

Schalltechnische Untersuchung

**Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes  
„Gatteräcker Süd - Teil 1“  
der Stadt Radolfzell, Ortsteil Liggeringen**

**Emissionen und Immissionen durch Gewerbelärm**

**Bericht Nr.:** 15.008.4/F

**Bericht vom:** 20.06.2016

**Auftraggeber:** Frau Sabine Leiz  
Dettelbachstr. 6  
und  
Winfried Keller  
Bodenwaldweg 6  
jeweils in  
78315 Radolfzell am Bodensee

**Sachbearbeiter:** Dipl.-Ing. (FH) K. Fischer

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Zweck der Untersuchung, Auftrag .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen der Untersuchung.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Plangebiet, Vorhaben und Umgebung des Plangebietes .....</b>	<b>5</b>
3.1	Plangebiet und Beschreibung der Vorhaben.....	5
3.2	Umgebung des Plangebietes .....	7
<b>4</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen und Orientierungs- sowie Immissions-richtwerte ..</b>	<b>8</b>
4.1	DIN 18005 Teil 1 .....	8
4.2	Immissionsschutzrecht, TA Lärm .....	9
<b>5</b>	<b>Maßgebliche Immissionsorte .....</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Gewerbelärm-Vorbelastung.....</b>	<b>11</b>
6.1	Festsetzungen in Bebauungsplänen.....	12
6.2	Nebenbestimmungen in Genehmigungsbescheiden .....	12
<b>7</b>	<b>Ermittlung der Gewerbelärm-Zusatzbelastung .....</b>	<b>14</b>
7.1	Bauvorhaben Fa. Martin Leiz .....	14
7.2	Bauvorhaben Winfried Keller .....	18
<b>8</b>	<b>Beurteilungspegel der beiden Vorhaben ohne Errichtung von Schallschirmen und schalltechnische Beurteilung .....</b>	<b>21</b>
8.1	Vorhandene Schutzbedürftige Nutzungen .....	22
8.2	Derzeit unbebaute Flächen östlich und südlich des Plangebietes .....	23
8.2.1	Geplantes Allgemeines Wohngebiet östlich des Plangebietes.....	23
8.2.2	Unbebautes Grundstück Flst.-Nr. 203/3 südlich des Plangebietes .....	24
<b>9</b>	<b>Gewerbelärm-Zusatzbelastung nach Realisierung von Maßnahmen zum Schallschutz .....</b>	<b>25</b>
<b>10</b>	<b>Voraussetzungen und Empfehlungen für die Planung / Schall- schutzmaßnahmen .....</b>	<b>26</b>

## Anlagen

## 1 Zweck der Untersuchung, Auftrag

Die Stadt Radolfzell erstellt für ein am nördlichen Ortsausgang, östlich der Kreisstraße K6100 des Ortsteiles Liggeringen gelegenes Gebiet den vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Gatteräcker Süd - Teil 1“ /1/. Das Plangebiet ist in dem als Anlage 1 Blatt 1 beigefügten Lageplan mit einer fetten, blau gestrichelten Linie umrahmt.

In einer schalltechnischen Untersuchung sollten die von den vorgesehenen gewerblichen Nutzungen innerhalb des Plangebietes ausgehenden und auf die vorhandene sowie die geplante Wohnbebauung südlich bis östlich des Plangebietes einwirkenden Geräusche (Gewerbelärm-Zusatzbelastung) untersucht, beurteilt und ggf. Maßnahmen zur Bewältigung einer Konfliktsituation vorgeschlagen werden.

Des Weiteren sollte eine schalltechnische Bewertung des Ist-Zustandes (Gewerbelärm-Vorbelastung) durch Geräusche aus dem Gewerbegebiet „Schwärze Nord“, westlich der Kreisstraße K6100, erfolgen.

Bei der Beurteilung der künftigen Geräuschsituation war auf die Gesamtbelastung abzustellen (Vorbelastung einschließlich Zusatzbelastung).

Der Auftrag zur Erstellung der schalltechnischen Untersuchung wurde durch die beiden Vorhabenträgerinnen, Frau Sabine Leiz und Herrn Winfried Keller, erteilt.

## 2 Grundlagen der Untersuchung

- /1/ Entwurf Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Gatteräcker-Süd, Teil 1“ der großen Kreisstadt Radolfzell, Planzeichnung des Büros Planstatt Senner vom 09.06.2016, Maßstab 1:500
- /2/ Bebauungsplan „Schwärze Nord“ für den Stadtteil Liggeringen der großen Kreisstadt Radolfzell, Satzung vom 23.05.2000, Bebauungsvorschriften vom 05.05.2000
- /3/ Erläuterung der Betriebsabläufe durch Herrn Martin Leiz und Herrn Winfried Keller vom 23.02.2015 in Liggeringen
- /4/ DIN 18005 Teil 1 vom Mai 1987, "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren" mit Beiblatt 1 zu DIN 18005, "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
- /5/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, vom 26.08.1998, GMBI S. 503
- /6/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20., November 2014 (BGBl. I S. 1740) geändert worden ist
- /7/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen vom 16.05.1995, RW TÜV Anlagentechnik GmbH, Essen, im Auftrag der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden
- /8/ Parkplatzlärmstudie 6. überarbeitete Auflage, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibushöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“ des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, August 2007
- /9/ DIN ISO 9613-2, Entwurf vom September 1997, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996)“

### 3 Plangebiet, Vorhaben und Umgebung des Plangebietes

#### 3.1 Plangebiet und Beschreibung der Vorhaben

Das Plangebiet des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes einschließlich der vorgesehenen geplanten Gebäude sowie der Einrichtungen im Freien (gemeinsame Zu- und Ausfahrt, Parkplätze, Sickermulden) umfasst die beiden Grundstücke Flst.-Nrn. 203 und 201/1 der Gemarkung Liggeringen und kann den Planunterlagen der Anlagen 1 und 2 entnommen werden.

