

*Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung
des Bebauungsplanes „Im Kurzenseifen II“
in Helferskirchen*

Hauptsitz Boppard

Ingenieurbüro Pies
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Tel. +49 (0) 6742 - 2299

Büro Mainz

Ingenieurbüro Pies
über SCHOTT AG
Hattenbergstraße 10
55120 Mainz
Tel. +49 (0) 6131 - 9712 630

info@schallschutz-pies.de
www.schallschutz-pies.de



SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO

pies

**Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung
des Bebauungsplanes „Im Kurzenseifen II“
in Helferskirchen**

AUFTRAGGEBER:	VGW Wirges Bahnhofstraße 10 56422 Wirges
AUFTRAG VOM:	08.08.2014
AUFTRAG – NR.:	16502/ 0415 / 2
FERTIGSTELLUNG:	18.04.2016
BEARBEITER:	A. Stumpf / Oe
SEITENZAHL:	42
ANHÄNGE:	5

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

		Seite
1.	Aufgabenstellung.....	4
2.	Grundlagen.....	5
2.1	Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	5
2.2	Derzeitige und vorgesehene Nutzung des Plangebietes	6
2.2.1	Betriebsbeschreibung Kaiser Werkzeugbau GmbH	6
2.3	Bestehende Betriebe außerhalb des Bebauungsplanes.....	7
2.3.1	Michael Bruch Elektrotechnik GmbH	7
2.3.2	MICON KG	8
2.3.3	Zimmerei Gomber.....	9
2.4	Verwendete Unterlagen.....	10
2.4.1	Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen	10
2.4.2	Richtlinien, Normen und Erlasse	10
2.4.3	Literatur und Veröffentlichungen.....	10
2.5	Anforderungen.....	11
2.6	Berechnungsgrundlagen	13
2.6.1	Berechnung der Geräuschimmissionen.....	13
2.6.2	Geräuschkontingentierung entsprechend DIN 45 691.....	14
2.6.3	Verwendetes Berechnungsprogramm	18
2.7	Beurteilungsgrundlagen.....	20
2.7.1	Beurteilung im bauleitplanerischen Verfahren gemäß DIN 18005.....	20
2.7.2	Beurteilung im genehmigungsrechtlichen Verfahren	22
2.8	Ausgangsdaten für die Berechnung	23
2.8.1	Geräuschemissionen von LKW, Transportern und PKW	23
2.8.2	Parkplatzgeräuschemissionen.....	25
2.8.3	Verladegeräuschemissionen	26
2.8.4	Innenpegel von Firma MICON.....	27
2.8.5	Innenpegel von Firma Kaiser.....	27
2.8.6	Schalldämmmaße.....	27
2.8.7	Emissionsdaten von gewerblichen Nutzflächen.....	29
3.	Immissionsberechnung und Beurteilung.....	29

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

3.1	Zuschläge gemäß TA-Lärm	30
3.1.1	Impulshaltigkeit der Geräusche	30
3.1.2	Ton- und Informationshaltigkeit	30
3.1.3	Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit	30
3.1.4	Tieffrequente Geräusche	30
3.1.5	Meteorologische Korrektur	31
3.2	Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45 691	31
3.2.1	Gewerbegeräuschemissionen (Vorbelastung)	32
3.2.2	Festlegung der Planwerte	34
3.2.3	Berechnung der Emissionskontingente LEK und Zusatzkontingente ..	35
3.2.4	Festsetzungsempfehlungen	36
3.3	Einzelfallprüfungen für bestehende Gewerbebetriebe im Plangebiet ..	38
3.3.1	Einzelnachweise der Firma Kaiser Werkzeugbau GmbH	39
4.	Qualität der Prognose	40
5.	Zusammenfassung	41

1. Aufgabenstellung

Die Ortsgemeinde Helferskirchen beabsichtigt, ein Gelände am nord-östlichen Ortsrand zu überplanen. Hierzu soll der Bebauungsplan „Im Kurzenseifen II“ aufgestellt werden. Das Plangebiet soll im Bebauungsplan als Gewerbegebiet (GE) und eingeschränkter Gewerbegebiet (eGE) unterteilt werden.

Im Zusammenhang mit dieser Planung wurde bereits im Jahr 2004 durch unser Büro ein schalltechnisches Gutachten erstellt. Im Rahmen dieser Begutachtung wurde für die bestehenden Betriebe eine Vorbelastungsuntersuchung anhand der Betriebsangaben der Betreiber durchgeführt. Anschließend wurden konform zur damaligen Richtlinie immissionswirksame, flächenbezogene Schallleistungspegel (IFSP) für das neue Plangebiet bestimmt.

Zwischenzeitlich haben sich die Bestimmungen zur Durchführung einer Kontingentierung geändert. Aus diesem Grund soll das bestehende Gutachten überarbeitet werden.

Die Lärmkontingentierung wird nach der DIN 45 691, Ausgabe 2006, vorgenommen. Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wird eine entsprechende Zonierung des Plangebietes anhand von Emissionskontingenten durchgeführt, um nach Umsetzung des Bebauungsplanes bei der Genehmigung und Realisierung von Planvorhaben die Einhaltung der Richtwerte an der nächstgelegenen Wohnbebauung sicherzustellen.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Das Plangebiet befindet sich am nordöstlichen Ortsrand von Helferskirchen. Von Nordost bis Südost wird das Gelände von unbebauten Grünflächen bzw. landwirtschaftlichen Flächen umgeben. Nach dem Bebauungsplanentwurf soll das Betriebsgelände der Firma Kaiser Werkzeugbau GmbH innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes „Im Kurzenseifen II“ eingegliedert werden. Aus südwestlicher Richtung schließen an das Plangebiet bereits vorhandenen Gewerbeflächen an. Darauf sind derzeit folgende Betriebe angesiedelt:

- MICON KG
- Michael Bruch Elektrotechnik
- Zimmerei Gomber

Bei der vorangegangenen Begutachtung wurde auch das Tanklager der Firma Bellersheim berücksichtigt. Inzwischen wurde der Standort in Helferskirchen nach Aussage des Betreibers aufgegeben, sodass dieser Betrieb in der aktuellen Untersuchung nicht weiterbetrachtet wird.

Das nächstgelegene Wohnhaus liegt in südwestlicher Richtung unmittelbar am Plangebiet auf einer bestehenden Gewerbegebietsfläche. Die weitere Wohnbebauung befindet sich in südwestlicher bis westlicher Richtung. Es handelt sich hier bei um 2- bis 3-geschossige Wohngebäude.

Entsprechend dem vorgelegten Trassenkonzept soll das geplante Gewerbegebiet an die in nordwestlicher Richtung verlaufende Hauptstraße (L303) oder an die in nördlicher Richtung vorhandene Verbindungsstraße verkehrstechnisch angebunden werden.

Das gesamte Gebiet kann als relativ eben angesehen werden. Nur in östlicher Richtung steigt das Gelände leicht an.

Einen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt der Übersichtsplan im Anhang 1 zum Gutachten.

2.2 Derzeitige und vorgesehene Nutzung des Plangebietes

Das Plangebiet ist zum größten Teil unbebaut und wird derzeit landwirtschaftlich genutzt. Lediglich im westlichen Planabschnitt befindet sich das Betriebsgelände der Firma Kaiser Werkzeugbau GmbH.

Einen Überblick über die Abgrenzung des Geltungsbereiches des Plangebietes kann dem Anhang 2 zu diesem Gutachten entnommen werden.

2.2.1 Betriebsbeschreibung Kaiser Werkzeugbau GmbH

Die Firma Kaiser Werkzeugbau GmbH fertigt Teile für die Automobilindustrie und den Maschinenbau. Hierzu stehen in der vorhandenen Betriebshalle eine größere Anzahl von CNC-Maschinen zur Verfügung. In einem hieran in westlicher Richtung anschließenden neueren Anbau werden kleinere Montagearbeiten sowie Ein- und Ausbauarbeiten an Testfahrzeugen für den Rennsport durchgeführt. Das Verwaltungsgebäude schließt im Süden an die Produktionshalle an.

Zwischen dem Verwaltungsgebäude und den o.g. neueren Hallenbereich befindet sich eine überdachte Hoffläche, auf der die Andienung von Rohmaterial sowie diversem Zubehör erfolgt.

Zurzeit sind ca. 45 Mitarbeiter bei der Firma Kaiser beschäftigt. Die Betriebszeit ist in der Regel zwischen 06.00 und 18.00 Uhr. Für die Mitarbeiter stehen ca. 30 Stellplätze auf dem Betriebsgelände zur Verfügung. In dieser Zeit erfolgt auch die Anlieferung von Material sowie diversen Betriebsmitteln (z.B. Schrauben etc.) mittels LKW oder Transporter. Am Tage sind maximal 2 bis 3 Anfahrten von LKW, Transporter zu erwarten. Die Entladung erfolgt per Hand, mit Stapler oder mit einem Kran und nimmt ca. 2 Stunden pro Tag in Anspruch. Bezüglich des Abtransportes der gefertigten Teile sind am Tage nochmals 5 An- und Abfahrten von PKW, Transportern zu erwarten.

Für die Mitarbeiter bzw. Kunden stehen bereits Parkplätze auf dem Betriebsgelände zur Verfügung. Im Zusammenhang mit der Betriebserweiterung der Firma Kaiser soll in der Zukunft ein Parkplatz mit ca. 50 Stellplätzen errichtet werden.

2.3 Bestehende Betriebe außerhalb des Bebauungsplanes

2.3.1 Michael Bruch Elektrotechnik GmbH

Bei der Firma Michael Bruch Elektrotechnik GmbH handelt es sich um einen üblichen Elektroinstallationsbetrieb. Zurzeit sind 25 Mitarbeiter beschäftigt, wovon 6 Mitarbeiter in der Verwaltung, bzw. Planung und 19 Mitarbeiter als Monteure auf Baustellen tätig sind. Die Arbeitszeit beginnt üblicherweise um 06.00 Uhr und endet um 17.00 Uhr. In Ausnahmefälle wird auch bis 19.00 Uhr gearbeitet.

Für die Mitarbeiter bzw. Besucher stehen insgesamt 19 Stellplätze südwestlich des Betriebsgebäudes zur Verfügung.

Gewöhnlich befahren die Mitarbeiter morgens das Betriebsgelände, beladen die insgesamt 9 Betriebsfahrzeuge (Transporter und Kombis) mit den erforderlichen Werkzeugen und Materialien, um dann zur Baustelle zu fahren. Am Ende des Arbeitstages werden die Fahrzeuge dann wieder entladen. Die Dauer einer Be- und Entladung beträgt etwa je 15 Minuten. Als tägliche Anlieferung von diversen Materialien wurden 6 Fahrzeuge inkl. Paketdienst genannt. Diese Anlieferungen teilen sich auf in 2 LKW und 4 Transporter. Insgesamt können zur Entladung maximal 30 Minuten angesetzt werden. Der gesamte Fahr- und Verladebetrieb wird an der südlichen Gebäudeseite durchgeführt.

2.3.2 MICON KG

Bei der MICON KG handelt es sich um einen CNC-Zerspannungsbetrieb. Zur Herstellung von verschiedenen Zerspannungsteilen stehen insgesamt 5 CNC-Bearbeitungszentren sowie eine konventionelle Fräsmaschine zur Verfügung. Die Arbeitszeit erfolgt in Zweischichtbetrieb zwischen 06.00 und 23.00 Uhr. Gelegentlich wird auch am Samstag in der Zeit von 06.00 bis 17.00 Uhr gearbeitet. Derzeit sind bei der Firma MICON KG 5 Mitarbeiter beschäftigt. Es sind 4 Arbeiter im gewerblichen Bereich und ein Mitarbeiter im Verwaltungsbereich tätig. Für die Mitarbeiter sind Stellplätze entlang der nordöstlichen Fassade der Produktionshalle angelegt. Am Tag ist maximal mit 6 LKW/Transportern zur Anlieferung von Rohmaterial bzw. Auslieferung der Fertigteile zu rechnen. Die Verladung erfolgt mittels gasbetriebenen Gabelstapler und findet vor einem Tor an der Stirnseite der Produktionshalle in südöstliche Richtung statt. Das Material wird direkt in die Halle transportiert und vor der jeweiligen Bearbeitungsmaschine abgestellt.

Ein Verladevorgang dauert je nach Menge und Art 10 bis 15 Minuten an. Für die Mitarbeiter sind an der Nordseite der Produktionshalle Stellplätze angelegt. Hier ist noch anzumerken, dass das Hallentor während der Produktion vor allem im Sommer geöffnet ist.

2.3.3 Zimmerei Gomber

Bezüglich der Betriebstätigkeiten der Zimmerei Gomber wurde der Betreiber der Firma kontaktiert. Nach seiner Aussage sind hinsichtlich des im Altgutachten dargestellten Betriebsablaufs keine Veränderungen hinzuzufügen. Dieser wurde wie folgt beschrieben.

Der Zimmereibetrieb Gomber führt in der Regelarbeitszeit von 08.00 bis 17.00 Uhr für einen Zimmereibetrieb typische Arbeiten durch. Neben dem Geschäftsinhaber ist auch ein Mitarbeiter angestellt. Üblicherweise werden Arbeiten innerhalb der Halle durchgeführt. Hierbei kommen diverse Maschinen wie Hobel, Kettensäge etc. zum Einsatz. Grundsätzlich kann auch nicht ausgeschlossen werden, dass diese Maschinen zum Teil auch im Freien eingesetzt werden. Die Einsatzzeit wurde mit etwa 2 Stunden am Tag angegeben. Weiterhin ist innerhalb der Halle noch ein Dicktenhobel vorhanden, wobei diesbezüglich von einer Einsatzzeit von etwa 30 Minuten auszugehen ist. Die Anlieferung von Holz erfolgt bei guter Auftragslage im Sommer ca. 2 x die Woche mittels LKW. Zur Entladung steht ein Kran auf dem Betriebsgelände zur Verfügung. Die Entladung dauert ca. 30 Minuten an. Die fertiggestellten Balken werden ebenfalls mittels Kran auf dem betriebseigenen LKW (7,5t) verladen. Der Beladevorgang kann bis zu einer Stunde andauern.

Zum Betriebsablauf ist noch anzumerken, dass zu einem großen Teil der Arbeitszeit ausschließlich auf der Baustelle und nicht vor Ort gearbeitet wird.

