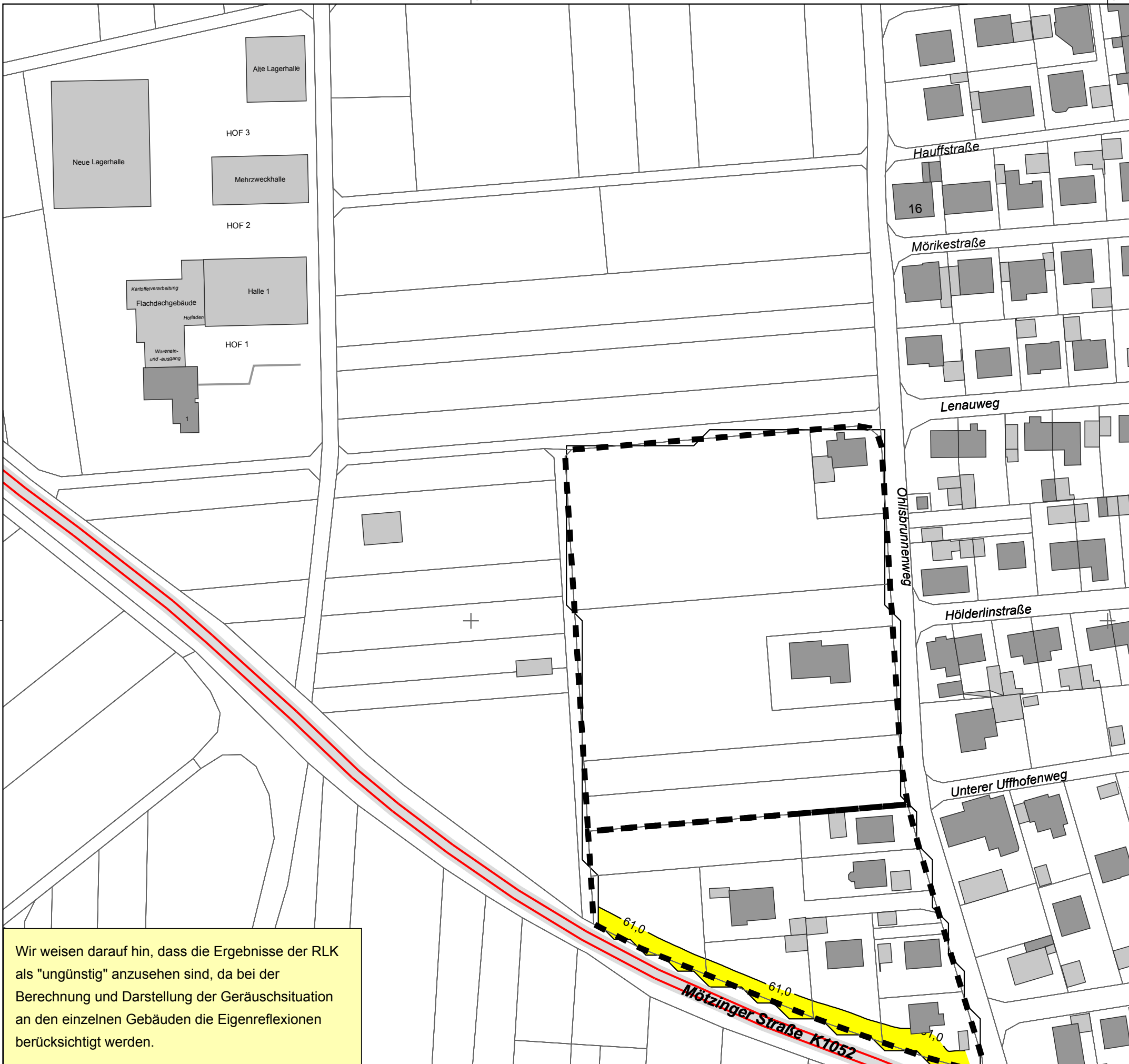
Plan Nr. 5939-12 Planstand 03.04.2018
RL601.sit, DGM005, RL601+13.res

Maßstab 1:1.250



BS INGENIEURE

Wettmarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.42
Fax 07141.8696.34



Wir weisen darauf hin, dass die Ergebnisse der RLK als "ungünstig" anzusehen sind, da bei der Berechnung und Darstellung der Geräuschsituation an den einzelnen Gebäuden die Eigenreflexionen berücksichtigt werden.