Die Gesamtfläche von ca. 0,37 ha soll in einen südlichen Teil für Vorhabenträgerin Frau Sabine Leiz und einen nördlichen Teil für die Fa. Keller parzelliert werden.

##### **Zimmerei Leiz**

Im südlichen Teil des Plangebietes beabsichtigt Frau Sabine Leiz eine Halle mit einer Nutzfläche von ca. 600 m<sup>2</sup> zu errichten. Die Halle soll an die westlich der Kreisstraße K 6100, im Gewerbegebiet „Schwärze Nord“ /2/ ansässige Fa. Zimmerei verpachtet werden. Die Firsthöhe der Halle soll max. 8,5 m, die Wandhöhe max. 7,0 m betragen. Die Zimmerei Leiz beabsichtigt die Halle in erster Linie für die Lagerung von Holzbaustoffen wie Balken, Bretter und sog. OSB-Platten zu nutzen. Des Weiteren sollen in der Halle Folien-Schweißarbeiten stattfinden. Unter Einsatz von handgeführten Heißluft-Schweißgeräten werden dabei Dach-Unterspannbahnen vorgefertigt.

An Tagen mit Anlieferung von Holzbaustoffen und sonstigen Materialien ist mit max. einer Liefer-Lkw-An- und -Abfahrt zu rechnen (z.B. Lkw-Sattelzug). Die Zu- und Abfahrt erfolgt von der K 6100 aus über eine zentrale Anbindung im Bereich zwischen den beiden vorgesehenen Hallen (Leiz und Keller). Bei der Entladung wird sich das Fahrzeug regelmäßig nördlich des Lagergebäudes befinden. Die Entladung sowie die Materialeinlagerung in die Halle erfolgt unter Einsatz eines dieselmotorbetriebenen Seitenstaplers. An der Nordseite des Gebäudes sind zwei Hallentore vorgesehen (voraussichtliche Situierung der Tore siehe Emissionsquellenplan der Anlage 2).

Die Auslagerung der Materialien bzw. deren Transport in die Produktionshalle im Gewerbegebiet „Schwärze Nord“, westlich der Kreisstraße, erfolgt entweder mittels des Seitenstaplers bzw. nach Beladung der betriebseigenen Klein-Lkw durch diese Lieferfahrzeuge. Nach Mitteilung von Herrn Martin Leiz (Zimmerei Leiz) kann täglich von etwa sechs Staplerbewegungen vom bestehenden Betrieb zur geplanten Halle und

zurück ausgegangen werden. Der voraussichtliche Stapler-Fahrweg ist in Anlage 2 mit einer rot gefetteten Linie dargestellt und beschriftet.

An Tagen mit erhöhtem Betrieb ist nach Firmenmitteilung mit Stapler-Einsatz auf der Hoffläche nördlich der geplanten Halle über einen Zeitraum von max. 90 Minuten zu rechnen. Der Stapler-Operationsbereich ist im Emissionsquellenplan der Anlage 2 mit einem roten Gitternetz überzogen und beschriftet. An entsprechenden Tagen ist von Lkw- und Klein-Lkw-Betrieb mit einer Einwirkzeit der Geräusche über ca. 30 min zu rechnen. Der Lkw- bzw. Klein-Lkw-Operationsbereich ist in Anlage 2 mit einem blauen Gitternetz gekennzeichnet.

Die wenigen Pkw-Bewegungen (max. acht An- und acht Abfahrten im Tagzeitraum, Tagzeitraum: 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) auf den geplanten sechs Stellplätzen zwischen der Kreisstraße und der geplanten Halle sind aus schalltechnischer Sicht gegenüber den sonstigen Vorgängen im Freien von untergeordneter Bedeutung.

Die Betriebszeit erstreckt sich regelmäßig über den Zeitraum von 07.00 Uhr bis 17.00 Uhr, max. 18.00 Uhr, mit einer mittäglichen Pause von 30 min.

### **Lager- und Produktionshalle mit Hofladen des landwirtschaftlichen Betriebes**

#### **Winfried Keller**

Im nördlichen Teil des Plangebietes ist die Errichtung einer Lager- und Produktionshalle mit Hofladen für den landwirtschaftlichen Betrieb Keller vorgesehen. Das Gebäude soll hinsichtlich seiner Nutzfläche etwa identische Maße wie das Gebäude der Vorhabenträgerin Frau Sabine Leiz aufweisen (die Baufenster entsprechen sich in ihren Flächenmaßen). An der West- und der Südseite ist jeweils ein Tor vorgesehen (siehe hierzu Anlage 2). Eingelagert werden Obst und Gemüse aus dem landwirtschaftlichen Betrieb.

Die Andienung des Lagers erfolgt nach Mitteilung von Herrn Winfried Keller /3/ sehr unregelmäßig. Tagelang sind keine Fahrzeugbewegungen zu erwarten; an Tagen mit erhöhter Lieferfrequenz können fünf bis sechs Obst- und Gemüse-Anlieferungen erfolgen. Die Anlieferungen geschehen mittels des betriebseigenen Traktors (derzeit 80 PS ca. 59 kW) mit landwirtschaftlichem Anhänger. Das Obst und Gemüse befindet sich in Kunststoffkisten. Die Verladung nach Einfahrt über die Tore erfolgt innerhalb der Halle.