2.4 Verwendete Unterlagen

2.4.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Auszug aus der topografischen Karte
- Auszug aus dem Katasterplan, Maßstab 1 : 2 000
- Entwurf des Bbauungsplanes „Im Kurzenseifen II“

2.4.2 Richtlinien, Normen und Erlasse

- DIN 18005
„Schallschutz im Städtebau“; Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen
- TA-Lärm
„Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“
- DIN 45 691
„Geräuschkontingentierung“

2.4.3 Literatur und Veröffentlichungen

- [1] „Parkplatzlärmstudie“ (6. Auflage)
Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, Ausgabe 2007
- [2] Technischer Bericht „Zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typische Geräusche, insbesondere von Verbrauchermärkten“
Heft 3, herausgegeben 2005 durch das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie

[3] Forschungsbericht „Auswirkungen des technischen Wandels im Handwerk auf die planungsrechtliche Typisierung von Handwerksbetrieben“

Herausgeber: Ministerium für Stadtentwicklung und Verkehr sowie Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, 1993

2.5 Anforderungen

Nach Angaben der Verbandsgemeindeverwaltung Wirges ist das Gelände südwestlich bis westlich vom Plangebiet in einem rechtskräftigen Bebauungsplan „Im Kurzenseifen“ überplant. Gemäß diesem Bebauungsplan sind südwestlich an das Plangebiet anschließende Betriebsflächen als Gewerbegebiet (GE) gekennzeichnet. Hier sind teilweise Betreiberwohnungen vorhanden. Der gleiche Bebauungsplan sieht für die südwestlich an die Gewerbegebietsflächen angrenzenden Grundstücke die Einstufung eines Mischgebietes (MI) vor. Weiter in südwestlicher Richtung liegende Parzellen sind ebenfalls in dem Bebauungsplan „Im Kurzenseifen“ als allgemeines Wohngebiet (WA) festgelegt. Es sind bereits einige Grundstücke mit Wohngebäuden bebaut.

Des Weiteren befinden sich in nordwestlicher Richtung unmittelbar am Plangebiet ein Wohnhaus und die Gemeindehalle mit dazugehörigem Kindergarten. Das Gelände, auf dem die Gemeindehalle errichtet ist, liegt innerhalb des Bebauungsplanes „Im Kurzenseifen“. Diese Fläche ist im Bebauungsplan als Sondergebiet „Fläche für Gemeindebedarf“ deklariert. Das Wohnhaus befindet sich im Außenbereich der Gemeinde.

Nach Angaben der Verbandsgemeinde Wirges soll sowohl an der zum Plangebiet nächstgelegene Wohnbebauung als auch im Bereich der Gemeindehalle bzw. Kindergarten von einer Mischgebietsnutzung (MI) ausgegangen werden.

Die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ gibt für die zuvor genannten Gebietseinstufungen folgende Orientierungswerte in Bezug auf Gewerbegeräusche an:

Gewerbegebiet (GE):

tags	65 dB(A)
nachts	50 dB(A)

Mischgebiet (MI):

tags	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)

allgemeines Wohngebiet (WR):

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

Die o. g. Orientierungswerte der DIN entsprechen den Immissionsrichtwerten aus der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA-Lärm).

Diese sollen 0,5 m vor dem vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster eines schutzbedürftigen Raumes gemäß DIN 4109 eingehalten werden. Ferner soll vermieden werden, dass einzelne Pegelspitzen den Tagesimmissionsrichtwert um mehr als 30 dB und den Nachtimmissionsrichtwert um mehr als 20 dB überschreiten.

2.6 Berechnungsgrundlagen

2.6.1 Berechnung der Geräuschimmissionen

Gemäß der DIN ISO 9613-2 berechnet sich der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind nach folgender Gleichung:

$$L_{AT} (DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Dabei ist:

- L_W - Schalleistungspegel einer Punktschallquelle in Dezibel (A)
- D_c - Richtwirkungskorrektur in Dezibel
- A_{div} - die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (siehe 7.1 der DIN ISO 9613-2)
- A_{atm} - die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption (siehe 7.2 der DIN ISO 9613-2)
- A_{gr} - die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts (siehe 7.3 der DIN ISO 9613-2)
- A_{bar} - die Dämpfung aufgrund von Abschirmung (siehe 7.4 der DIN ISO 9613-2)

- A_{misc} - die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (siehe Anhang A der DIN ISO 9613-2)

Die Berechnungen nach obiger Gleichung können zum einen in den 8 Oktavbändern mit Bandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz erfolgen. Zum anderen, insbesondere, wenn die Geräusche keine bestimmenden hoch- bzw. tieffrequenten Anteile aufweisen, kann die Berechnung auch für eine Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt werden.

Sind mehrere Punktschallquellen vorhanden, so wird der jeweilige äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel nach obiger Gleichung oktavnäßig bzw. mit einer Mittenfrequenz berechnet und dann die einzelnen Werte energetisch addiert.

Aus dem äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind L_{AT} (DW) errechnet sich unter Berücksichtigung der nachstehenden Beziehung der A-bewertete Langzeitmittelungspegel $L_{AT}(LT)$:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

C_{met} entspricht dem meteorologischen Korrekturmaß gemäß dem Abschnitt 8 der DIN ISO 9613-2.

2.6.2 Geräuschkontingentierung entsprechend DIN 45 691

Die DIN 45 691 beschreibt Verfahren und eine einheitliche Terminologie als fachliche Grundlage zur Geräuschkontingentierung in Bebauungsplänen für Industrie- und Gewerbegebiete sowie auch für Sondergebiete und gibt rechtliche Hinweise für die Umsetzung.

Der Hauptteil der Norm beschreibt die bisher vielfach übliche Emissionskontingentierung ohne Berücksichtigung der möglichen Richtwirkung von Anlagen. Auf dieses Verfahren wird nun näher eingegangen.

Ziel ist es, dass in Überlagerung der Geräuschvorbelastung (L_{vorj}) und den aus dem Plangebiet abgestrahlten Geräuschen in den betroffenen Gebieten die jeweils geltenden Gesamtimmissionswerte (L_{GI}) eingehalten werden.

Bei der Vorbelastung wird zwischen der „vorhandenen Vorbelastung“ durch bereits bestehende Betriebe und Anlagen außerhalb des Plangebietes und der „planerischen Vorbelastung“ durch noch nicht bestehende Betriebe und Anlagen außerhalb des Bebauungsplangebietes (z. B. durch bereits überplante Gewerbegebiete, die baulich noch nicht erschlossen etc.) unterschieden. Der an den Immissionsorten zulässige Beurteilungspegel durch die einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen innerhalb des Plangebietes wird als Planwert ($L_{PI, j}$) bezeichnet. Dieser ergibt sich aus der energetischen Subtraktion der Vorbelastung vom Gesamtimmissionswert wie folgt:

$$L_{PI, j} = 10 \lg \left(10^{0,1 L_{GI, j} / \text{dB}} - 10^{0,1 L_{vor, j} / \text{dB}} \right) \text{dB}$$

Liegt also ein Immissionsort in einem Gebiet ohne Vorbelastung, ist der Planwert gleich dem Gesamtimmissionswert, wobei dieser in der Regel den Immissionsrichtwerten nach TA-Lärm entspricht.

Da in der Regel ein Industrie- oder Gewerbe- bzw. Sondergebiet zur Geräuschkontingentierung gegliedert werden muss, sind Teilflächen festzusetzen, für die dann die Geräuschkontingente bestimmt werden.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass für Flächen, für die eine gewerbliche Nutzung ausgeschlossen ist (z. B. öffentliche Verkehrsflächen, Grünflächen etc.) keine Kontingente festgelegt werden.

Zur Bestimmung der Emissionskontingente ist eine ausreichende Zahl von geeigneten Immissionsorten so zu wählen, dass bei Einhaltung der Planwerte an diesen Orten auch im übrigen Einwirkungsbereich keine Überschreitungen der Planwerte zu erwarten sind.

Die Emissionskontingente für alle Teilflächen sind im ganzen Dezibel so festzulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte der Planwert durch die energetische Summe der Emissionskontingente aller Teilflächen des Plangebietes überschritten wird. D.h., dass

$$10 \lg \sum_i 10^{0,1(L_{ek,i} - \Delta L_{i,j})/dB} \text{ dB} \leq L_{pl,j}$$

Die Differenz zwischen Emissionskontingent und Immissionskontingent ist unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung unter der Annahme, dass die größte Ausdehnung der Teilfläche nicht größer als das 0,5-fache des Abstandes zum Immissionsort ist, wie folgt zu berechnen:

$$\Delta L_{i,j} = -10 \lg \left(s_i / (4\pi s_{i,j}^2) \right) \text{ dB}$$

Dabei ist:

- $\Delta L_{i,j}$ - Differenz zwischen Immissionskontingent und Emissionskontingent
- $s_{i,j}$ - Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche in Meter (m) und
- s_i - Flächengröße der Teilfläche in Quadratmeter (m²)

Die sich so ergebenden Emissionskontingente sind in den textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan anzugeben. In der Planzeichnung sind die Grenzen der Teilflächen festzusetzen.

Im baurechtlichen oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren wird zunächst die planungsrechtliche Zulässigkeit eines Vorhabens (Betrieb oder Anlage) geprüft. Ein Vorhaben, dem eine ganze Teilfläche zuzuordnen ist, ist schalltechnisch dann zulässig, wenn der unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung berechnete Beurteilungspegel, der vom Vorhaben ausgehenden Geräusche, an allen maßgeblichen Immissionsorten die folgende Bedingung erfüllt.

$$L_{r,j} \leq L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}$$

Ist einem Vorhaben jedoch nur ein Teil einer Teilfläche zuzuordnen, ist die zuvor beschriebene Vorgehensweise nur auf diesen Teil anzuwenden.

Sind einem Vorhaben mehrere Teilflächen oder Teile von Teilflächen zuzuordnen, gilt:

$$L_{r,j} \leq 10 \lg \sum_i 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j})/dB} \text{ dB}$$

wobei die Summation über die Immissionskontingente aller dieser Teilflächen und Teile von Teilflächen erfolgt.

Ein Vorhaben ist auch dann schalltechnisch zulässig, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,j}$ den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).

2.6.3 Verwendetes Berechnungsprogramm

Die für den Untersuchungsbereich durchzuführenden schalltechnischen Untersuchungen beruhen ausschließlich auf Schallausbreitungsrechnungen. Die anzuwendenden Berechnungsverfahren gelten für standardisierte Bedingungen und basieren auf zahlreichen Einzelmessungen.

Dabei werden verschiedene Einflüsse wie beispielsweise die betrieblichen Randbedingungen, Emissionsquellen sowie Absorptions-, Beugungs- und Dämpfungseffekte in der Schallausbreitung berücksichtigt. Das Berechnungsverfahren erlaubt, Prognosen der zukünftigen Geräuschsituation zu erstellen.

Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgt nach den Regeln der TA-Lärm und DIN ISO 9613-2.

Die Berechnungen wurden mit dem Programm SoundPLAN, Version 7.3, entwickelt vom Ing. Büro Braunstein und Bernd in Stuttgart durchgeführt.

Das Programm berücksichtigt dabei sowohl die Quellen-, als auch die Beugungs- und Reflexionseigenschaften in der Örtlichkeit. Über die Koordinaten und zusätzlicher Parameter, wie z. B. Höhen, Beugungskanten etc. wird ein Abbild der topografischen Verhältnisse geschaffen. Dabei werden folgende Parameter berücksichtigt.

- (1) - Reflexionen
- (2) - Beugungs- bzw. Abschirmeffekte
- (3) - Höheninformationen

(1) Reflexionen – Zur Ermittlung der Reflexionen ist sowohl die Geometrie als auch die Struktur (glatte oder strukturierte Flächen) des Objektes (meist Gebäude) für die Berechnung relevant. Über die Lage des Objektes anhand der Koordinaten und deren Höhenangabe können die Reflexionen räumlich auch über mehrere Hindernisse hinweg im Ausbreitungsweg erfasst werden.

Für jede Reflexion, die auf ein Hindernis mit schallharten Oberflächen auftrifft (z. B. Gebäude), wird ein Reflexionsverlust von 1 dB(A) angesetzt.

(2) Beugung- bzw. Abschirmung – Zur Berücksichtigung von Schallhindernissen im Ausbreitungsweg (z. B. Geländeerhebungen, Gebäude, Mauern etc.) sind diese lage- und höhenmäßig zu erfassen. Sie werden in einem separaten Datenteil für die Schallimmissionsberechnung eingestellt.

(3) Höheninformationen – Zur Abbildung des tatsächlichen Geländes (Topografie) dient die Eingabe von Höhenlinien. Aus diesen Daten wird ein digitales Geländemodell für die Ausbreitungsberechnung erstellt.

Anhand der Informationen werden die topografischen Minderungseffekte ermittelt.

Sind alle zuvor beschriebenen Datenelemente erstellt, liegt dem Programm ein wirklichkeitsnahes Modell (digitales Berechnungsmodell) zugrunde.

Das Programm SoundPLAN führt dann in einem Sektorverfahren die Berechnungen durch. Ausgehend von den jeweiligen Immissionsorten werden Suchstrahlen ausgesandt, wobei der Abstandswinkel der Suchstrahlen frei gewählt werden kann.

Mittels Suchroutinen wird überprüft, ob sich in den jeweiligen Sektoren Flächen-, Linien-, bzw. Punktschallquellen, Beugungskanten und Reflexionsflächen befinden. Die Schnittpunkte werden gespeichert, sodass anhand der Schnittgeometrie eine genaue Berechnung des zugehörigen Teilschallpegels erfolgen kann. Bei der Existenz reflektierender Flächen wird sowohl der Schallweg des reflektierenden Schalls als auch der Schallweg über das Hindernis hinweg berücksichtigt.

2.7 Beurteilungsgrundlagen

2.7.1 Beurteilung im bauleitplanerischen Verfahren gemäß DIN 18005

Die Norm gibt allgemeine schalltechnische Grundlagen für die Planung und Aufstellung von Bauleitplänen, Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen sowie andere raumbezogene Fachplanungen an. Sie verweist für spezielle Schallquellen aber auch ausdrücklich auf anzuwendende Verordnungen und Richtlinien.

Nach dem Beiblatt zur DIN 18005 sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung aufgeführt, die je nach Nutzung der Plangebiete wie folgt lauten:

Tabelle 1 - Orientierungswerte nach DIN 18005

Gebietsnutzung	Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Die niedrigeren Nachtrichtwerte gelten für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Die Werte zur Tageszeit sowie die niedrigeren Werte zur Nachtzeit entsprechen den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm. Die höheren Nachtrichtwerte gelten für Verkehrsgeräusche.

Bei der Beurteilung ist in der Regel am Tag der Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr und in der Nacht der Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengenlagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

2.7.2 Beurteilung im genehmigungsrechtlichen Verfahren

Nach der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm) vom 26. August 1998 erfolgt die Beurteilung eines Geräusches bei nicht genehmigungsbedürftigen bzw. genehmigungsbedürftigen Anlagen anhand eines sog. Beurteilungspegels. Dieser berücksichtigt die auftretenden Schallpegel, die Einwirkzeit, die Tageszeit des Auftretens und besondere Geräuschmerkmale (z.B. Töne).

Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Zur Bestimmung des Beurteilungspegels wird die tatsächliche Geräuscheinwirkung (Wirkpegel) während des Tages auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden (06.00 bis 22.00 Uhr) und zur Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) auf eine volle Stunde („lauteste Nachtstunde“ z. B. 01.00 bis 02.00 Uhr) bezogen.

Treten in einem Geräusch Einzeltöne und Informationshaltigkeit deutlich hörbar hervor, dann sind in den Zeitabschnitten, in denen die Einzeltöne bzw. Informationshaltigkeiten auftreten, dem maßgebenden Wirkpegel 3 dB bzw. 6 dB hinzuzurechnen.

Die nach dem oben beschriebenen Verfahren ermittelten Beurteilungspegel sollen bestimmte Immissionsrichtwerte, die in der TA-Lärm, Abschnitt 6.1 festgelegt sind, nicht überschreiten.

Zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von Geräuschen wird ein Zuschlag von 6 dB für folgende Teilzeiten berücksichtigt:

An Werktagen	06.00 – 07.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr
An Sonn- und Feiertagen	06.00 – 09.00 Uhr
	13.00 – 15.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr

Die Berücksichtigung des Zuschlages von 6 dB gilt nur für Wohn-, Kleinsiedlungs- und Kurgebiete; jedoch nicht für Kern-, Dorf-, Misch-, Gewerbe- und Industriegebiete.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte, wie sie in Abschnitt 6.1 der TA-Lärm aufgeführt sind, am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

2.8 Ausgangsdaten für die Berechnung

2.8.1 Geräuschemissionen von LKW, Transportern und PKW

Der Technische Bericht [2] differenziert LKW-Fahrgeräusche nach Leistung in LKW < 105 kW und LKW > 105 kW. Die Untersuchung gibt bezogen auf ein 1 m-Wegelement und auf 1 Stunde folgende Schallleistungspegel für die LKW an:

$$L_{WA}^{\prime},_{1h} = 62 \text{ dB(A)/m bei Leistung } < 105 \text{ kW}$$

$$L_{WA}^{\prime},_{1h} = 63 \text{ dB(A)/m bei Leistung } \geq 105 \text{ kW}$$

Aufgrund dieser geringen Differenz kann im Regelfall auf eine Unterscheidung der verschiedenen Leistungsklassen verzichtet und vom Emissionsansatz für die leistungstärkeren LKW ausgegangen werden:

$$L_{WA}^{\prime},_{1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$$

Durch das Anlassen des Fahrzeugs, Türeenschlagen und Geräusche der Betriebsbremse (Luftabblasen) können Spitzenschalleistungen von bis zu $L_w = 108 \text{ dB(A)}$ auftreten.

Für Rangiergeräusche von LKW auf Betriebsgeländen ist ein mittlerer Schalleistungspegel anzusetzen, der in Abhängigkeit von dem Umfang der erforderlichen Rangiertätigkeiten 3 dB bis 5 dB über dem, auf die Beurteilungszeit bezogenen Schalleistungspegel $L_{WA,r}$ eines Streckenabschnittes liegt.

Bei der Berechnung wurde ein Zuschlag für das Rangieren der LKW von 5 dB berücksichtigt.

Da in Bezug auf die zu erwartenden LKW-Frequentierungen nicht ausgeschlossen werden kann, dass die jeweiligen Fahrzeuge mit akustischen Rückfahrwarnern ausgestattet sind, müssen diese neben dem eigentlichen Fahrgeräusch und Rangiergeräuschen ebenfalls betrachtet werden.

Durch Herstellerangaben sowie eigenen Messungen konnte für Warneinrichtungen ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$ ermittelt werden. Da es sich um eine Warneinrichtung handelt, ist des Weiteren ein Tonzuschlag von $K_T = 6 \text{ dB}$ gemäß TA-Lärm zu berücksichtigen.

Auf Grundlage dieser Ausgangsdaten ergibt sich bei Schrittgeschwindigkeit (5 km/h) für die Rückfahrwarnanlage ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 70 \text{ dB(A)/m}$. Dieser beinhaltet aufgrund der kontinuierlichen Einwirkzeit bereits einen Impulzzuschlag K_i gemäß TA-Lärm.

Somit ergibt sich für die Rangierabschnitte eine Gesamtschalleistung (Rangier- und Warnsignalgeräusch) von $L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)/m}$, die in der anschließenden Berechnung und Beurteilung eingestellt wird.

Für Kleintransporter und Lieferwagen kann aufgrund weiterer Untersuchungen von einem längenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 60 \text{ dB(A)/m}$ und für einen PKW von $L_{WA,1h} = 55 \text{ dB(A)/m}$ ausgegangen werden.

Bei den oben beschriebenen Emissionsdaten handelt es sich um Werte, die spezifisch beim Fahrverkehr auf Betriebsgeländen zu erwarten sind. Sie sind demnach nicht ohne Weiteres zur Berechnung der Geräuschmissionen von Erschließungsstraßen und klassifizierten Straßen anwendbar (öffentlich gewidmete Straße).

2.8.2 Parkplatzgeräuschemissionen

Entsprechend der Parkplatzlärmstudie errechnet sich für einen 1-fachen Wechsel eines PKW-Stellplatzes (2 Fahrbewegungen) während einer Stunde, unter Berücksichtigung eines Zuschlages für das Taktmaximalpegelverfahren von $K_i = 4 \text{ dB(A)}$ bei P+R-Parkplätzen eine Schalleistung von $L_w = 70 \text{ dB(A)/Stellplatz}$.

Die Schalleistung für einen 1-fachen Wechsel aller Stellplätze eines Parkplatzes mit einer Anzahl von n Stellplätzen errechnet sich wie folgt:

$$L_{w,\text{gesamt}} = 70 + 10 \lg n$$

Beim zusammengefassten Verfahren (Normalfall) wird der Zuschlag für den Fahrverkehr bei Parkplatzflächen mit mehr als 10 Stellplätzen wie folgt berechnet:

$$K_D = 2,5 \times \lg (n - 9)$$

mit:

n = Anzahl der Stellplätze

2.8.3 Verladegeräuschemissionen

Für Be- bzw. Entladungen wurde eine Schalleistung von $L_W = 100 \text{ dB(A)}$ in die Berechnung eingestellt. Dieser Emissionskennwert stellt einen Erfahrungswert dar, der sich anhand der Ergebnisse zahlreicher Geräuschemessungen unterschiedlichster Verladetätigkeiten ergibt.

Hierbei spielt es keine entscheidende Rolle, wie verladen wird (z. B. per Hand, mittels Gabelstapler etc.), da letztendlich für die Geräuschsituation die Anschlaggeräusche der zu verladenden Teile an Fahrzeugaufbauten, Ladeeinrichtungen etc. bestimmend sind. Die Impulshaltigkeit der Geräusche ist in der o. g. Schalleistung enthalten.

Bei Be- und Entladungen, bei denen Fahrzeuge eingesetzt werden (z. B. Gabelstapler etc.) kann es durch metallische Anschlaggeräusche zwischen Verladeeinrichtung (z. B. Gabelstaplergabeln) und metallischen Transportbehältern (z. B. Metallgitterboxen, Blechboxen, etc.) oder aber metallische Aufbauten des anliefernden Fahrzeuges zu Spitzenpegeln mit Schalleistungen von bis zu $L_W = 120 \text{ dB(A)}$ kommen.

2.8.4 Innenpegel von Firma MICON

Entsprechend Bericht [4] kann, bezogen auf eine 8-stündige Arbeitszeit in den geräuschrelevanten Betriebsräumen bei Metallbau-Werkstätten von einem Mittelungspegel von $L_i = 80 \text{ dB(A)}$ ausgegangen werden. Dieser Schallpegel ist nahezu unabhängig von der Betriebsgröße, weil die Anzahl der eingesetzten Maschinen pro m^3 umbauten Raum konstant ist. Der Mittelungspegel berücksichtigt einen Arbeitstag mit guter Arbeitsauslastung. Da es sich, wie beschrieben, um einen Mittelungspegel handelt, sind im Laufe des Tages, durchaus lautere Phasen (z. B. Einsatz von Winkelschleifern mit Mittelungspegel bis zu 90 dB(A)), aber auch wesentlich leisere Phasen (Mittelungspegel $\leq 70 \text{ dB(A)}$) gegeben.

2.8.5 Innenpegel von Firma Kaiser

Im Zusammenhang mit der Firma Kaiser Werkzeugbau GmbH erfolgte im Rahmen der Untersuchung zur Hallenerweiterung eine Messung innerhalb der bestehenden Betriebshalle.

Diese ergab ein mittlerer Innenpegel von $L_i = 72 \text{ dB(A)}$. Um auch Unwägbarkeiten zu berücksichtigen, wurde ein mittlerer Innenpegel von $L_i = 75 \text{ dB(A)}$ in die Untersuchung eingestellt.

2.8.6 Schalldämmmaße

Bei den Gewerbebetrieben Kaiser Werkzeug GmbH, MICON KG und Zimmerei Gomber wurde auch die Schallabstrahlung über die Betriebsgebäude berücksichtigt. Hierbei wurden für die bestehende Bauausführung die nachstehenden Schalldämmmaße berücksichtigt.

Firma Kaiser Werkzeugbau GmbH

Tabelle 2 – Bauschalldämmmaße

Beschreibung Bauteil	Bewertetes Bauschalldämmmaß R_w in dB
Dach: Trapezblech; Styropordämmung; 3-lagig Folienbahnen	34
Fassade: ISO-Sandwichpaneele mit Hartschaumdämmung	25
Oberlicht: Kunststoff-/Aluminiumfenster mit Isolierverglasung	35
Tore: Sektionaltore doppelschalig	15
RWA: doppelt Kunststoff	20
Fenster: Isolierverglasung	29

MICON CNC-Zerspannung KG

Tabelle 3 – Bauschalldämmmaße

Beschreibung Bauteil	Bewertetes Bauschalldämmmaß R_w in dB
Dach: Trapezblech; 100 mm Styropordämmung; 30 mm Schallschutzmatte Folienbahn	35
Fassade: Gasbetonplatten	42
Tore: doppelte Sektionaltore	15
Fenster: Isolierverglasung	29

Zimmerei Gomber

Tabelle 4 – Bauschalldämmmaße

Beschreibung Bauteil	Bewertetes Bauschalldämmmaß R_w in dB
Dach: Wellfaserzementplatten	19
Fassade: 24er HBL Bimsstein	50
Fassade: Durchlässige Holzassade	10
Tore: doppelte Sektionaltore	15
Fenster: Einfache feststehende Isolierverglasung	29

Für offene Flächen beträgt das bewertete Schalldämmmaß 0 dB.

2.8.7 Emissionsdaten von gewerblichen Nutzflächen

Die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ gibt für den Fall, dass noch nicht konkret feststeht, welche Betriebe in das geplante Industrie- bzw. Gewerbegebiet angesiedelt werden, folgende Emissionsdaten je Quadratmeter Grundfläche des Plangebietes an:

$$\begin{aligned}L_w &= 60 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ für Gewerbegebiete} \\L_w &= 65 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ für Industriegebiete}\end{aligned}$$

Die genannten Emissionsdaten sind sowohl für die Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr), als auch für die Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) bei der Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen zu berücksichtigen.

Der Emissionswert von $L_w = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ wurde als erster Ansatz für die iterative Berechnung zur Tageszeit gewählt, um zu ermitteln, inwieweit die Einhaltung der Planwerte gegeben ist.

3. Immissionsberechnung und Beurteilung

Für die detaillierte Immissionsberechnung wurden alle für die Schallausbreitung wichtigen baulichen und topografischen Gegebenheiten (z. B. haupt- und Nebengebäude, Höhenlinien, Höhenpunkte, Bruchkanten, bestehende Lärmschutzwände und -wälle etc.) lage- und höhenmäßig in ein digitales Modell überführt. Lagemäßig sind die Eingabedaten in den Plotdarstellungen im Anhang 1 wiedergegeben.

3.1 Zuschläge gemäß TA-Lärm

3.1.1 Impulshaltigkeit der Geräusche

Sofern die Geräusche Impulse aufweisen, die einen Zuschlag K_I gemäß TA-Lärm erforderlich machen, so ist dieser in den zuvor beschriebenen Emissionskennwerten bereits enthalten.

3.1.2 Ton- und Informationshaltigkeit

Für die Geräuschquellen, für die bei der Beurteilung ein Zuschlag für Ton- bzw. Informationshaltigkeit erforderlich ist, wird dies in Abschnitt 2.8 beschrieben.

3.1.3 Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für Schallquellen, die während der Zeit mit erhöhter Empfindlichkeit einwirken, wurde bei Bildung des jeweiligen Teilbeurteilungspegels der Zuschlag von 6 dB(A) berücksichtigt, wenn sich die Immissionsorte in einem allgemeinen Wohngebiet oder aber in Nutzungsgebieten mit noch höherer Schutzbedürftigkeit befinden.

3.1.4 Tieffrequente Geräusche

Aufgrund der Art der zu erwartenden Geräuschimmissionen sind relevante tieffrequente Geräusche im Sinne der TA-Lärm nicht zu erwarten.

3.1.5 Meteorologische Korrektur

Gemäß TA-Lärm in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ ist zur Ermittlung des Langzeitmittelungspegels eine meteorologische Korrektur C_{met} in die Berechnung einzustellen. Im Rahmen der konservativen Vorgehensweise der vorliegenden Untersuchung wurde auf diesen Korrekturfaktor verzichtet.

3.2 Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45 691

Für die Kontingentierung wurden alle für die Schallausbreitung wichtigen baulichen und topografischen Gegebenheiten in ein digitales Modell übertragen. Die Eingabedaten sind im Plotplan im Anhang 1 zu diesem Gutachten zu entnehmen. Die Kontingentierung wurde auf folgende, nächstgelegene Aufpunkte durchgeführt:

- Immissionsort 1: Wohnhaus, Im Kurzen Seifen 10 (GE)
- Immissionsort 2: Wohnhaus, Im Kurzen Seifen 3 (MI)
- Immissionsort 3: Wohnhaus, Ringstraße 12 A (MI)
- Immissionsort 4: mögliche Bebauungsfläche (WA)
- Immissionsort 5: Wohnhaus, Ringstraße 8 A (WA)
- Immissionsort 6: Wohnhaus, Schulstraße 4 (MI)
- Immissionsort 7: mögliche Bebauungsfläche (WA)
- Immissionsort 8: Gemeindehalle/Kindergarten (MI)
- Immissionsort 9: Wohnhaus, Auf dem Acker 1 (MI)

Die Lage der Immissionsorte zeigt ebenfalls der Anhang 1 zu diesem Gutachten.

3.2.1 Gewerbegeräuschimmissionen (Vorbelastung)

In Bezug auf die gewerbliche Vorbelastung gemäß TA-Lärm liegen im Einwirkungsbereich des zukünftigen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes die Firmen MICON KG, Michael Bruch Elektrotechnik GmbH und Zimmerei Gomber. Hierzu wurde eine detaillierte Ausbreitungsberechnung auf die maßgeblichen Immissionsorte durchgeführt.