Schalltechnische Untersuchung

Baugebiet Nordwest Bondorf






Rasterlärmkarte Verkehr
Immissionsorthöhe 6 m über Gelände

Lärmpegelbereich nach DIN 4109
Tagzeit 06:00 - 22:00 Uhr

Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

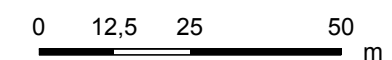
	LPB III:	61 bis 65 dB(A)
	LPB IV:	66 bis 70 dB(A)
	LPB V:	71 bis 75 dB(A)
	LPB VI:	76 bis 80 dB(A)
	LPB VII:	>80 dB(A)

Legende

-  Hauptgebäude Bestand
-  Nebengebäude Bestand
-  Bebauungsplan
-  Emission Straße
-  Straßenfläche

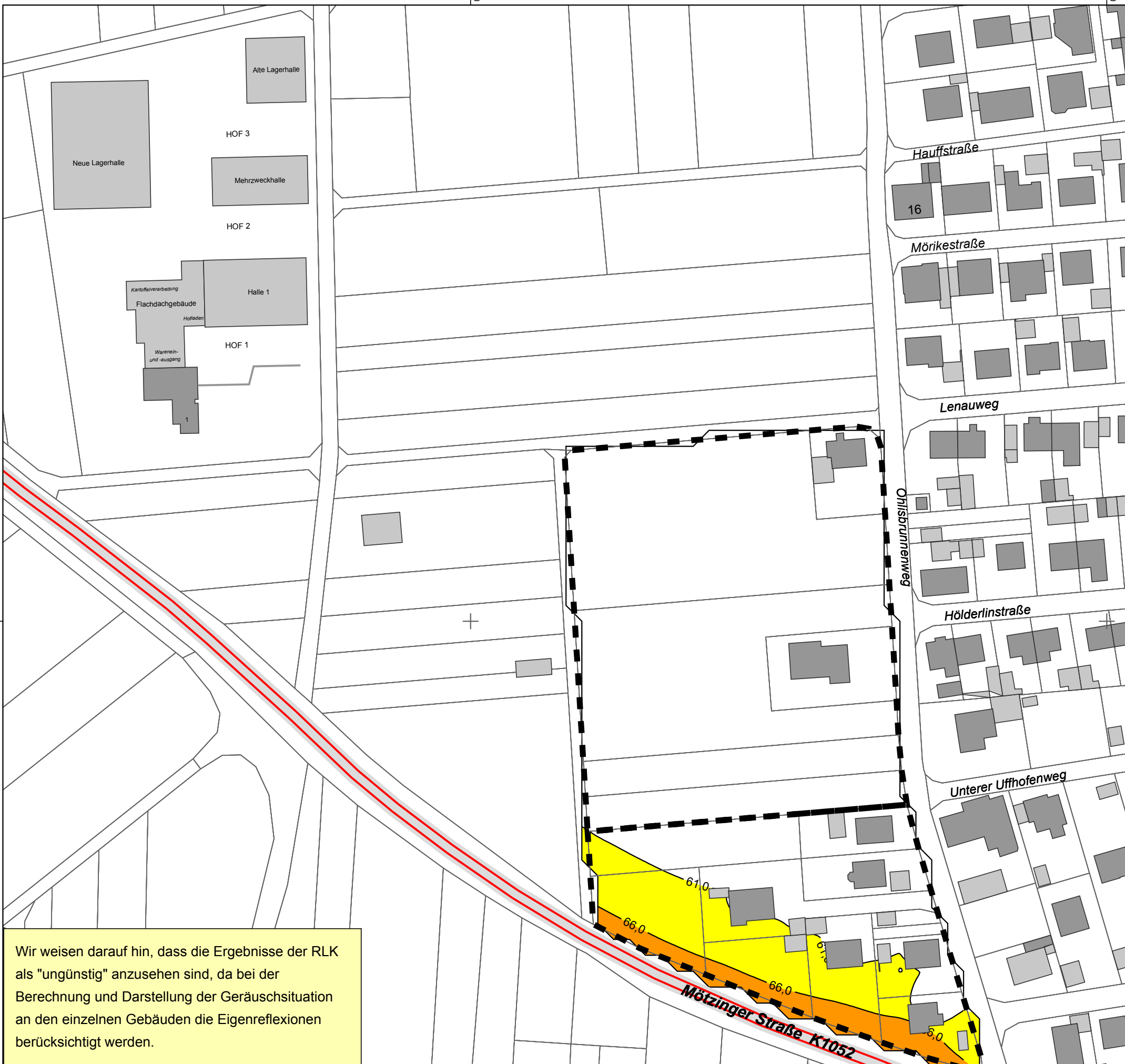
Plan Nr. 5939-13 Planstand 03.04.2018
RL602.sit, DGM005, RL602+3.res

Maßstab 1:1.250



BS INGENIEURE

Wettmarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.42
Fax 07141.8696.34



Wir weisen darauf hin, dass die Ergebnisse der RLK als "ungünstig" anzusehen sind, da bei der Berechnung und Darstellung der Geräuschsituation an den einzelnen Gebäuden die Eigenreflexionen berücksichtigt werden.