Der Traktor-Operationsbereich im Freien bzw. die An- und Abfahrtswege sind im Emissionsquellenplan der Anlage 2 mit einem olivfarbenen Gitternetz überzogen bzw. mit einer olivfarbenen Linie gekennzeichnet und beschriftet. An Tagen mit vermehrten Lieferbetrieb kann von einer Einwirkzeit der Traktor-Geräusche im Operationsbereich (Rangieren und Leerlaufbetrieb) von 30 Minuten innerhalb der Betriebszeit von 07.00 Uhr bis 18.00 Uhr ausgegangen werden.

Im Freien werden keine geräuschrelevanten Produktionsmaschinen, wie z.B. die im vorhandenen Betrieb eingesetzte Zwiebel-Putzmaschine, aufgestellt. Die Option für die Aufstellung eines Rückkühlers einer Kälteanlage an der Nordfassade der Halle soll jedoch sichergestellt sein. Im Sinne einer konservativen, die Geräuschemissionen des Rückkühlers eher überbewertenden Betrachtungsweise gehen wir von einem 24-stündigen Betrieb des Kühlaggregates aus. Der voraussichtliche Aufstellungsort des Kühlers ist dem Emissionsquellenplan der Anlage 2 zu entnehmen.

### 3.2 Umgebung des Plangebietes

An das Plangebiet grenzen an:

- im Norden landwirtschaftliche Nutzflächen,
- im Osten eine derzeit landwirtschaftlich genutzte Fläche, welche jedoch mittel- bis langfristig einer Wohnbebauung zugeführt werden soll,
- im Süden bis Südosten das derzeit unbebaute Grundstück Flst.-Nr. 203/3, südlich davon das mit einem Wohn- und Geschäftsgebäude bebaute Grundstück Flst.-Nr. 203/1 (gewerblicher Teil: ehemals beantragt als Werkstatt für landwirtschaftliche Maschinen und Geräte, aktuell: Büronutzung) sowie Wohngebäude an der Straße Zur alten Kirche
- im Westen jenseits der Kreisstraße K 6100, gewerbliche Bauflächen, mit dem Zimmereibetrieb Martin Leiz auf dem Grundstück Flst.-Nr. 995/12 und dem Tiefbau-, Bagger-, Garten- und Landschaftsbau- sowie Abbruchunternehmen Trummer auf dem Grundstück Flst.-Nr. 955. Westlich davon befindet sich der metallverarbeitende Betrieb der Fa. Harald Bader CNC Technik. Das Areal ist im Bebauungsplan „Schwärze Nord“ /2/ als Gewerbegebiet (GE) festgesetzt.

Der Bebauungsplan „Schwärze Nord“ enthält für den Bereich der GE-Flächen keine Festsetzungen zum Schallschutz (z.B. keine Emissionskontingente bzw. max. zulässige flächenbezogene Schalleistungspegel).

## 4 Beurteilungsgrundlagen und Orientierungs- sowie Immissionsrichtwerte

### 4.1 DIN 18005 Teil 1

Die schalltechnische Beurteilung von Bebauungsplänen erfolgt nach gängiger Verwaltungspraxis nach der DIN 18005 Teil 1 mit dem zugehörigen Beiblatt 1 /4/. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 sind allgemeinen Wohngebieten (WA), Mischgebieten/ Dorfgebieten (MI/MD) und Gewerbegebieten (GE) folgende Orientierungswerte (OW) für die Beurteilungspegel zugeordnet:

WA	tags	55 dB(A),
	nachts	40 dB(A) bzw. 45 dB(A),
MI/MD	tags	60 dB(A),
	nachts	45 dB(A) bzw. 50 dB(A),
GE	tags	65 dB(A),
	nachts	50 dB(A) bzw. 55 dB(A).

Der niedrigere Nacht-OW gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere Nachtwert gilt für Verkehrsgeräusche. Die Nachtzeit beginnt um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr.

Die schalltechnischen Orientierungswerte sind Zielwerte, deren Überschreitung außen vor den betroffenen Wohnräumen vermieden werden soll.

Nach Ziffer 7.5 der DIN 18005 Teil 1 werden die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich gewerblicher Anlagen nach TA Lärm /5/ in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 /9/ berechnet.

## 4.2 Immissionsschutzrecht, TA Lärm

Bei den zur Ansiedlung kommenden Betrieben sowie den Betrieben außerhalb des Plangebietes handelt es sich um immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftige Anlagen nach § 22 BImSchG /6/. Nach § 22 Abs. 1 und 2 BImSchG sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- a) schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- b) nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen von immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen hat im Rahmen von Genehmigungsverfahren sowie in Beschwerdefällen nach den Regelungen der TA Lärm /5/ zu erfolgen. Von Bedeutung sind gegenüber der DIN 18005 Teil 1 u. a. die nach TA Lärm für den Tagzeitraum anzusetzenden Ruhezeitenzuschläge (Zeiträume: 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) sowie die lauteste volle Nachtstunde als Beurteilungszeitraum während der Nachtzeit. Weiterhin dürfen nach TA Lärm einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte (IRW) am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005 Teil 1 stimmen bei den o.g. Nutzungen (WA, MI/MD und GE) in ihrer Höhe mit den in der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerten überein.

Zur Vermeidung unterschiedlicher Beurteilungen in der Bauleitplanung und den Verfahren nach Baurecht bzw. Immissionsschutzrecht (Beschwerdefälle) werden die Beurteilungspegel gemäß Ziffer 7.5 der DIN 18005 Teil 1 nach den Regelungen der TA Lärm bestimmt.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgrundstück sollen nach Ziffer 7.4 der TA Lärm in Kern-, Misch-, Dorf-, Wohn- und Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes (Beschluss vom 08.01.2013 – 4B 23/12- Juris) ist die Regelung der Ziffer 7.4 der TA Lärm eine abschließende Bewertung, die bei der Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs zwingend, aber auch ausschließlich zu beachten ist.