Zur Ermittlung der Beurteilungspegel wurde von folgendem Betriebsablauf der Betriebe ausgegangen:

MICON CNC Zerspannung KG

tags

- kontinuierliche Produktion zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr auch bei teilweise geöffneten Toren
- 2-facher Wechsel der Stellplätze
- 1,5 Stunde Verladezeit vor der Halle

nachts ("lauteste Stunde"; 05.00 bis 06.00 Uhr)

- 0,5-facher Parkplatzwechsel zwischen 05.00 und 06.00 Uhr
- 0,5-facher Parkplatzwechsel zwischen 22.00 und 23.00 Uhr
- kontinuierliche Produktion auch bei teilweise geöffneten Tor zwischen 22.00 Uhr und 23.00 Uhr

Michael Bruch Elektrotechnik GmbH

tags

- 300 Minuten gesamt Verladezeit zwischen 06.00 und 07.00 Uhr
- einfacher Wechsel der insgesamt 19 Stellplätze zwischen 06.00 und 20.00 Uhr
- An- und Abfahrt von 2 LKW zwischen 07.00 und 20.00 Uhr

- 9 Abfahrten der Firmen Fahrzeuge zwischen 06.00 und 07.00 Uhr
- 2 An- und Abfahrten sowie 9 Anfahrten eines Transporters zwischen 07.00 und 20.00 Uhr

Zimmerei Gomber

tags

- kontinuierliche Produktion zwischen 08.00 Uhr und 17.00 Uhr innerhalb der Halle
- 2 Stunden Einwirkzeit eines Hobels oder eines vergleichbaren lärmintensiven Aggregates zwischen 07.00 und 20.00 Uhr vor der Halle
- 1,5 Stunden Verladetätigkeiten zwischen 07.00 und 20.00 Uhr
- 2 LKW-An- und Abfahrten zwischen 07.00 und 20.00 Uhr

Hieraus ergeben sich folgende Beurteilungspegel an den jeweiligen Immissionsorten, die als Vorbelastung zur Tageszeit zu berücksichtigen sind:

Tabelle 5 – Beurteilungspegel (Vorbelastung)

IO	Bezeichnung	Beurteilungspegel Lr in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Wohnhaus, Im Kurzen Seifen 10	41	41	65	50
2	Wohnhaus, Im Kurzen Seifen 3	60*	38	60	45
3	Wohnhaus, Ringstraße 12 A	49	40	60	45
4	mögliche Bebauungsfläche	51	33	55	40
5	Wohnhaus, Ringstraße 8 A	50	34	55	40
6	Wohnhaus, Schulstraße 4	42	37	60	45
7	mögliche Bebauungsfläche	39	33	55	40
8	Gemeindehalle/Kindergarten	36	27	60	45
9	Wohnhaus, Auf dem Acker 1	32	26	60	45

*Aufgrund der Nähe des IO.2 zu der Zimmerei Gomber wird hier der zulässige Tagesrichtwert eines Mischgebietes voll ausgeschöpft.

Die detaillierten Berechnungsergebnisse können dem Anhang 3 zum Gutachten entnommen werden.

3.2.2 Festlegung der Planwerte

Die einzuhaltenden Planwerte ergeben sich durch die energetische Subtraktion der Geräuschpegel durch die Vorbelastung von jeweils geltenden Immissionsrichtwerten.

Unter Berücksichtigung der Vorbelastung ergeben sich nachfolgende Planwerte:

Tabelle 6 (Planwerte)

IO	Bezeichnung IO	Planwert unter Berücksichtigung der Vorbelastung in dB(A)	
		Tag	Nacht
1	Wohnhaus, Im Kurzen Seifen 10	65	49
2	Wohnhaus, Im Kurzen Seifen 3	47*	44
3	Wohnhaus, Ringstraße 12 A	60	44
4	mögliche Bebauungsfläche	53	39
5	Wohnhaus, Ringstraße 8 A	53	39
6	Wohnhaus, Schulstraße 4	60	44
7	mögliche Bebauungsfläche	55	39
8	Gemeindehalle/Kindergarten	60	45
9	Wohnhaus, Auf dem Acker 1	60	45

* siehe Tabelle 5

Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 4 aufgeführt.

3.2.3 Berechnung der Emissionskontingente LEK und Zusatzkontingente

Zur Ermittlung der Emissionskontingente wurde das gesamte Plangebiet auf Grundlage des Planentwurfs in insgesamt 4 Teilflächen aufgeteilt. Diese Flächen können dem Lageplan im Anhang 1 zu diesem Gutachten entnommen werden.

Ausgehend von der zuvor beschriebenen, an den verschiedenen Immissionsorten einzuhaltenden Planwerten, berechnen sich für die 4 Teilflächen (s. Anhang 1) folgende zulässige Emissionskontingente L_{EK} (s. hierzu auch Berechnungsausdruck im Anhang 4.1 bis 4.2 des Gutachtens):

Teilfläche 1 (TF1):	$L_{EK, \text{tags}}$	= 60 dB(A)/m ²
	$L_{EK, \text{nachts}}$	= 51 dB(A)/m ²
Teilfläche 2 (TF2):	$L_{EK, \text{tags}}$	= 59 dB(A)/m ²
	$L_{EK, \text{nachts}}$	= 50 dB(A)/m ²
Teilfläche 3 (TF3):	$L_{EK, \text{tags}}$	= 55 dB(A)/m ²
	$L_{EK, \text{nachts}}$	= 48 dB(A)/m ²
Teilfläche 4 (TF4):	$L_{EK, \text{tags}}$	= 59 dB(A)/m ²
	$L_{EK, \text{nachts}}$	= 50 dB(A)/m ²

Des Weiteren wurden folgende Zusatzkontingente für die jeweiligen Immissionsorte rechnerisch ermittelt. Diese sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

Tabelle 7 – (Zusatzkontingente)

Sektor	Anfang	Ende	LEK _{zus.} in dB(A)	
			Tag	Nacht
A	287	40	6	0
B	40	222	10	3
C	222	227	14	7
D	227	230	7	3
E	230	235	0	5
F	235	257	8	2
G	257	266	13	6

Die ermittelten Zusatzkontingente sowie die eingeteilten Richtungssektoren können dem Anhang 4.4 zu diesem Gutachten entnommen werden.

Wie den Berechnungsergebnissen zu entnehmen ist, werden die jeweiligen Orientierungswerte zur Tageszeit eingehalten. Zur Nachtzeit werden die Orientierungswerte an allen Immissionsorten bis auf Immissionsort IO-08 (Kindergarten) ebenfalls eingehalten. Am Immissionsort IO-08 (Kindergarten) ist eine Überschreitung um 0,1 dB feststellbar. Wobei ist hier anzumerken, dass zum einen runderungstechnisch der Richtwert eingehalten wird, zum anderen der Kindergarten aus schalltechnischer Sicht nur zur Tageszeit zu bewerten ist, da zur Nachtzeit keine schutzbedürftige Nutzung vorliegt.

3.2.4 Festsetzungsempfehlungen

Als Festsetzungsvorschlag für den Bebauungsplan sind in der Planzeichnung die Teilflächen zu kennzeichnen. Für die textliche Festsetzung empfiehlt sich folgende Formulierung:

Zulässig sind in Gewerbegebiet (GE) Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche folgende Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45 691 in den jeweiligen Teilflächen weder tags (06.00 bis 22.00 Uhr), noch nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) überschreiten:

Teilfläche 1 (TF1):	$L_{EK, tags}$	= 60 dB(A)/m ²
	$L_{EK, nachts}$	= 51 dB(A)/m ²
Teilfläche 2 (TF2):	$L_{EK, tags}$	= 59 dB(A)/m ²
	$L_{EK, nachts}$	= 50 dB(A)/m ²
Teilfläche 3 (TF3):	$L_{EK, tags}$	= 55 dB(A)/m ²
	$L_{EK, nachts}$	= 48 dB(A)/m ²
Teilfläche 4 (TF4):	$L_{EK, tags}$	= 59 dB(A)/m ²
	$L_{EK, nachts}$	= 50 dB(A)/m ²

Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis G liegenden Immissionsorte darf in der Gleichung (6 und 7 der DIN 45 691) das Emissionskontingent L_{EK} der einzelnen Teilflächen durch $L_{EK} + L_{EK,zus}$ ersetzt werden:

Tabelle 8 – (Zusatzkontingente)

Sektor	Anfang	Ende	$L_{EK,zus.}$ in dB(A)	
			Tag	Nacht
A	287	40	6	0
B	40	222	10	3
C	222	227	14	7
D	227	230	7	3
E	230	235	0	5
F	235	257	8	2
G	257	266	13	6

Als Referenz für die o. a. Richtungssektoren wurde folgender Koordinatenpunkt berücksichtigt (s. Plan im Anhang 4.4):

Tabelle 9 – Referenzpunkt, UTM-Format

X	Y
32416290	5596360

Sollte eine Überschreitung der zulässigen Kontingente aufgrund einer Detailuntersuchung für einen geplanten Betrieb ermittelt werden, sind durch den Betrieb Vorkehrungen dahingehend zu treffen, dass die jeweiligen Kontingente eingehalten werden. Die angesprochenen Vorkehrungen können sich beispielsweise wie folgt darstellen:

- Auswahl der Gebäudeteile anhand der schalltechnischen Erfordernisse.
- Nutzung der Abschirmeffekte an Gebäuden durch geschickte Hallen-anordnung (zwischen der nächstgelegenen Wohnbebauung und geplanten Betriebsflächen, Fahrstraßen etc. oder aber Verladebereichen bzw. sonstige ins Freie abstrahlende Geräuschquellen).
- Einhaltung der Regeln der Technik in Bezug auf die erforderlichen Aggregate, Baumaschinen und Geräte (z. B. Lüftungs- und Heizungsanlagen etc.).

Des Weiteren sollte bei der Offenlage des Bebauungsplanes ein Auszug aus der DIN 45 691 „Geräuschkontingentierung“ in aktueller Fassung beigelegt werden, um Verfahrensfehler zu vermeiden.

3.3 Einzelfallprüfungen für bestehende Gewerbebetriebe im Plangebiet

Die Beurteilung der Gewerbegeräuschimmissionen erfolgte gemäß den Kriterien der TA-Lärm. Die so ermittelten Beurteilungspegel werden anschließend den jeweils zulässigen Immissionskontingenten gegenübergestellt.

3.3.1 Einzelnachweise der Firma Kaiser Werkzeugbau GmbH

Zur Ermittlung der bestehenden Geräuschemissionen durch die Firma Kaiser Werkzeuge GmbH wurde anhand der Betriebsbeschreibung aus Abschnitt 2.2.1 eine Ausbreitungsberechnung durchgeführt. Die Immissionskontingente wurden anhand der festgesetzten Emissionskontingente und der zugehörigen Betriebsflächen gemäß DIN 45 691 ermittelt.

Eine Übersicht über die betriebliche Aufteilung vermittelt der Lageplan im Anhang 1 zu diesem Gutachten.

Hierzu wurde von folgendem Betriebsablauf ausgegangen:

tags

- Durchgehende Nutzung der Produktionshalle von 06.00 bis 18.00 Uhr.
- 50 Minuten Einwirkzeit des Staplers auf dem nördlichen Betriebsgelände in der Zeit zwischen 07:00 und 18:00 Uhr.
- 2 Stunden Verladetätigkeiten in der Zeit von 07:00 bis 18:00 Uhr.
- 1,5 -facher Wechsel der insgesamt 30 Parkplätze durch Mitarbeiter und Kunden zur Tageszeit.
- An- und Abfahrt von 3 LKW in der Zeit von 07:00 bis 18:00 Uhr.
- An- und Abfahrt von 5 Transportern in der Zeit von 07:00 bis 18:00 Uhr

nachts ("lauteste Stunde"; 05.00 bis 06.00 Uhr)

- 0,5 -facher Wechsel der insgesamt 30 Parkplätze durch Mitarbeiter (15 Fahrzeugbewegungen).

Tabelle 10 - Beurteilungspegel Kaiser GmbH und Vergleich mit den zulässigen Immissionskontingenten

IO	Firma Kaiser Werkzeuge GmbH									
	zulässiges Immissionskontingent L _{EK} in dB(A)		zulässiges Zusatzkontingent L _{EK,zus} in dB(A)		zulässiges Gesamtkontingent L _{EK,ges} in dB(A)		Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Differenz in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
1	44,0	36,5	10	3	54,0	39,5	35,2	36,5	-18,8	-3,0
2	39,1	31,6	0	5	39,1	36,6	33,1	24,5	-6,0	-12,1
3	35,2	27,7	14	7	49,2	34,7	31,7	22,6	-17,5	-12,1
4	35,4	27,9	7	3	42,4	30,9	40,2	24,0	-2,2	-6,9
5	36,5	29,0	8	2	44,5	31,0	42,3	23,3	-2,2	-7,7
6	39,1	31,6	13	6	52,1	37,6	44,4	25,9	-7,7	-11,7
7	38,7	31,2	6	0	44,7	31,2	40,4	18,7	-4,3	-12,5
8	49,4	41,9	6	0	55,4	41,9	52,7	23,4	-2,7	-18,5
9	46,0	38,5	6	0	52,0	38,5	49,2	23,4	-2,8	-15,1

Die detaillierten Berechnungsergebnisse für Geräuschimmissionen der Firma Kaiser GmbH können dem Anhang dem Anhang 5 (Beurteilungspegel) entnommen werden.

Wie obiger Tabelle zu entnehmen ist, werden die jeweils geltenden Immissionskontingente unter Berücksichtigung der Zusatzkontingente durch die Firma Kaiser GmbH sowohl zur Tages- als auch zur Nachtzeit unterschritten und ein Spielraum für weitere Planungen gegeben ist.

4. Qualität der Prognose

Eine Qualität der Prognose wird im Wesentlichen durch folgende Faktoren bestimmt:

- Qualität der Schalleistungspegel der Geräuschquellen
- Genauigkeit der Ausbreitungsberechnung des Prognosemodells
- Aussagekraft der angesetzten Betriebsdaten zur Bildung des Beurteilungspegels

Im Zusammenhang mit den Emissionsdaten wurden Schalleistungspegel aus Studien sowie eigenen Messungen angesetzt. Diese Emissionsdaten liegen erfahrungsgemäß auf der sicheren Seite, sodass Abweichungen nach oben nicht zu erwarten sind. Bezüglich der vom Betreiber angegebenen Einwirkzeiten wurde eine Betriebssituation dargestellt, die den oberen Erwartungsbereich kennzeichnet.

Hinsichtlich der Genauigkeit des Prognosemodells gibt die DIN ISO 9613-2 im Abschnitt 9 Hinweise. So kann der Tabelle 5 aus dem Abschnitt eine Genauigkeit je nach Abstand von ± 1 bis ± 3 dB(A) entnommen werden, die sehr pauschalisiert ist.

Des Weiteren stellt die DIN ISO 9613-2 einen meteorologischen Korrekturwert C_{met} zur Berechnung der Geräuschimmissionen bereit. Dieser Korrekturwert wurde als konservativer Ansatz nicht in der Berechnung berücksichtigt. Daher kann die Genauigkeit der Prognose mit $\pm 1,5$ dB(A) abgeschätzt werden.

5. Zusammenfassung

Die Ortsgemeinde Helferskirchen beabsichtigt, den Bebauungsplan „Im Kurzenseifen II“ aufzustellen. Im Rahmen einer schalltechnischen Immissionsprognose sollen dabei die Emissionskontingente L_{EK} für die Tages- und Nachtzeit ermittelt werden. Das Plangebiet soll gemäß dem Bebauungsplanentwurf in ein Gewerbegebiet (GE) und eingeschränkter Gewerbegebiet (eGE) unterteilt werden.

In diesem Zusammenhang wurde in der folgenden schalltechnischen Untersuchung eine Geräuschkontingentierung durchgeführt. Es wurden Planwerte bzw. Emissionskontingente LEK unter Beachtung der Vorbelastung für die insgesamt 4 Teilflächen festgelegt, die in Abschnitt 3.2 detailliert aufgeführt sind.

Anhand der Kontingentierung und Festschreibung der Emissionskontingente LEK für die Tages- und Nachtzeit werden an der vorhandenen Wohnbebauung im Umfeld des Plangebietes die maßgebenden Tages- sowie Nachtimmissionsrichtwerte auch bei Beachtung der Gesamtbelastung eingehalten.