5376000

5376000

3487000

3487000

3487000

3487000






Schalltechnische Untersuchung

Baugebiet Nordwest Bondorf






Rasterlärmkarte Verkehr
Immissionsorthöhe 3 m über Gelände

Lärmpegelbereich nach DIN 4109
Nachtzeit 22:00 - 06:00 Uhr

Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

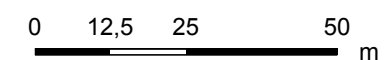
	LPB III:	61 bis 65 dB(A)
	LPB IV:	66 bis 70 dB(A)
	LPB V:	71 bis 75 dB(A)
	LPB VI:	76 bis 80 dB(A)
	LPB VII:	>80 dB(A)

Legende

-  Hauptgebäude Bestand
-  Nebengebäude Bestand
-  Bebauungsplan
-  Emission Straße
-  Straßenfläche

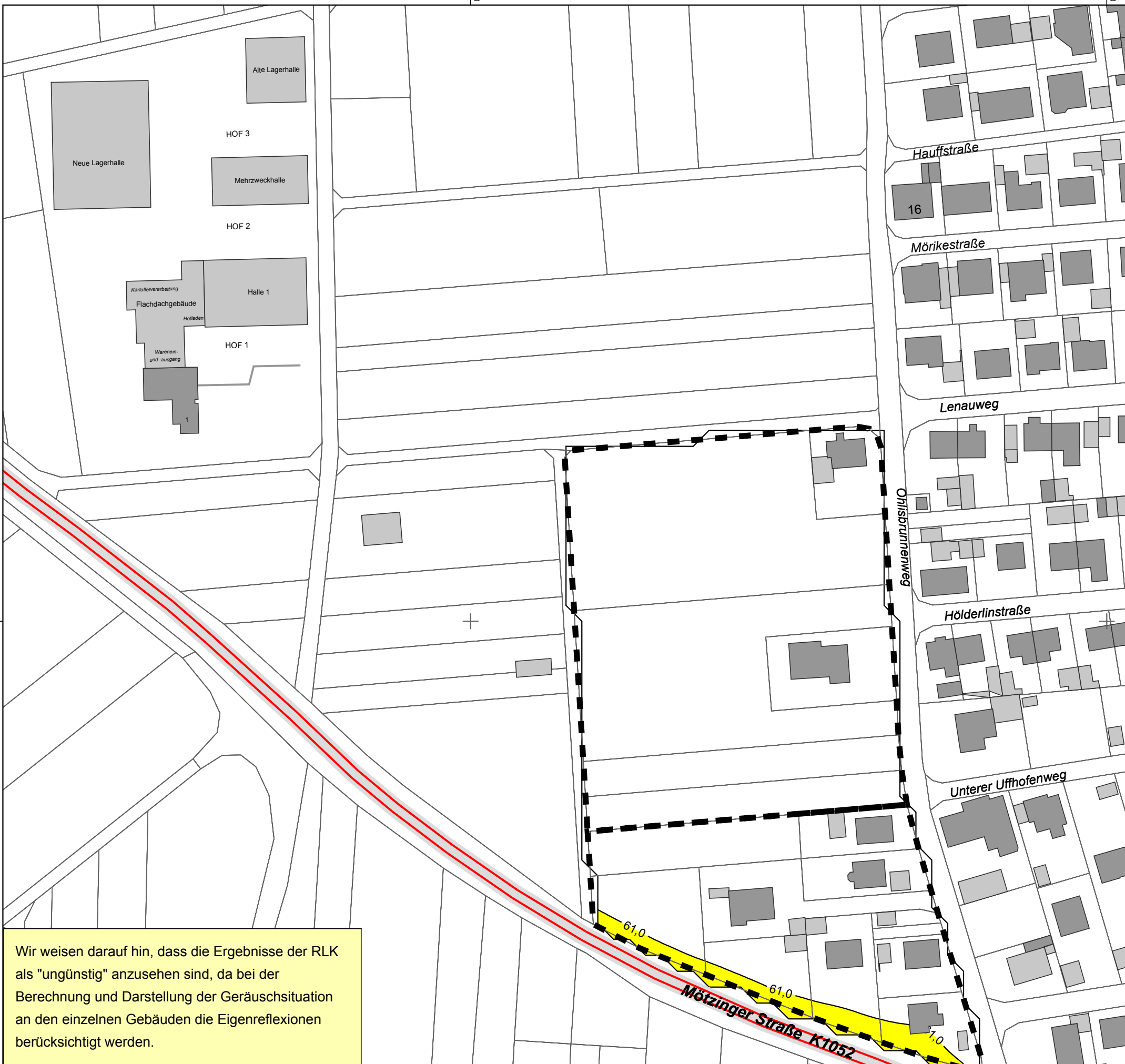
Plan Nr. 5939-14 Planstand 03.04.2018
RL602.sit, DGM005, RL602+13.res

Maßstab 1:1.250



 **BS INGENIEURE**

Wettmarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.42
Fax 07141.8696.34



Wir weisen darauf hin, dass die Ergebnisse der RLK als "ungünstig" anzusehen sind, da bei der Berechnung und Darstellung der Geräuschsituation an den einzelnen Gebäuden die Eigenreflexionen berücksichtigt werden.

5376000

5376000

3487000

3487000

3487000

3487000

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.34
www.bsingenieure.de



BS INGENIEURE