Die o.g. drei Kriterien für die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen sind kumulativ gültig, d.h. sie müssen zusammen zutreffen. Eine Erhöhung der Beurteilungspegel um 2,1 dB(A) (aufzurunden auf 3 dB(A)) tritt auf, wenn sich das Verkehrsaufkommen um 62 % erhöht. Eine entsprechende Erhöhung des Verkehrs der K 6100 nach Realisierung der Planung ist nicht zu erwarten. Die Planung löst somit keine organisatorischen Schallschutzmaßnahmen aus. Auf eine detaillierte Ermittlung der Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs auf der K 6100 kann somit verzichtet werden.

## 5 Maßgebliche Immissionsorte

Hinsichtlich der Geräuschimmissionen der gewerblichen Nutzungen werden folgende, in Tabelle 1 beschriebenen, vorhandene Gebäude als maßgeblich betrachtet.

Tabelle 1: Maßgebliche Immissionsorte, Gewerbelärm

Bezeichnung, ID	Gebäude / Anwesen	Immissionsort	Gebiets-einstufung
IO1,OG1	Wohn- und Geschäftsgebäude Dettelbachstr. 14, Flst.-Nr. 203/1	1.OG-Fenster der Westfassade, Bereich Nordwestecke des Gebäudes, H = 4,5 m ü. Gel.	MI
IO2,OG1	Wohngebäude Zur alten Kirche 5, Flst.-Nr. 200	1.OG-Fenster der Nordfassade, H = 4,5 m ü. Gel.	MD <sup>*)</sup>
IO3,OG1	Wohngebäude Zur alten Kirche 7, Flst.-Nr. 199/1	1.OG-Fenster der Nordfassade, H = 4,5 m ü. Gel.	
IO4,OG1	Wohngebäude Zur alten Kirche 11b, Flst.-Nr. 192	1.OG-Fenster der Westfassade, H = 4,5 m ü. Gel.	

<sup>\*)</sup> Mitteilung der Stadt Radolfzell (E-Mail vom 05.03.2015)

Die örtliche Lage der Immissionsorte kann dem Lageplan der Anlage 1 entnommen werden.

Das unmittelbar südlich des Plangebietes gelegene Grundstück Flst.-Nr. 203/3 liegt derzeit im Außenbereich. Mit Errichtung der Gebäude des Plangebietes wird es sich beim vorgenannten Grundstück um eine Baulücke nach § 34 BauGB handeln. Aufgrund der Nachbarschaft zu den dann vorhandenen gewerblichen Betrieben ist dem Grundstück die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebietes (MI) zuzuordnen.

Die unmittelbar östlich des Plangebiets anschließenden Flächen sollen mittel- bis längerfristig als Wohnbauflächen ausgewiesen werden. Ein konkreter Bebauungsplanentwurf ist nicht vorhanden.

Die Darstellung der in den vorgenannten Bereichen zu erwartenden Gewerbelärm-Beurteilungspegel erfolgt wegen nicht vorhandener Planungen flächenmäßig in Form einer Karte für eine einheitliche Höhe von 5,0 m über vorhandenem Gelände (Bereich Fenstermitte im 1.OG).

## **6 Gewerbelärm-Vorbelastung**

Westlich der Kreisstraße K 6100 befindet sich ein mit Bebauungsplan /2/ festgesetztes Gewerbegebiet. Hinsichtlich der in Abschnitt 5 definierten Immissionsorte bzw. der potentiellen Bauflächen südlich und östlich des Plangebietes sind die beiden direkt an der Kreisstraße gelegenen Betriebe, Zimmerei Leiz und Tiefbauunternehmen Trummer, schalltechnisch relevant.

Der metallverarbeitende Betrieb Harald Bader (Flst.-Nr. 955/7) befindet sich zum einen in größerer Entfernung zu den hier betrachten schutzwürdigen Nutzungen östlich der Kreisstraße. Zum anderen ist der Freibereich des Betriebsgrundstückes durch vorgelagerte, vorhandene und künftige Gebäude sowie durch das eigene Betriebsgebäude gegenüber den schutzbedürftigen Nutzungen im Osten abgeschirmt. Die Geräuscheinwirkungen des wenig lärmbedeutsamen Betriebes Harald Bader können bezüglich der Nutzungen östlich der Kreisstraße unberücksichtigt bleiben.

## 6.1 Festsetzungen in Bebauungsplänen

Der Bebauungsplan „Schwärze Nord“ /2/ enthält keine Festsetzungen über die Zulässigkeit von Geräuschemissionen und in der Folge hiervon von Geräuschimmissionen im Bereich der vorhandenen und geplanten Wohnbebauung östlich der Kreisstraße. Eine plangegebene Vorbelastung ist somit nicht zu berücksichtigen.

## 6.2 Nebenbestimmungen in Genehmigungsbescheiden

Die Baugenehmigungsbescheide für die nachgenannten Betriebe enthalten folgende Nebenbestimmungen zum Schallschutz:

### Baugenehmigung für Frau Sabine Leiz vom 07.09.2000 (Zimmereibetrieb)

Die Baugenehmigung enthält folgende Nebenbestimmung 1:

In den nach dem Bebauungsplan ausgewiesenen Gebieten dürfen folgende Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden:

Für Einwirkorte, in deren Umgebung weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (MI, MK, MD)

tagsüber	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)

Für Einwirkorte, in deren Umgebung vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (WA, WS)

tagsüber	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

### Baugenehmigung für Herrn Bernhard Trummer vom 08.11.2006

Die Baugenehmigung enthält folgende Nebenbestimmung 1:

Bedingt durch das angrenzende Mischgebiet dürfen in dem nach dem Bebauungsplan ausgewiesenen Gebiet folgende Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden. Für Einwirkorte, in deren Umgebung weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (MI, MK, MD)

tagsüber	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)