Da zum Zeitpunkt der Kontingentierung im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Im Kurzenseifen II“ die Firma Kaiser Werkzeugbau GmbH vorhanden ist, wurde Einzelfallprüfung für das Unternehmen durchgeführt.

Die Einzelfallprüfung zeigte, dass die Firma Kaiser GmbH die Immissionskontingente bzw. die bauleitplanerischen Anforderungen gemäß DIN 45 691 einhält.



SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO **pies**
Boppard-Buchholz, 18.04.2016
Benannte Messstelle nach §§26/28 BImSchG
Birkenstrasse 64 56154 Boppard-Buchholz
Tel. 03742-2299-1 info@schallschutz-pies.de

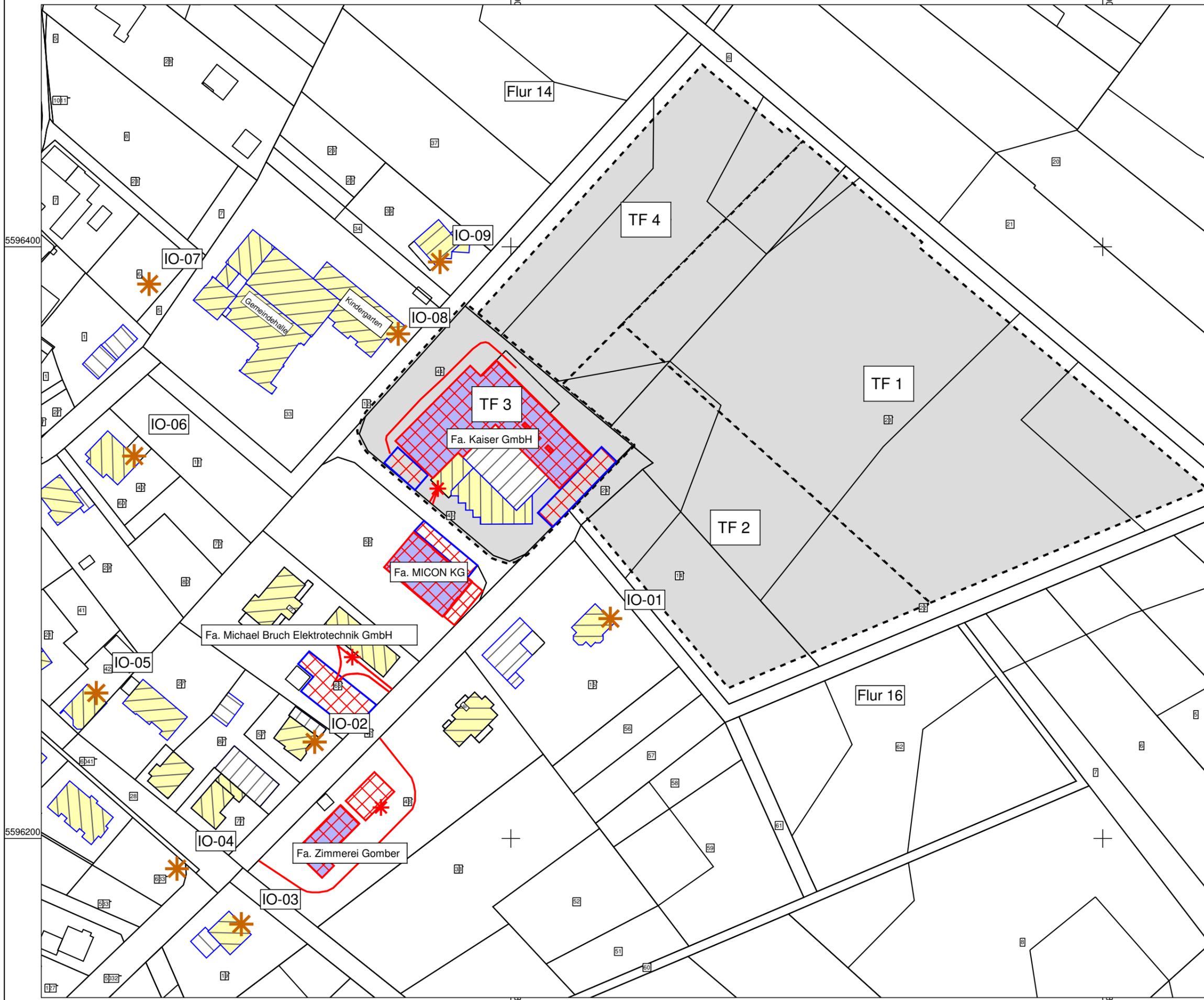
Vereidigter Sachverständiger
Dr.-Ing. K. Pies



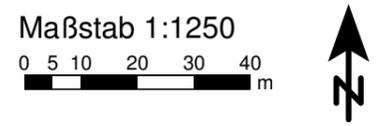
Sachverständiger
A. Stumpf



Ingenieurbüro Pies GbR
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Fon: 06742 / 2299
Fax: 06742 / 3742
e-mail : stumpf@schallschutz-pies.de



- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Immissionsort
 - Parkplatz
 - Schallquelle
 - Linienschallquelle
 - Flächenschallquelle
 - Industriehalle

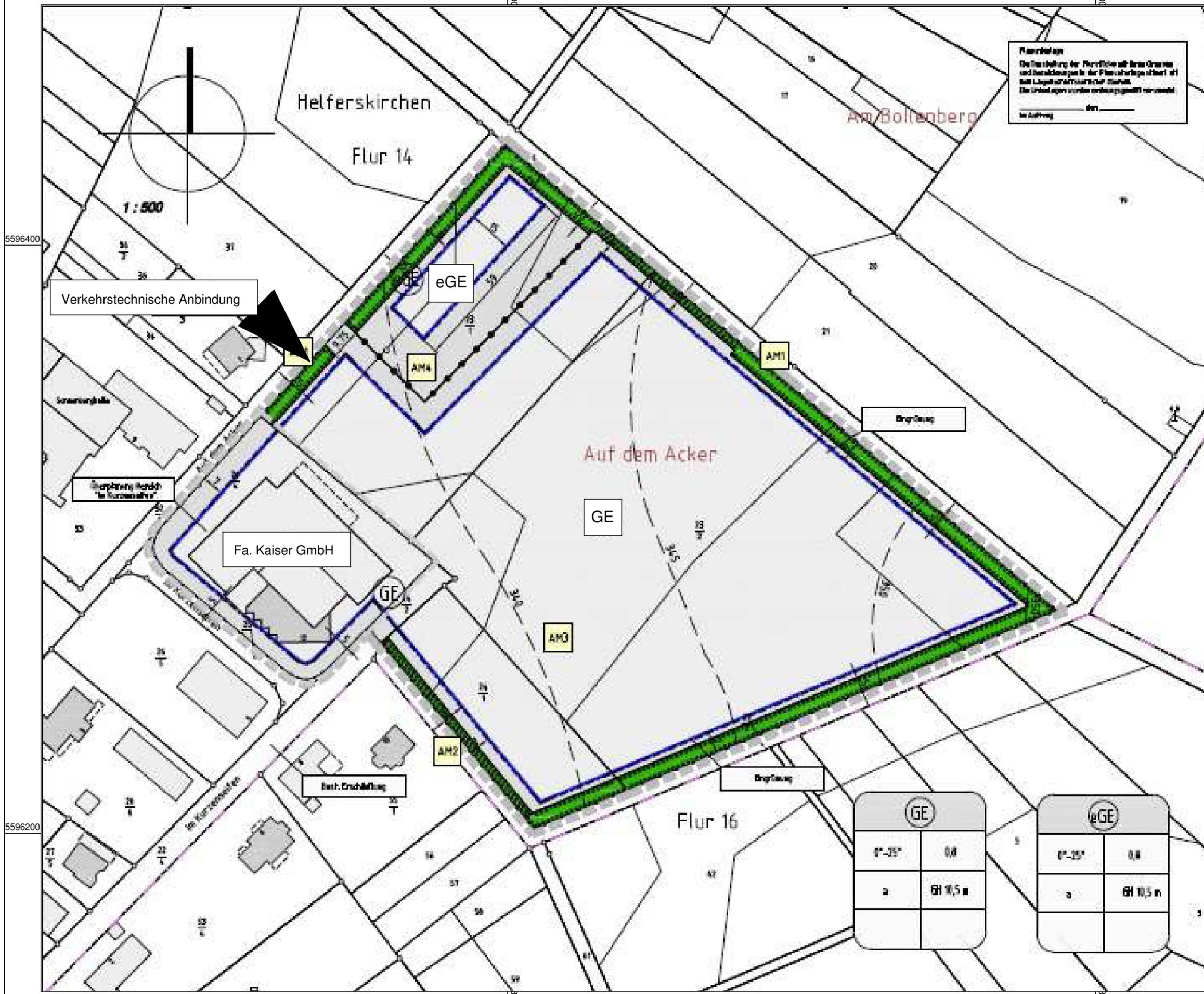


Projekt:
16502; Helferskirchen,
B-Plan "Im Kurzenseifen"

Bearbeiter:	Datum:
Stumpf	18.04.2016

Bezeichnung:
Übersichtsplan

Planzeichen
Die Darstellung der Planfläche auf dem Grundriss und den Ansichten in der Planzeichnung erfolgt auf Maßstab 1:500. Die Maßstäbe sind im Planzeichen angegeben.



GE	
0°-25°	0,4
a	GH 10,5 m

eGE	
0°-25°	0,8
a	GH 10,5 m

Projekt:
16502; Helferskirchen,
B-Plan "Im Kurzenseifen II"

Bearbeiter: Stumpf	Datum: 18.04.2016
-----------------------	----------------------

Bezeichnung:
Entwurf
B-Plangebiet
"Im Kurzenseifen II"

Gewerbegebiet "Im Kurzenseifen II" Vorbelastung

Immissionsort	Nutzung	HR	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB(A)	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,diff dB(A)
IO-01 Wohnhaus, Im Kurzen Seifen 10	GE	NO	65	41	-23,8	50	41	-9,3
IO-02 Wohnhaus, Im Kurzen Seifen 3	MI	SO	60	60	-0,3	45	38	-6,8
IO-03 Wohnhaus, Ringstraße 12 A	MI	NO	60	49	-10,9	45	40	-5,0
IO-04 mögliche Bebauungsfläche	WA		55	51	-3,9	40	33	-6,9
IO-05 Wohnhaus, Ringstraße 8 A	WA	NO	55	50	-4,9	40	34	-6,1
IO-06 Wohnhaus, Schulstraße 4	MI	NO	60	42	-17,9	45	37	-7,6
IO-07 mögliche Bebauungsfläche	WA		55	39	-15,5	40	33	-7,1
IO-08 Gemeindehalle/Kindergarten	MI	SO	60	36	-23,7	45	27	-17,8
IO-09 Wohnhaus, Auf dem Acker 1	MI	SO	60	32	-28,2	45	26	-18,9



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 3.1

Gewerbegebiet "Im Kurzenseifen II" Vorbelastung

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
HR		Himmelsrichtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN



Gewerbegebiet "Im Kurzenseifen II"

Geräuschkontingentierung

Kontingentierung für: Beurteilungspegel Tag

Immissionsort	IO-01	IO-02	IO-03	IO-04	IO-05	IO-06	IO-07	8 Kinderga	IO-09
Gesamtimmissionswert L(GI)	65,0	60,0	60,0	55,0	55,0	60,0	55,0	60,0	60,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	41,3	59,8	49,2	51,2	50,2	42,0	39,4	37,7	31,8
Planwert L(PI)	65,0	47,3	59,6	52,7	53,3	59,9	54,9	60,0	60,0

			Teilpegel								
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	IO-01	IO-02	IO-03	IO-04	IO-05	IO-06	IO-07	8 Kinderga	IO-09
TF 1	14143,0	60	48,7	43,3	41,4	41,2	41,4	42,5	42,7	46,7	47,4
TF 2	6830,4	59	52,8	42,5	39,8	39,6	39,6	40,5	40,1	45,1	45,0
TF 3	4412,0	55	44,0	39,1	35,2	35,4	36,5	39,1	38,7	49,4	46,0
TF 4	4534,4	59	42,4	38,6	36,0	36,2	37,1	39,4	40,4	47,2	49,5
Immissionskontingent L(IK)			54,9	47,4	44,9	44,8	45,1	46,6	46,7	53,4	53,4
Unterschreitung			10,1	0,0	14,7	7,9	8,2	13,3	8,1	6,6	6,6



Gewerbegebiet "Im Kurzenseifen II"

Geräuschkontingentierung

Kontingentierung für: Beurteilungspegel Nacht

Immissionsort	IO-01	IO-02	IO-03	IO-04	IO-05	IO-06	IO-07	8 Kinderga	IO-09
Gesamtimmissionswert L(GI)	50,0	45,0	45,0	40,0	40,0	45,0	40,0	45,0	45,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	40,8	37,9	39,8	32,7	33,7	37,0	32,5	27,0	25,8
Planwert L(PI)	49,4	44,0	43,5	39,1	38,8	44,2	39,1	44,9	44,9

			Teilpegel								
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	IO-01	IO-02	IO-03	IO-04	IO-05	IO-06	IO-07	8 Kinderga	IO-09
TF 1	14143,0	51	39,7	34,3	32,4	32,2	32,4	33,5	33,7	37,7	38,4
TF 2	6830,4	50	43,8	33,5	30,8	30,6	30,6	31,5	31,1	36,1	36,0
TF 3	4412,0	48	36,5	31,6	27,7	27,9	29,0	31,6	31,2	41,9	38,5
TF 4	4534,4	50	33,4	29,6	27,0	27,2	28,1	30,4	31,4	38,2	40,5
Immissionskontingent L(IK)			46,0	38,6	36,1	36,0	36,3	37,9	38,0	45,0	44,7
Unterschreitung			3,4	5,4	7,4	3,1	2,5	6,3	1,1	-0,1	0,3



Gewerbegebiet "Im Kurzenseifen II"

Geräuschkontingentierung

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L{EK} nach DIN45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente

Teilfläche	L(EK),T	L(EK),N
TF 1	60	51
TF 2	59	50
TF 3	55	48
TF 4	59	50

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt5.