Wendet man diese max. ausschöpfbaren, zulässigen Beurteilungspegel auf das vorhandene Wohn- und Geschäftsgebäude Fl.Nr. 203/1 (Dettelbachstr. 14, Gebiets-einstufung Mischgebiet) an, ist festzustellen, dass die hier zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch die vorhandenen Betriebe (westlich der Dettelbachstr.) bereits ausgeschöpft bzw. in der Summe beider Betriebe überschritten werden. Nach den Regelungen der Ziffer 3.2.1 der TA Lärm darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes die Genehmigung einer neuen Anlage nicht versagt werden, wenn der von der geplanten Anlage verursachte Immissionsbeitrag als nicht relevant anzusehen ist. Dies ist in der Regel dann der Fall, wenn die von dem zu beurteilenden Vorhaben ausgehenden Zusatzbelastungen die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. In den anschließenden Baugenehmigungsverfahren werden zwei eigenständige Vorhaben beurteilt, auf die jeweils das o.g. Irrelevanzkriterium anzuwenden ist. Die Zusatzbelastung durch beide Vorhaben würde dann aufgrund der Summenwirkung nur 3 dB(A) unterhalb der Immissionsrichtwerte liegen und wiederum einen relevanten Geräuschbeitrag liefern.

Wir betrachten hier beide Bauvorhaben als ein gemeinsames Projekt und erachten eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte durch die Beurteilungspegel beider Vorhaben in Höhe von 6 dB(A) hinsichtlich der Anwendung des Irrelevanzkriteriums der Ziffer 3.2.1 der TA Lärm als sachgerecht. Somit erfolgt hier eine „strengere“ schalltechnische Beurteilung als sie die TA Lärm vorsieht.

Weiterhin kann in einem anschließenden Baugenehmigungsverfahren das Vorhaben Leiz sowie der bestehende Zimmereibetrieb Leiz als eine gemeinsame Anlage betrachtet werden. Aus Gründen des Bestandsschutzes wären dann dem Gesamtbetrieb Leiz an der vorhandenen Bebauung östlich der Dettelbachstraße weiterhin die Immissionsrichtwerte von tags/nachts 60 dB(A)/45 dB(A) zuzuordnen. Diese Richtwerte wären dann gemeinsam vom bestehenden und geplanten Betrieb einzuhalten.

Nach Ziffer 2.1 der TA Lärm befinden sich Flächen im Einwirkungsbereich einer Anlage, wenn die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unterhalb des maßgeblichen Immissionsrichtwertes liegt.

## 7 Ermittlung der Gewerbelärm-Zusatzbelastung

Hinsichtlich der Berechnungstechnik bzw. der Definition von Emissionskennwerten (Schalleistungspegeln) und des Zeitkorrekturmaßes wird auf Anlage 8 verwiesen.

### 7.1 Bauvorhaben Fa. Martin Leiz

Die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Lager- und Produktionshalle zu erwartenden geräuschrelevanten Vorgänge und Ereignisse sowie deren Geräusch-Einwirkzeiten wurden von Herrn Martin Leiz mitgeteilt /3/. Die Emissionskennwerte der Vorgänge und Ereignisse stellen sich wie folgt dar (siehe hierzu auch Emissionsquellenplan der Anlage 2):

#### Vorgänge im Freien, südlich und westlich der geplanten Halle

- Betrieb des dieselmotorbetriebenen Seitenstaplers auf dem Betriebsgelände

Schalleistungspegel inklusive Zuschlag für die Impulshaltigkeit des Geräusches (eigene Messungen/Berechnungen)  $L_{WA} + K_I = 105 \text{ dB(A)}$

tägliche Betriebszeit (Einwirkzeit der Geräusche), tagsüber  $T_{E,T} = 1,5 \text{ h}$  im Zeitraum von 07.00 Uhr bis max. 18.00 Uhr,

Zeitkorrekturmaß nach TA Lärm  $K_{i,T} = 10 \lg(1,5 \text{ h}/16 \text{ h}) = -10,3 \text{ dB(A)}$

- Betrieb des dieselmotorbetriebenen Seitenstaplers bei der An- und Abfahrt zum Betriebsgelände über K 6100

Schalleistungspegel inklusive Zuschlag für die Impulshaltigkeit des Geräusches (eigene Messungen/Berechnungen)  $L_{WA} + K_I = 105 \text{ dB(A)}$

Fahrweg für eine An- und eine Abfahrt  $s \approx 47 \text{ m}$  jeweils

Anzahl der Bewegungen, tagsüber  $n = 6$  (6 Anfahrten und 6 Abfahrten)

Fahrgeschwindigkeit  $v = 10 \text{ km/h} \rightarrow 2,8 \text{ m/s}$

Betriebszeit des Staplers bei der An- und Abfahrt, tagsüber  $T_{E,T} = (6 \times 47 \text{ m})/2,8 \text{ m/s} = 101 \text{ s}$

Ansatz hier:  $T_E = 2,0 \text{ min}$  jeweils

Zeitkorrekturmaß nach TA Lärm  $K_{t,T} = 10\lg(2,0 \text{ min}/(16 \text{ h} \times 60 \text{ min/h}) =$   
 $= -26,8 \text{ dB(A)}$  jeweils

*Anmerkung: Im Sinne einer konservativen, die Geräuschbelastungen durch die Vorhaben eher überbewertenden Betrachtungsweise werden die Gabelstaplerbewegungen allein dem Bauvorhaben zugeordnet (keine Aufteilung auf bestehenden Betrieb und die Planung).*

- An- und Abfahrt von Liefer-Lkw, betriebseigenen Klein-Lkw und Lieferfahrzeugen

längenbezogener Schalleistungspegel  $L_{\text{WA},1\text{h}} = 63 \text{ dB(A)}$  (nach Studie /7/)  
bezogen auf einen Vorgang pro Stunde  
und einen Meter Fahrweg

Anzahl der An- und der Abfahrten, tagsüber  $n = 6$  jeweils

Zeitkorrekturmaß nach TA Lärm  $K_{t,T} = 10\lg((6 \text{ Vorg./h})/16 \text{ h}) =$   
 $= -4,3 \text{ dB(A)}$  jeweils

- Operationsbereich von Liefer-Lkw, betriebseigenen Klein-Lkw und Lieferfahrzeugen (Rangiervorgänge)

Schalleistungspegel inklusive Zuschlag für die Impulshaltigkeit des Geräusches  $L_{\text{WA}} + K_I = 99,0 \text{ dB(A)}$  (nach Studie /7/ für den Rangierbetrieb von Lastkraftwagen).

tägliche Kfz-Betriebszeit (Einwirkzeit der Geräusche), tagsüber  $T_{E,T} = 0,5 \text{ h}$  im Zeitraum von 07.00 Uhr bis max. 18.00 Uhr

Zeitkorrekturmaß nach TA Lärm  $K_{t,T} = 10\lg(0,5 \text{ h}/16 \text{ h}) = -15,1 \text{ dB(A)}$ ,

- An- und Abfahrt von Pkw, Mitarbeiter

längenbezogener Schalleistungspegel  $L_{\text{WA},1\text{h}} = 47,8 \text{ dB(A)}$  (nach Studie /8/)  
bezogen auf einen Vorgang pro Stunde  
und einen Meter Fahrweg

Anzahl An-/Abfahrten, tagsüber  $n = 16$  (acht Anfahrten, acht Abfahrten)

Zeitkorrekturmaß nach TA Lärm  $K_{t,T} = 10\lg((16 \text{ Vorg./h})/16 \text{ h}) =$   
 $= -0 \text{ dB(A)}$

- Parkierung auf den Stellplätzen westlich der Lagerhalle, Mitarbeiter

Betriebszeit, tagsüber von 07.00 Uhr bis max. 18.00 Uhr

Anzahl der Stellplätze  $B = 7$

Anzahl der Pkw-Bewegungen, tagsüber  $n = 16$  (acht An- und acht Abfahrten)

Bewegungshäufigkeit, bezogen auf  $N = 0,143 \text{ Bew./}(\text{Stellpl und h})$   
einen Stellplatz und eine Stunde  
im Tagzeitraum (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr)

Zuschlag für die Parkplatzart  $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$  (wie P+R-Parkplatz)

Impulshaltigkeit der Geräusche  $K_{PA} = 4 \text{ dB(A)}$  (wie P+R-Parkplatz)

Die vorgenannten Parameter stellen Eingangsdaten für die Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen nach der Parkplatzlärmstudie /8/ dar. Der auf den Tagzeitraum bezogene Schallleistungspegel berechnet sich dann nach /8/ wie folgt:

Schallleistungspegel  $L_{WA,T} = 67,0 \text{ dB(A)}$

### Geräuschabstrahlung der Lager und Produktionshalle

Innerhalb der Halle soll Produktionsbetrieb in Form von Folienschweißen mit handgeführten Heißluftgeräten stattfinden. Diese Vorgänge sind wenig geräuschintensiv. Der Betrieb des Seitenstaplers innerhalb der Halle beschränkt sich nach Mitteilung von Herrn Leiz auf max. eine Stunde innerhalb der üblichen Betriebszeit.

Zur Abschätzung der Geräuschmissionen der Außenhautbauteile Wände und Dachflächen wurden orientierende Berechnungen durchgeführt. In die Berechnungen wurden folgende Daten eingestellt:

Innenraumpegel, tagsüber  $L_{p,in,T} = 80 \text{ dB(A)}$

Einwirkzeit der Geräusche, tagsüber  $T_{E,T} = 8 \text{ h}$

#### bewertete Schalldämm-Maße

Wand und Dachflächen  $R'_w = 26 \text{ dB}$  (z.B. PUR-Sandwichelemente)

geschlossene Fenster  $R'_w \geq 26 \text{ dB}$

geschlossene Tore  $R'_w \geq 20 \text{ dB}$

Selbst bei Ausführung der Außenhautbauteile in Form sog. Sandwichpaneele mit relativ geringen Schalldämm-Maßen ( $R'_w \approx 26 \text{ dB}$ ) kann davon ausgegangen werden, dass die Geräuschimmissionen der Halle im Tagzeitraum bereits 5 m östlich der östlichen Grundstücksgrenze (Plangebietsgrenze) 10 dB(A) unterhalb des WA-Immissionsrichtwertes der TA Lärm liegen und somit gegenüber den geräuschrelevanten Vorgängen im Freien vernachlässigbar sind.

Betrieb innerhalb des Nachtzeitraums ist in der Halle nicht vorgesehen. Sollte die Option für nächtlichen Betrieb mit relevanten Innenraumpegeln (z.B. 80 dB(A)) gesichert werden, wären die bewerteten Schalldämm-Maße der Außenbauteile Wände und Dachflächen auf mindestens 40 dB zu erhöhen. Die Tore müssten mindestens ein bewertetes Schalldämm-Maß von 28 dB aufweisen und nachts geschlossen sein.