Gewerbegebiet "Im Kurzenseifen II" Geräuschkontingentierung

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:

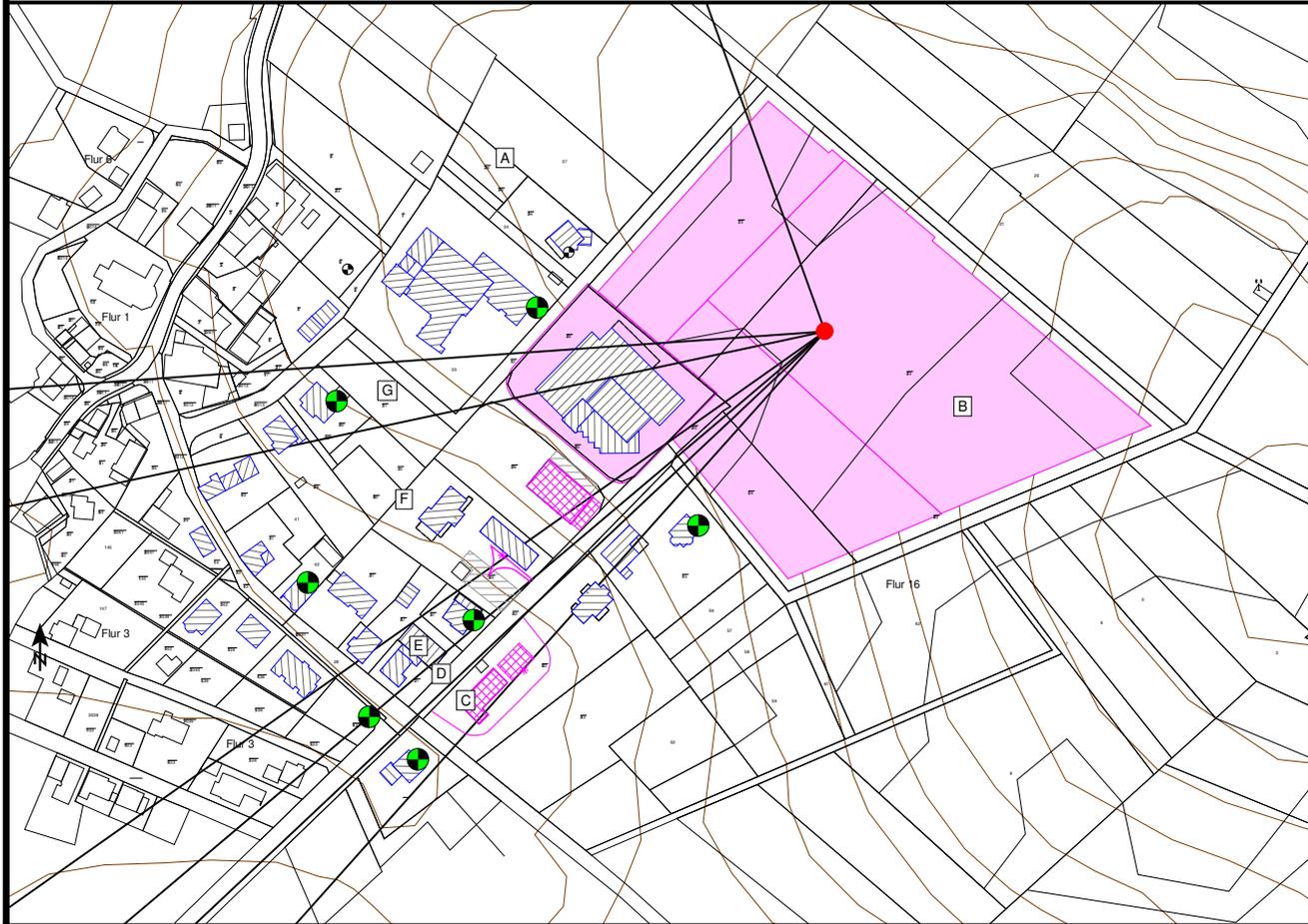
Für in den im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis # liegende Immissionsorte darf in den Gleichungen (6) und (7) der DIN45691 das Emissionskontingent $L\{EK\}$ der einzelnen Teilflächen durch $L\{EK\}+L\{EK,zus\}$ ersetzt werden

Referenzpunkt

X	Y
32416290,00	5596360,00

Sektoren mit Zusatzkontingenten

Sektor	Anfang	Ende	EK,zus,T	EK,zus,N
A	266,0	340,0	6	0
B	340,0	222,0	10	3
C	222,0	227,0	14	7
D	227,0	230,0	7	3
E	230,0	235,0	0	5
F	235,0	258,0	8	2
G	258,0	266,0	13	6



Gewerbegebiet "Im Kurzenseifen II" Ausbreitungsberechnung Fa. Kaiser

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	Ko dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Z(LrT) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)
Immissionsort	IO-01	RW,T 65	dB(A)	LrT 35,2	dB(A)	RW,N 50	dB(A)	LrN 36,5	dB(A)							
Dach Produktion Kaiser	Fläche	68,0	37,0	1272	0	3,0	0	74,73	-48,5	-2,3	-4,6	-0,1	1	0,00	16,2	15,0
Fassade (Nordseite)	Fläche	69,0	46,0	199	0	6,0	0	71,94	-48,1	-3,6	-14,3	-0,1	0	0,00	8,8	7,6
Fassade Ostseite	Fläche	58,3	46,0	17	0	6,0	0	93,94	-50,4	-3,8	-15,7	-0,2	0	0,00	-5,8	-7,1
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	62,50	-46,9	-2,9	-14,9	-0,1	0	0,00	9,1	7,9
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	71,8	71,0	1	0	6,0	0	58,93	-46,4	-3,7	-13,5	-0,1	0	0,00	14,1	12,8
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	89,87	-50,1	-3,5	-17,2	-0,2	0	0,00	3,0	1,8
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	85,29	-49,6	-3,4	-17,2	-0,2	0	0,00	3,6	2,4
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	70,14	-47,9	-3,1	-16,4	-0,1	0	0,00	6,4	5,2
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	85,25	-49,6	-4,0	-18,1	-0,2	0	0,00	-17,9	-19,1
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	89,84	-50,1	-4,0	-18,2	-0,2	0	0,00	-18,5	-19,7
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	47,6	42,0	4	0	6,0	0	93,40	-50,4	-4,0	-20,5	-0,2	0	0,00	-21,4	-22,7
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	45,8	42,0	2	0	6,0	0	57,56	-46,2	-3,7	-11,8	-0,1	0	0,00	-9,9	-11,2
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	62,46	-46,9	-3,7	-15,6	-0,1	0	0,00	-12,2	-13,5
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	70,10	-47,9	-3,8	-17,2	-0,1	0	0,00	-15,0	-16,2
Fenster Ostseite geöffnet	Fläche	71,8	71,0	1	0	6,0	0	93,43	-50,4	-3,6	-19,4	-0,2	0	0,00	4,2	3,0
LKW Fahrspur Kaiser	Linie	79,7	72,5	5	0	3,0	0	72,09	-48,1	-3,5	-8,7	-0,1	0	0,00	22,3	18,0
Oberlicht Nordseite	Fläche	51,6	34,0	58	0	6,0	0	72,04	-48,1	-2,7	-12,5	-0,1	0	0,00	-6,0	-7,2
Oberlicht Ostseite	Fläche	43,2	34,0	8	0	6,0	0	94,23	-50,5	-3,3	-15,4	-0,2	0	0,00	-20,1	-21,3
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	74,77	-48,5	-2,5	-4,0	-0,1	0	0,00	23,6	22,4
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	66,43	-47,4	-2,2	-4,1	-0,1	0	0,00	24,9	23,7
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	60,97	-46,7	-1,9	-4,1	-0,1	0	0,00	25,9	24,6
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	71,07	-48,0	-2,4	-3,7	-0,1	0	0,00	24,5	23,2
Tor Nordseite geöffnet	Fläche	83,6	71,0	18	0	6,0	0	79,32	-49,0	-3,9	-17,8	-0,2	0	0,00	18,7	17,5
Tor Ostseite geöffnet	Fläche	83,6	71,0	18	0	6,0	0	94,56	-50,5	-4,0	-19,8	-0,2	0	0,00	15,1	13,8
Transporter/ PKW Fahrspur	Linie	66,6	60,0	5	0	3,0	0	72,86	-48,2	-3,5	-8,6	-0,1	0	0,00	9,3	7,3
Verladung Kaiser Rohteile	Punkt	100,0	100,0		0	3,0	0	73,00	-48,3	-3,7	-20,8	-0,1	0	0,00	30,1	21,1



Gewerbegebiet "Im Kurzenseifen II" Ausbreitungsberechnung Fa. Kaiser

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	Ko dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Z(LrT) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)
Verladung Stapler Fertigteile	Linie	100,0	81,8	66	0	3,0	0	98,21	-50,8	-4,0	-17,6	-0,2	1	0,00	31,1	18,3
Kaiser Parkfläche I	Parkpla	77,0	57,2	95	0	3,0	0	85,44	-49,6	-4,1	-15,9	-0,2	0	0,00	10,6	4,0
Kaiser Parkfläche II	Parkpla	82,6	59,3	215	0	3,0	0	45,74	-44,2	-3,9	-0,1	-0,3	2	0,00	39,5	32,9
Immissionsort	IO-02	RW,T 60	dB(A)	LrT 33,1	dB(A)	RW,N 45	dB(A)	LrN 24,5	dB(A)							
Dach Produktion Kaiser	Fläche	68,0	37,0	1272	0	3,0	0	122,49	-52,8	-2,8	-7,2	-0,2	0	0,00	8,5	7,2
Fassade (Nordseite)	Fläche	69,0	46,0	199	0	6,0	0	137,69	-53,8	-3,8	-18,0	-0,3	0	0,00	-0,8	-2,1
Fassade Ostseite	Fläche	58,3	46,0	17	0	6,0	0	138,72	-53,8	-3,7	-16,6	-0,3	0	0,00	-10,0	-11,3
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	135,41	-53,6	-3,5	-18,8	-0,3	0	0,00	-2,2	-3,4
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	71,8	71,0	1	0	6,0	0	135,06	-53,6	-3,9	-19,8	-0,3	0	0,00	0,3	-1,0
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	141,15	-54,0	-3,6	-19,0	-0,3	0	0,00	-2,9	-4,1
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	139,78	-53,9	-3,6	-19,0	-0,3	0	0,00	-2,8	-4,0
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	136,38	-53,7	-3,5	-19,0	-0,3	0	0,00	-2,5	-3,7
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	139,69	-53,9	-3,9	-20,6	-0,3	0	0,00	-24,6	-25,9
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	141,07	-54,0	-3,9	-20,6	-0,3	0	0,00	-24,7	-26,0
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	47,6	42,0	4	0	6,0	0	137,28	-53,7	-3,8	-20,9	-0,3	0	0,00	-25,1	-26,4
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	45,8	42,0	2	0	6,0	0	134,99	-53,6	-3,9	-19,1	-0,3	0	0,00	-25,0	-26,3
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	135,32	-53,6	-3,9	-20,2	-0,3	0	0,00	-23,9	-25,2
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	136,29	-53,7	-3,9	-20,5	-0,3	0	0,00	-24,3	-25,5
Fenster Ostseitesseite geöffnet	Fläche	71,8	71,0	1	0	6,0	0	137,35	-53,7	-3,6	-19,8	-0,3	0	0,00	0,4	-0,9
LKW Fahrspur Kaiser	Linie	79,7	72,5	5	0	3,0	0	92,23	-50,3	-3,0	-12,4	-0,2	5	0,00	22,3	18,1
Oberlicht Nordseite	Fläche	51,6	34,0	58	0	6,0	0	137,67	-53,8	-3,4	-15,2	-0,3	0	0,00	-15,0	-16,2
Oberlicht Ostseite	Fläche	43,2	34,0	8	0	6,0	0	139,53	-53,9	-3,4	-15,7	-0,3	0	0,00	-24,0	-25,2
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	129,51	-53,2	-3,1	-7,2	-0,2	4	0,00	19,0	17,7
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	127,86	-53,1	-3,1	-7,3	-0,2	0	0,00	15,1	13,8
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	127,10	-53,1	-3,1	-7,3	-0,2	0	0,00	15,1	13,9
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	128,72	-53,2	-3,1	-7,3	-0,2	0	0,00	15,0	13,7
Tor Nodseite geöffnet	Fläche	83,6	71,0	18	0	6,0	0	138,16	-53,8	-3,9	-20,5	-0,3	0	0,00	11,2	9,9



Gewerbegebiet "Im Kurzenseifen II" Ausbreitungsberechnung Fa. Kaiser

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	Ko dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Z(LrT) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)
Tor Ostseite geöffnet	Fläche	83,6	71,0	18	0	6,0	0	140,57	-53,9	-3,9	-20,4	-0,3	0	0,00	11,1	9,8
Transporter/ PKW Fahrspur	Linie	66,6	60,0	5	0	3,0	0	92,40	-50,3	-2,9	-12,1	-0,2	5	0,00	9,5	7,5
Verladung Kaiser Rohteile	Punkt	100,0	100,0		0	3,0	0	95,24	-50,6	-3,2	-12,9	-0,2	5	0,00	40,9	31,8
Verladung Stapler Fertigteile	Linie	100,0	81,8	66	0	3,0	0	125,67	-53,0	-3,6	-12,0	-0,2	1	0,00	35,3	22,5
Kaiser Parkfläche I	Parkpla	77,0	57,2	95	0	3,0	0	97,52	-50,8	-3,4	-7,8	-0,1	3	0,00	21,2	14,6
Kaiser Parkfläche II	Parkpla	82,6	59,3	215	0	3,0	0	122,80	-52,8	-3,9	-3,5	-0,3	1	0,00	26,3	19,7
Immissionsort	IO-03	RW,T 60	dB(A)	LrT 31,7	dB(A)	RW,N 45	dB(A)	LrN 22,6	dB(A)							
Dach Produktion Kaiser	Fläche	68,0	37,0	1272	0	3,0	0	188,66	-56,5	-3,5	-1,7	-0,4	0	0,00	9,5	8,3
Fassade (Nordseite)	Fläche	69,0	46,0	199	0	6,0	0	202,72	-57,1	-4,0	-15,9	-0,4	0	0,00	-2,4	-3,7
Fassade Ostseite	Fläche	58,3	46,0	17	0	6,0	0	205,04	-57,2	-4,0	-14,6	-0,4	0	0,00	-11,8	-13,1
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	199,44	-57,0	-3,8	-17,0	-0,4	0	0,00	-4,2	-5,4
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	71,8	71,0	1	0	6,0	0	198,63	-57,0	-4,0	-17,6	-0,4	0	0,00	-1,2	-2,4
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	207,27	-57,3	-3,9	-17,9	-0,4	0	0,00	-5,5	-6,8
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	205,71	-57,3	-3,9	-17,9	-0,4	0	0,00	-5,5	-6,7
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	201,26	-57,1	-3,8	-17,7	-0,4	0	0,00	-5,0	-6,3
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	205,63	-57,3	-4,1	-19,8	-0,4	0	0,00	-27,5	-28,7
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	207,19	-57,3	-4,1	-19,8	-0,4	0	0,00	-27,5	-28,8
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	47,6	42,0	4	0	6,0	0	203,59	-57,2	-4,0	-20,2	-0,4	0	0,00	-28,2	-29,4
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	45,8	42,0	2	0	6,0	0	198,37	-56,9	-4,0	-16,3	-0,4	0	0,00	-25,8	-27,1
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	199,36	-57,0	-4,0	-18,6	-0,4	0	0,00	-26,0	-27,2
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	201,18	-57,1	-4,0	-19,5	-0,4	0	0,00	-26,9	-28,2
Fenster Ostseitesseite geöffnet	Fläche	71,8	71,0	1	0	6,0	0	203,65	-57,2	-3,9	-18,8	-0,4	0	0,00	-2,4	-3,7
LKW Fahrspur Kaiser	Linie	79,7	72,5	5	0	3,0	0	158,52	-55,0	-3,6	-8,9	-0,3	6	0,00	20,5	16,3
Oberlicht Nordseite	Fläche	51,6	34,0	58	0	6,0	0	202,54	-57,1	-3,7	-13,7	-0,4	0	0,00	-17,3	-18,5
Oberlicht Ostseite	Fläche	43,2	34,0	8	0	6,0	0	205,83	-57,3	-3,7	-14,4	-0,4	0	0,00	-26,5	-27,8
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	195,13	-56,8	-3,6	-2,0	-0,4	4	0,00	20,0	18,8
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	192,83	-56,7	-3,5	-2,1	-0,4	0	0,00	16,1	14,8



Gewerbegebiet "Im Kurzenseifen II" Ausbreitungsberechnung Fa. Kaiser

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	Ko dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Z(LrT) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	191,56	-56,6	-3,5	-2,1	-0,4	0	0,00	16,1	14,9
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	194,08	-56,8	-3,6	-2,1	-0,4	2	0,00	18,5	17,3
Tor Nordseite geöffnet	Fläche	83,6	71,0	18	0	6,0	0	203,78	-57,2	-4,0	-19,6	-0,4	0	0,00	8,4	7,1
Tor Ostseite geöffnet	Fläche	83,6	71,0	18	0	6,0	0	206,86	-57,3	-4,0	-19,6	-0,4	0	0,00	8,2	7,0
Transporter/ PKW Fahrspur	Linie	66,6	60,0	5	0	3,0	0	158,70	-55,0	-3,6	-8,5	-0,3	6	0,00	8,0	5,9
Verladung Kaiser Rohteile	Punkt	100,0	100,0		0	3,0	0	161,51	-55,2	-3,8	-9,6	-0,3	4	0,00	38,6	29,6
Verladung Stapler Fertigteile	Linie	100,0	81,8	66	0	3,0	0	193,07	-56,7	-3,9	-6,6	-0,3	1	0,00	36,6	23,7
Kaiser Parkfläche I	Parkpla	77,0	57,2	95	0	3,0	0	163,83	-55,3	-3,9	-3,8	-0,3	4	0,00	20,3	13,7
Kaiser Parkfläche II	Parkpla	82,6	59,3	215	0	3,0	0	185,55	-56,4	-4,1	-0,2	-1,0	0	0,00	24,1	17,5
Immissionsort	IO-04	RW,T 55	dB(A)	LrT 40,2	dB(A)	RW,N 40	dB(A)	LrN 24,0	dB(A)							
Dach Produktion Kaiser	Fläche	68,0	37,0	1272	0	3,0	0	183,19	-56,3	-2,9	-1,9	-0,4	0	0,96	9,8	9,6
Fassade (Nordseite)	Fläche	69,0	46,0	199	0	6,0	0	199,63	-57,0	-3,5	-16,4	-0,4	0	0,96	-2,3	-2,5
Fassade Ostseite	Fläche	58,3	46,0	17	0	6,0	0	198,54	-56,9	-3,4	-13,5	-0,4	0	0,96	-10,0	-10,2
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	198,21	-56,9	-3,3	-18,3	-0,4	0	0,96	-4,9	-5,2
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	71,8	71,0	1	0	6,0	0	198,08	-56,9	-3,5	-20,0	-0,4	0	0,96	-3,1	-3,3
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	201,73	-57,1	-3,4	-18,4	-0,4	0	0,96	-5,2	-5,5
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	200,84	-57,0	-3,3	-18,4	-0,4	0	0,96	-5,2	-5,5
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	198,74	-57,0	-3,3	-18,5	-0,4	0	0,96	-5,2	-5,4
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	200,82	-57,0	-3,6	-20,5	-0,4	0	0,96	-27,4	-27,7
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	201,71	-57,1	-3,6	-20,4	-0,4	0	0,96	-27,4	-27,7
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	47,6	42,0	4	0	6,0	0	197,06	-56,9	-3,5	-20,3	-0,4	0	0,96	-27,5	-27,8
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	45,8	42,0	2	0	6,0	0	198,06	-56,9	-3,5	-19,3	-0,4	0	0,96	-28,4	-28,7
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	198,19	-56,9	-3,5	-20,3	-0,4	0	0,96	-27,1	-27,4
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	198,72	-57,0	-3,5	-20,5	-0,4	0	0,96	-27,4	-27,7
Fenster Ostseitesseite geöffnet	Fläche	71,8	71,0	1	0	6,0	0	197,08	-56,9	-3,3	-18,9	-0,4	0	0,96	-1,7	-2,0
LKW Fahrspur Kaiser	Linie	79,7	72,5	5	0	3,0	0	152,90	-54,7	-2,9	-2,2	-0,3	3	3,00	25,4	24,1
Oberlicht Nordseite	Fläche	51,6	34,0	58	0	6,0	0	199,48	-57,0	-3,2	-14,1	-0,4	0	0,96	-17,1	-17,4



Gewerbegebiet "Im Kurzenseifen II" Ausbreitungsberechnung Fa. Kaiser

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	Ko dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Z(LrT) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)
Oberlicht Ostseite	Fläche	43,2	34,0	8	0	6,0	0	199,29	-57,0	-3,2	-14,3	-0,4	0	0,96	-25,6	-25,9
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	191,03	-56,6	-3,0	-1,7	-0,4	0	0,96	17,0	16,7
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	190,07	-56,6	-3,0	-1,7	-0,4	0	0,96	17,1	16,8
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	189,65	-56,6	-3,0	-1,7	-0,4	0	0,96	17,1	16,8
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	190,55	-56,6	-3,0	-1,7	-0,4	0	0,96	17,0	16,8
Tor Nordseite geöffnet	Fläche	83,6	71,0	18	0	6,0	0	199,85	-57,0	-3,5	-20,4	-0,4	0	0,96	8,2	8,0
Tor Ostseite geöffnet	Fläche	83,6	71,0	18	0	6,0	0	200,47	-57,0	-3,5	-19,6	-0,4	0	0,96	9,1	8,8
Transporter/ PKW Fahrspur	Linie	66,6	60,0	5	0	3,0	0	152,94	-54,7	-2,9	-0,8	-0,3	3	0,00	13,5	11,5
Verladung Kaiser Rohteile	Punkt	100,0	100,0		0	3,0	0	155,82	-54,8	-3,1	-1,5	-0,3	3	2,42	46,3	39,7
Verladung Stapler Fertigteile	Linie	100,0	81,8	66	0	3,0	0	184,33	-56,3	-3,4	-3,6	-0,3	1	0,00	40,3	27,4
Kaiser Parkfläche I	Parkpla	77,0	57,2	95	0	3,0	0	155,93	-54,9	-3,2	-0,1	-0,8	3	1,54	24,5	19,4
Kaiser Parkfläche II	Parkpla	82,6	59,3	215	0	3,0	0	186,23	-56,4	-3,6	-1,3	-0,8	0	1,54	23,6	18,5
Immissionsort	IO-05	RW,T 55	dB(A)	LrT 42,3	dB(A)	RW,N 40	dB(A)	LrN 23,3	dB(A)							
Dach Produktion Kaiser	Fläche	68,0	37,0	1272	0	3,0	0	160,15	-55,1	-3,3	-2,1	-0,3	0	0,96	10,2	10,0
Fassade (Nordseite)	Fläche	69,0	46,0	199	0	6,0	0	180,01	-56,1	-4,0	-17,1	-0,3	0	0,96	-2,6	-2,9
Fassade Ostseite	Fläche	58,3	46,0	17	0	6,0	0	171,47	-55,7	-3,9	-11,5	-0,3	0	0,96	-7,1	-7,4
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	183,30	-56,3	-3,8	-18,1	-0,4	0	0,96	-4,6	-4,9
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	71,8	71,0	1	0	6,0	0	184,53	-56,3	-4,1	-20,3	-0,4	0	0,96	-3,3	-3,5
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	176,68	-55,9	-3,8	-18,0	-0,3	0	0,96	-4,1	-4,4
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	177,40	-56,0	-3,8	-18,2	-0,3	0	0,96	-4,4	-4,6
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	180,86	-56,1	-3,8	-18,2	-0,3	0	0,96	-4,5	-4,8
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	177,32	-56,0	-4,1	-19,9	-0,3	0	0,96	-26,3	-26,6
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	176,60	-55,9	-4,1	-19,6	-0,3	0	0,96	-25,9	-26,2
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	47,6	42,0	4	0	6,0	0	169,93	-55,6	-4,0	-17,0	-0,3	0	0,96	-23,4	-23,7
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	45,8	42,0	2	0	6,0	0	185,07	-56,3	-4,1	-20,2	-0,4	0	0,96	-29,2	-29,5
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	183,22	-56,3	-4,1	-20,0	-0,4	0	0,96	-26,7	-26,9
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	180,78	-56,1	-4,1	-20,1	-0,3	0	0,96	-26,6	-26,9



Gewerbegebiet "Im Kurzenseifen II" Ausbreitungsberechnung Fa. Kaiser

Name	Quellentyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	Ko dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Z(LrT) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)
Fenster Ostseite geöffnet	Fläche	71,8	71,0	1	0	6,0	0	169,99	-55,6	-3,8	-15,4	-0,3	0	0,96	2,6	2,4
LKW Fahrspur Kaiser	Linie	79,7	72,5	5	0	3,0	0	132,30	-53,4	-3,5	-1,1	-0,3	4	3,00	28,0	26,8
Oberlicht Nordseite	Fläche	51,6	34,0	58	0	6,0	0	179,92	-56,1	-3,7	-14,3	-0,3	0	0,96	-16,8	-17,1
Oberlicht Ostseite	Fläche	43,2	34,0	8	0	6,0	0	172,29	-55,7	-3,7	-8,4	-0,3	0	0,96	-18,9	-19,1
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	170,31	-55,6	-3,5	-2,1	-0,3	0	0,96	17,3	17,0
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	172,50	-55,7	-3,5	-2,5	-0,3	0	0,96	16,7	16,5
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	174,17	-55,8	-3,5	-2,4	-0,3	0	0,96	16,7	16,4
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	171,23	-55,7	-3,5	-2,5	-0,3	0	0,96	16,8	16,5
Tor Nordseite geöffnet	Fläche	83,6	71,0	18	0	6,0	0	178,47	-56,0	-4,0	-19,9	-0,3	0	0,96	9,2	8,9
Tor Ostseite geöffnet	Fläche	83,6	71,0	18	0	6,0	0	173,40	-55,8	-4,0	-13,9	-0,3	0	0,96	15,5	15,2
Transporter/ PKW Fahrspur	Linie	66,6	60,0	5	0	3,0	0	131,99	-53,4	-3,5	-1,0	-0,3	4	0,00	15,1	13,0
Verladung Kaiser Rohteile	Punkt	100,0	100,0		0	3,0	0	134,53	-53,6	-3,7	-0,9	-0,3	4	2,42	48,3	41,7
Verladung Stapler Fertigteile	Linie	100,0	81,8	66	0	3,0	0	151,11	-54,6	-3,8	-0,7	-0,3	0	0,00	43,9	31,0
Kaiser Parkfläche I	Parkpla	77,0	57,2	95	0	3,0	0	129,26	-53,2	-3,8	-0,4	-0,7	4	1,54	25,7	20,6
Kaiser Parkfläche II	Parkpla	82,6	59,3	215	0	3,0	0	176,18	-55,9	-4,1	-8,5	-0,2	0	1,54	17,2	12,1
Immissionsort	IO-06	RW,T 60	dB(A)	LrT 44,4	dB(A)	RW,N 45	dB(A)	LrN 25,9	dB(A)							
Dach Produktion Kaiser	Fläche	68,0	37,0	1272	0	3,0	0	118,34	-52,5	-2,8	-2,3	-0,2	0	0,00	13,2	12,0
Fassade (Nordseite)	Fläche	69,0	46,0	199	0	6,0	0	139,23	-53,9	-3,9	-16,4	-0,3	0	0,00	0,6	-0,6
Fassade Ostseite	Fläche	58,3	46,0	17	0	6,0	0	122,70	-52,8	-3,7	-7,3	-0,2	0	0,00	0,4	-0,8
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	148,84	-54,4	-3,7	-18,3	-0,3	0	0,00	-2,8	-4,0
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	71,8	71,0	1	0	6,0	0	151,76	-54,6	-4,0	-20,2	-0,3	0	0,00	-1,4	-2,6
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	129,77	-53,3	-3,6	-17,3	-0,2	0	0,00	-0,4	-1,6
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	132,54	-53,4	-3,6	-17,9	-0,3	0	0,00	-1,2	-2,4
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	142,88	-54,1	-3,7	-18,3	-0,3	0	0,00	-2,4	-3,6
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	132,50	-53,4	-3,9	-19,5	-0,3	0	0,00	-23,0	-24,3
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	129,73	-53,3	-3,9	-18,7	-0,2	0	0,00	-22,1	-23,3
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	47,6	42,0	4	0	6,0	0	121,40	-52,7	-3,8	-14,5	-0,2	0	0,00	-17,6	-18,8



Gewerbegebiet "Im Kurzenseifen II" Ausbreitungsberechnung Fa. Kaiser

Name	Quellentyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	Ko dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Z(LrT) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	45,8	42,0	2	0	6,0	0	152,95	-54,7	-4,0	-20,2	-0,3	0	0,00	-27,4	-28,6
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	148,81	-54,4	-4,0	-20,0	-0,3	0	0,00	-24,8	-26,0
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	142,84	-54,1	-4,0	-20,0	-0,3	0	0,00	-24,3	-25,6
Fenster Ostseiteseite geöffnet	Fläche	71,8	71,0	1	0	6,0	0	121,43	-52,7	-3,5	-13,2	-0,2	0	0,00	8,2	7,0
LKW Fahrspur Kaiser	Linie	79,7	72,5	5	0	3,0	0	102,58	-51,2	-3,3	0,0	-0,2	4	0,00	32,0	27,7
Oberlicht Nordseite	Fläche	51,6	34,0	58	0	6,0	0	139,44	-53,9	-3,5	-14,2	-0,3	0	0,00	-14,2	-15,5
Oberlicht Ostseite	Fläche	43,2	34,0	8	0	6,0	0	123,39	-52,8	-3,3	-5,0	-0,2	0	0,00	-12,1	-13,4
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	130,38	-53,3	-3,2	-2,2	-0,3	0	0,00	19,8	18,6
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	136,30	-53,7	-3,3	-2,3	-0,3	0	0,00	19,3	18,0
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	140,25	-53,9	-3,3	-2,2	-0,3	0	0,00	19,1	17,8
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	132,97	-53,5	-3,2	-2,3	-0,3	0	0,00	19,5	18,3
Tor Nordseite geöffnet	Fläche	83,6	71,0	18	0	6,0	0	136,30	-53,7	-3,9	-19,7	-0,3	0	0,00	12,0	10,8
Tor Ostseite geöffnet	Fläche	83,6	71,0	18	0	6,0	0	124,36	-52,9	-3,8	-8,3	-0,2	0	0,00	24,4	23,1
Transporter/ PKW Fahrspur	Linie	66,6	60,0	5	0	3,0	0	101,90	-51,2	-3,3	0,0	-0,2	4	0,00	18,6	16,6
Verladung Kaiser Rohteile	Punkt	100,0	100,0		0	3,0	0	103,17	-51,3	-3,5	0,0	-0,2	4	0,00	52,1	43,1
Verladung Stapler Fertigteile	Linie	100,0	81,8	66	0	3,0	0	104,27	-51,4	-3,5	-0,3	-0,2	3	0,00	50,4	37,6
Kaiser Parkfläche I	Parkpla	77,0	57,2	95	0	3,0	0	91,93	-50,3	-3,6	-0,2	-0,6	3	0,00	28,7	22,1
Kaiser Parkfläche II	Parkpla	82,6	59,3	215	0	3,0	0	149,83	-54,5	-4,1	-12,1	-0,2	1	0,00	15,5	8,9
Immissionsort	IO-07	RW,T 55	dB(A)	LrT 40,4	dB(A)	RW,N 40	dB(A)	LrN 18,7	dB(A)							
Dach Produktion Kaiser	Fläche	68,0	37,0	1272	0	3,0	0	122,83	-52,8	-3,0	-3,1	-0,2	0	0,96	12,0	11,7
Fassade (Nordseite)	Fläche	69,0	46,0	199	0	6,0	0	138,59	-53,8	-3,9	-16,9	-0,3	0	0,96	0,1	-0,1
Fassade Ostseite	Fläche	58,3	46,0	17	0	6,0	0	117,79	-52,4	-3,6	-6,2	-0,2	0	0,96	1,9	1,6
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	152,73	-54,7	-3,8	-18,4	-0,3	0	0,96	-3,1	-3,4
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	71,8	71,0	1	0	6,0	0	156,63	-54,9	-4,1	-20,4	-0,3	0	0,96	-1,9	-2,2
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	125,29	-53,0	-3,5	-18,6	-0,2	0	0,96	-1,3	-1,6
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	129,60	-53,2	-3,6	-18,6	-0,2	0	0,96	-1,6	-1,9
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	144,61	-54,2	-3,7	-18,4	-0,3	0	0,96	-2,6	-2,9