Die Geräuschemissionen von zwei an der Nordseite der Halle gelegenen, geöffneten Hallentoren (zu den angenommenen örtlichen Lagen siehe Emissionsquellenplan der Anlage 2, Toröffnungen jeweils 16 m<sup>2</sup>) wurden durch folgende Ansätze berücksichtigt:

Innenraumpegel, tagsüber  $L_{P,in,T} = 80 \text{ dB(A)}$

Schalldämm-Maße, Tore geöffnet  $R'_w = 0 \text{ dB}$

Einwirkzeit der Geräusche, tagsüber  $T_{E,T} = 1 \text{ h}$  (Tore über eine Stunde beim Auftreten hoher Innenraumpegel geöffnet)

## 7.2 Bauvorhaben Winfried Keller

Im Zusammenhang mit der landwirtschaftlichen Lager- und Produktionshalle mit Hofladen ist nach /3/ mit folgenden geräuschrelevanten Vorgängen und Ereignissen zu rechnen. Die Emissionskennwerte der Vorgänge und Ereignisse stellen sich wie folgt dar (siehe hierzu auch Emissionsquellenplan der Anlage 2):

### Vorgänge im Freien, nördlich und westlich der geplanten Halle

- An- und Abfahrt von landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugen (Traktoren mit Anhängern)

längenbezogener Schalleistungspegel bezogen auf einen Vorgang pro Stunde und einen Meter Fahrweg  $L_{WA,1h} = 66 \text{ dB(A)}$  (um 3 dB(A) erhöhter Wert für Lkw nach Studie /7/)

Anzahl der Vorgänge, tagsüber  $n = 6$  (6 Anfahrten und 6 Abfahrten)

Zeitkorrekturmaß nach TA Lärm  $K_{i,T} = 10\lg((6 \text{ Vorg./h})/16 \text{ h}) = -4,3 \text{ dB(A)}$  jeweils

- Operationsbereich von landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugen (Rangier- und Leerlaufbetrieb)

Schalleistungspegel inklusive Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Geräusche (eigene Messungen/Berechnungen bei anderen Betrieben)  $L_{WA} + K_i = 105 \text{ dB(A)}$

Betriebszeit (Einwirkzeit der Geräusche), tagsüber  $T_{E,T} = 0,5 \text{ h}$  im Zeitraum von 07.00 Uhr bis max. 18.00 Uhr,

Zeitkorrekturmaß nach TA Lärm  $K_{i,T} = 10\lg(0,5 \text{ h}/16 \text{ h}) = -15,1 \text{ dB(A)}$

- Betrieb eines Kühlaggregates (Rückkühler) an der Nordfassade des östlichen Hallenbereiches

Schalleistungspegel inklusive Zuschlag für die Impulshaltigkeit des Geräusches

$L_{WA} + K_I = 75 \text{ dB(A)}$  (Ansatz aufgrund eigener Erfahrungswerte)

Betriebszeit Einwirkzeit der Geräusche), tagsüber und nachts

$T_{E,T} = 16 \text{ h}$

$T_{E,N} = 8 \text{ h}$

Zeitkorrekturmaß nach TA Lärm

$K_{i,T} = 10 \lg((4 \times 3 \text{ h} + 13 \text{ h})/16 \text{ h}) = 1,9 \text{ dB(A)}$   
(siehe hierzu Anlage 8)

$K_{i,N} = 10 \lg((1 \text{ h})/1 \text{ h}) = 0 \text{ dB(A)}$

- Parkierung auf den Stellplätzen westlich der Halle (Kunden des Hofladens)

Betriebszeit, tagsüber

von 07.00 Uhr bis max. 18.00 Uhr

Anzahl der Stellplätze

$B = 7$

Bewegungshäufigkeit, bezogen auf einen Stellplatz und eine Stunde im Tagzeitraum (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr)

$N = 2,0 \text{ Bew.}/(\text{Stellpl und h})$

Zuschlag für die Parkplatzart

$K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$  (wie P+R-Parkplatz)

Impulshaltigkeit der Geräusche

$K_{PA} = 4 \text{ dB(A)}$  (wie P+R-Parkplatz)

Die vorgenannten Parameter stellen Eingangsdaten für die Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen nach der Parkplatzlärmstudie /8/ dar. Der auf den Tagzeitraum bezogene Schalleistungspegel berechnet sich dann nach /8/ wie folgt:

Schalleistungspegel

$L_{WA,T} = 78,5 \text{ dB(A)}$

- An- und Abfahrt von Pkw, Kunden des Hofladens und Mitarbeiter

längenbezogener Schalleistungspegel bezogen auf einen Vorgang pro Stunde und einen Meter Fahrweg

$L_{\phi_{WA,1h}} = 47,8 \text{ dB(A)}$  (nach Studie /8/)

Anzahl An- und Abfahrten, tagsüber  $n = 224$  (7 Stellpl. x 2 Vorg. x16 h)

Zeitkorrekturmaß nach TA Lärm  $K_{i,T} = 10\lg((224\text{Vorg.}/h)/16\text{ h}) =$   
 $= 11,5\text{ dB(A)}$

### Geräuschabstrahlung der Lager und Produktionshalle

Innerhalb der Halle soll eine Gemüse- und Obstwaschmaschine aufgestellt werden. Messungen und Berechnungen an bzw. für die vorhandene Waschmaschine führten zu einem Schallleistungspegel inklusive Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Geräusche von

$$L_{WA} + K_I = 97\text{ dB(A)}.$$

Weiterhin wird zur Kühlung eines wärmegeprägten Kühlraumes innerhalb der Halle ein Kühlaggregat zur Aufstellung kommen. Bei Betrieb des Kühlaggregates im Nachtzeitraum sind Anforderungen an die Geräuschabstrahlung des Aggregates oder an die Schalldämmung der Außenhautelemente der Halle zu stellen. Wir gehen hier davon aus, dass durch Realisierung des Standes der Schallschutztechnik der Schallleistungspegel eines innerhalb der Halle aufgestellten Kühlaggregates auf 80 dB(A) und weniger beschränkt werden kann. Eine Schallquelle mit einem Schallleistungspegel von 80 dB(A) erzeugt in einem großen, verhältnismäßig leeren Raum (Annahme: Lagerraumvolumen ca. 3.500 m<sup>3</sup>) mit schallharten Wänden und Decken einen Innenraumpegel von ca. 65 dB(A).