Gewerbegebiet "Im Kurzenseifen II" Ausbreitungsberechnung Fa. Kaiser

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	Ko dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Z(LrT) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	129,60	-53,2	-3,9	-20,4	-0,2	0	0,96	-23,7	-24,0
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	125,28	-52,9	-3,9	-20,6	-0,2	0	0,96	-23,7	-24,0
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	47,6	42,0	4	0	6,0	0	117,01	-52,4	-3,7	-18,8	-0,2	0	0,96	-21,5	-21,8
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	45,8	42,0	2	0	6,0	0	158,18	-55,0	-4,1	-20,4	-0,3	0	0,96	-27,9	-28,2
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	152,72	-54,7	-4,1	-20,2	-0,3	0	0,96	-25,2	-25,5
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	144,61	-54,2	-4,0	-20,3	-0,3	0	0,96	-24,7	-25,0
Fenster Ostseiteseite geöffnet	Fläche	71,8	71,0	1	0	6,0	0	117,02	-52,4	-3,4	-15,7	-0,2	0	0,96	6,1	5,8
LKW Fahrspur Kaiser	Linie	79,7	72,5	5	0	3,0	0	120,53	-52,6	-3,7	-1,2	-0,2	0	3,00	25,0	23,7
Oberlicht Nordseite	Fläche	51,6	34,0	58	0	6,0	0	139,00	-53,9	-3,5	-14,3	-0,3	0	0,96	-14,3	-14,6
Oberlicht Ostseite	Fläche	43,2	34,0	8	0	6,0	0	118,16	-52,4	-3,2	-1,8	-0,2	0	0,96	-8,4	-8,7
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	132,60	-53,4	-3,3	-3,6	-0,3	0	0,96	18,2	17,9
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	140,87	-54,0	-3,4	-3,4	-0,3	0	0,96	17,8	17,5
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	146,42	-54,3	-3,4	-3,2	-0,3	0	0,96	17,5	17,3
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	136,29	-53,7	-3,3	-3,5	-0,3	0	0,96	18,0	17,7
Tor Nodseite geöffnet	Fläche	83,6	71,0	18	0	6,0	0	135,27	-53,6	-3,9	-20,2	-0,3	0	0,96	11,6	11,3
Tor Ostseite geöffnet	Fläche	83,6	71,0	18	0	6,0	0	118,80	-52,5	-3,7	-4,4	-0,2	0	0,96	28,7	28,4
Transporter/ PKW Fahrspur	Linie	66,6	60,0	5	0	3,0	0	119,74	-52,6	-3,7	-1,1	-0,2	0	0,00	12,1	10,0
Verladung Kaiser Rohteile	Punkt	100,0	100,0		0	3,0	0	119,61	-52,5	-3,8	-1,5	-0,2	0	2,42	45,3	38,7
Verladung Stapler Fertigteile	Linie	100,0	81,8	66	0	3,0	0	105,21	-51,4	-3,6	-4,2	-0,2	3	0,00	46,7	33,9
Kaiser Parkfläche I	Parkpla	77,0	57,2	95	0	3,0	0	106,82	-51,6	-3,9	-3,5	-0,2	0	1,54	21,3	16,3
Kaiser Parkfläche II	Parkpla	82,6	59,3	215	0	3,0	0	160,21	-55,1	-4,2	-15,5	-0,3	0	1,54	10,8	5,8
Immissionsort	IO-08 Kindergarten	RW,T 60	dB(A)	LrT 52,7	dB(A)	RW,N 45	dB(A)	LrN 23,4	dB(A)							
Dach Produktion Kaiser	Fläche	68,0	37,0	1272	0	2,9	0	41,23	-43,3	-0,3	-6,7	-0,1	0	0,00	20,6	19,4
Fassade (Nordseite)	Fläche	69,0	46,0	199	0	6,0	0	50,91	-45,1	-2,8	-13,2	-0,1	0	0,00	13,7	12,5
Fassade Ostseite	Fläche	58,3	46,0	17	0	6,0	0	32,48	-41,2	-1,4	-2,4	-0,1	0	0,00	19,2	17,9
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	69,04	-47,8	-3,1	-16,1	-0,1	0	0,00	6,9	5,6
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	71,8	71,0	1	0	6,0	0	73,17	-48,3	-3,9	-16,8	-0,1	0	0,00	8,7	7,4



Gewerbegebiet "Im Kurzenseifen II" Ausbreitungsberechnung Fa. Kaiser

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	Ko dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Z(LrT) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	39,76	-43,0	-1,5	-12,6	-0,1	0	0,00	16,8	15,5
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	44,32	-43,9	-1,9	-14,2	-0,1	0	0,00	13,8	12,6
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	60,36	-46,6	-2,8	-15,9	-0,1	0	0,00	8,6	7,3
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	44,27	-43,9	-3,2	-19,3	-0,1	0	0,00	-12,4	-13,7
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	39,70	-43,0	-2,9	-16,7	-0,1	0	0,00	-8,7	-9,9
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	47,6	42,0	4	0	6,0	0	31,79	-41,0	-1,9	-16,2	-0,1	0	0,00	-5,6	-6,9
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	45,8	42,0	2	0	6,0	0	74,82	-48,5	-4,0	-16,8	-0,1	0	0,00	-17,6	-18,8
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	69,01	-47,8	-3,8	-16,6	-0,1	0	0,00	-14,3	-15,6
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	60,32	-46,6	-3,7	-16,3	-0,1	0	0,00	-12,6	-13,9
Fenster Ostseite geöffnet	Fläche	71,8	71,0	1	0	6,0	0	31,83	-41,0	-0,5	-3,5	-0,1	0	0,00	32,7	31,4
LKW Fahrspur Kaiser	Linie	79,7	72,5	5	0	3,0	0	56,52	-46,0	-3,2	-17,4	-0,1	0	0,00	16,0	11,7
Oberlicht Nordseite	Fläche	51,6	34,0	58	0	6,0	0	51,85	-45,3	-1,6	-12,1	-0,1	0	0,00	-1,4	-2,7
Oberlicht Ostseite	Fläche	43,2	34,0	8	0	5,9	0	32,84	-41,3	0,0	0,0	-0,1	0	0,00	7,8	6,5
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	49,63	-44,9	-1,2	-7,5	-0,1	0	0,00	25,1	23,8
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	58,50	-46,3	-1,9	-7,2	-0,1	0	0,00	23,3	22,1
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	64,43	-47,2	-2,2	-7,0	-0,1	0	0,00	22,3	21,1
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	53,56	-45,6	-1,5	-7,3	-0,1	0	0,00	24,2	23,0
Tor Nordseite geöffnet	Fläche	83,6	71,0	18	0	6,0	0	50,30	-45,0	-3,3	-19,6	-0,1	0	0,00	21,5	20,3
Tor Ostseite geöffnet	Fläche	83,6	71,0	18	0	6,0	0	33,16	-41,4	-2,0	0,0	-0,1	0	0,00	46,1	44,8
Transporter/ PKW Fahrspur	Linie	66,6	60,0	5	0	3,0	0	55,94	-45,9	-3,1	-16,2	-0,1	0	0,00	4,2	2,2
Verladung Kaiser Rohteile	Punkt	100,0	100,0		0	3,0	0	54,03	-45,6	-3,4	-18,0	-0,1	0	0,00	35,8	26,8
Verladung Stapler Fertigteile	Linie	100,0	81,8	66	0	3,0	0	26,77	-39,5	-0,7	0,0	0,0	2	0,00	64,7	51,9
Kaiser Parkfläche I	Parkpla	77,0	57,2	95	0	3,0	0	45,49	-44,2	-3,6	-6,3	-0,2	0	0,00	25,8	19,2
Kaiser Parkfläche II	Parkpla	82,6	59,3	215	0	3,0	0	80,04	-49,1	-4,3	-15,4	-0,2	1	0,00	17,6	11,0
Immissionsort IO-09	RW,T 60	dB(A)	LrT 49,2	dB(A)	RW,N 45	dB(A)	LrN 23,4	dB(A)								
Dach Produktion Kaiser	Fläche	68,0	37,0	1272	0	3,0	0	56,82	-46,1	-1,1	-3,8	-0,1	0	0,00	19,9	18,6
Fassade (Nordseite)	Fläche	69,0	46,0	199	0	6,0	0	56,13	-46,0	-2,9	0,0	-0,1	0	0,00	26,0	24,8



Gewerbegebiet "Im Kurzenseifen II" Ausbreitungsberechnung Fa. Kaiser

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	Ko dB	KT dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Z(LrT) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)
Fassade Ostseite	Fläche	58,3	46,0	17	0	6,0	0	39,80	-43,0	-1,8	-0,1	-0,1	0	0,00	19,4	18,2
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	74,67	-48,5	-3,1	0,0	-0,1	0	0,00	22,2	21,0
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	71,8	71,0	1	0	6,0	0	78,96	-48,9	-3,9	0,0	-0,2	0	0,00	24,8	23,6
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	44,16	-43,9	-1,7	0,0	-0,1	0	0,00	28,3	27,1
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	49,04	-44,8	-2,1	0,0	-0,1	0	0,00	27,0	25,8
Fenster Nordseite geöffnet	Fläche	68,0	71,0	1	0	6,0	0	65,76	-47,4	-2,9	0,0	-0,1	0	0,00	23,6	22,4
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	49,09	-44,8	-3,1	0,0	-0,1	0	0,00	6,0	4,7
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	44,22	-43,9	-2,9	0,0	-0,1	0	0,00	7,1	5,9
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	47,6	42,0	4	0	6,0	0	40,37	-43,1	-2,4	0,0	-0,1	0	0,00	8,0	6,7
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	45,8	42,0	2	0	6,0	0	80,63	-49,1	-3,9	0,0	-0,2	0	0,00	-1,4	-2,6
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	74,69	-48,5	-3,8	0,0	-0,1	0	0,00	1,6	0,4
Fenster Nordseite geschlossen	Fläche	48,0	42,0	4	0	6,0	0	65,80	-47,4	-3,6	0,0	-0,1	0	0,00	2,9	1,7
Fenster Ostseitesseite geöffnet	Fläche	71,8	71,0	1	0	6,0	0	40,34	-43,1	-1,4	0,0	-0,1	4	0,00	37,1	35,9
LKW Fahrspur Kaiser	Linie	79,7	72,5	5	0	3,0	0	79,51	-49,0	-3,6	-17,1	-0,2	0	0,00	12,9	8,6
Oberlicht Nordseite	Fläche	51,6	34,0	58	0	6,0	0	56,98	-46,1	-1,8	0,0	-0,1	0	0,00	9,6	8,3
Oberlicht Ostseite	Fläche	43,2	34,0	8	0	5,9	0	39,48	-42,9	-0,4	0,0	-0,1	0	0,00	5,8	4,5
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	59,04	-46,4	-1,7	-3,4	-0,1	0	0,00	27,1	25,9
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	67,61	-47,6	-2,2	-3,0	-0,1	0	0,00	25,9	24,6
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	73,32	-48,3	-2,4	-2,8	-0,1	0	0,00	25,1	23,9
RWA geöffnet	Fläche	75,8	71,0	3	0	3,0	0	62,84	-47,0	-1,9	-3,2	-0,1	0	0,00	26,6	25,3
Tor Nodseite geöffnet	Fläche	83,6	71,0	18	0	6,0	0	55,38	-45,9	-3,3	0,0	-0,1	0	0,00	40,3	39,0
Tor Ostseite geöffnet	Fläche	83,6	71,0	18	0	6,0	0	39,13	-42,8	-2,3	0,0	-0,1	0	0,00	44,3	43,1
Transporter/ PKW Fahrspur	Linie	66,6	60,0	5	0	3,0	0	79,06	-49,0	-3,5	-17,3	-0,2	0	0,00	-0,3	-2,3
Verladung Kaiser Rohteile	Punkt	100,0	100,0		0	3,0	0	76,75	-48,7	-3,7	-18,7	-0,1	0	0,00	31,7	22,7
Verladung Stapler Fertigteile	Linie	100,0	81,8	66	0	3,0	0	40,76	-43,2	-2,2	0,0	-0,1	2	0,00	59,6	46,7
Kaiser Parkfläche I	Parkpla	77,0	57,2	95	0	3,0	0	70,89	-48,0	-3,9	-9,2	-0,2	0	0,00	18,6	12,0
Kaiser Parkfläche II	Parkpla	82,6	59,3	215	0	3,0	0	89,47	-50,0	-4,2	-7,3	-0,5	2	0,00	25,6	19,0



Gewerbegebiet "Im Kurzenseifen II" Ausbreitungsberechnung Fa. Kaiser

Name	Quelltyp	L _w dB(A)	L' _w dB(A)	I oder S m, m ²	K _I dB	K _o dB	K _T dB	s m	A _{div} dB	A _{gnd} dB	A _{bar} dB	A _{atm} dB	dL _{refl} dB	Z(L _{rT}) dB	L _s dB(A)	L _{rT} dB(A)
------	----------	-------------------------	--------------------------	-------------------------------	----------------------	----------------------	----------------------	--------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------	---------------------------	-------------------------	--------------------------

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Gewerbegebiet "Im Kurzenseifen II" Ausbreitungsberechnung Fa. Kaiser

Legende

Name		Name der Quelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
L _w	dB(A)	Anlagenleistung
L' _w	dB(A)	Leistung pro m,m ²
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Z(LrT)	dB	Zuschläge für Zeitbereich Tag
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
LrT	dB(A)	Teilbeurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Teilbeurteilungspegel Nacht