Zur Abschätzung der Geräuschimmissionen der Außenhautbauteile Wände und Dachflächen wurden auch hier orientierende Berechnungen durchgeführt. In die Berechnungen wurden folgende Daten eingestellt:

Innenraumpegel, tagsüber  $L_{p,in,T} = 80\text{ dB(A)}$

Innenraumpegel, nachts  $L_{p,in,N} = 65\text{ dB(A)}$

Einwirkzeit der Geräusche, tagsüber  $T_{E,T} = 8\text{ h}$

Einwirkzeit der Geräusche, nachts  $T_{E,N} = 8\text{ h}$

### bewertete Schalldämm-Maße

Wand und Dachflächen  $R'_w = 26\text{ dB}$  (z.B. PUR-Sandwichelemente)

geschlossene Fenster  $R'_w \geq 26\text{ dB}$

geschlossene Tore  $R'_w \geq 20\text{ dB}$

Bei relativ geringen Schalldämm-Maßen der Wände und Dachflächen von  $R'_w = 26$  dB kann davon ausgegangen werden, dass die Geräuschimmissionen der Halle im Tagzeitraum im Bereich 5 m östlich der östlichen Grundstücksgrenze (Plangebietsgrenze) 10 dB(A) und mehr unterhalb des WA-Immissionsrichtwertes der TA Lärm liegen und somit gegenüber den Vorgängen im Freien vernachlässigbar sind.

Innerhalb der landwirtschaftlichen Lager- und Produktionshalle soll kein Nachtbetrieb stattfinden. Sollte die Option für einen Nachtbetrieb mit relevanten Innenraumpegeln (z.B. 80 dB(A)) sichergestellt werden, wären die bewerteten Schalldämm-Maße der Außenbauteile Wände und Dachflächen auf mindestens 40 dB zu erhöhen. Die geschlossenen Tore müssten mindestens ein bewertetes Schalldämm-Maß von 28 dB aufweisen.

Die Geräuschemissionen von zwei geöffneten Hallentoren an der Nordseite und eines geöffneten Tores an der Westseite der Halle (siehe hierzu Emissionsquellenplan der Anlage 2) wurden durch folgende Ansätze berücksichtigt:

Innenraumpegel, tagsüber	$L_{p,in,T} = 80$ dB(A)
Schalldämm-Maße, Tore geöffnet	$R'_w = 0$ dB
Einwirkzeit der Geräusche, tagsüber	$T_{E,T} = 40$ min (Tore über 40 min beim Auftreten hoher Innenraumpegel geöffnet)

## 8 Beurteilungspegel der beiden Vorhaben ohne Errichtung von Schallschirmen und schalltechnische Beurteilung

Nach TA Lärm ist der Beurteilungspegel  $L_r$  des Vorhabens durch energetische Addition der Teilbeurteilungspegel  $L_{r,j}$  der einzelnen Schallquellen  $j$  zu bilden. Die Berechnungsmethode zur Bestimmung von  $L_{r,j}$  kann der Anlage 8 entnommen werden. Die Schallausbreitungsrechnungen zur Bestimmung der Mittelungspegel  $L_{Aeq,j}$  der betrachteten Schallquellen an den Immissionsorten erfolgen nach DIN ISO 9613-2 /9/.

Für die EDV-Berechnungen wurde die örtliche Lage der Schallquellen und Immissionsorte sowie der sonstigen, in die Berechnung eingehenden Elemente generiert. Die Lage dieser Elemente wird durch ihre Koordinaten  $x$ ,  $y$  und  $z$  [m] im gewählten kartesischen Koordinatensystem beschrieben. Die Höhenkoordinate  $z$  stellt

dabei die relative Höhe in m über dem Gelände dar. Die in der aktuellen Planzeichnung dargestellte Schallschutzwand als Verbindungselement zwischen den beiden Ostfassaden der geplanten Hallen wurde hier nicht berücksichtigt.

Alle den Berechnungen zugrunde liegenden Daten sind im Datensatz der Anlage 3 zusammengestellt. Die Anlagen 4 und 5 enthalten EDV-Berechnungsprotokolle für den Tag- und den Nachtzeitraum mit Angabe der Teilbeurteilungspegel (dort: „LfT“) der einzelnen Emittenten sowie den Beurteilungspegeln (dort: aufsummiert unter „LAT ges“) der zu beurteilenden Anlagen.

### 8.1 Vorhandene Schutzbedürftige Nutzungen

Die auf ganze dB(A) gerundeten Beurteilungspegel beider Vorhaben sind in der nachfolgenden Tabelle 2 für die betrachteten Immissionsorte enthalten und den Immissionsrichtwerten IRW der TA Lärm gegenübergestellt. IRW-Über- (+) oder Unterschreitungen (-) sind in der Tabelle ebenfalls angegeben.

Tabelle 2: Ergebnistabelle, Beurteilungspegel beider Vorhaben und Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Immissionsort	L <sub>r</sub> [dB(A)]		IRW [dB(A)]		IRW-Über- (+) bzw. -Unterschreitung (-) [dB]	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO1,OG1	47	18	60	45	-13	-27
IO2,OG1	43	16			-17	-29
IO3,OG1	44	16			-16	-29
IO4,OG1	42	15			-18	-30

Nach den Ergebnissen der Berechnungen unterschreiten die Tag-Beurteilungspegel beider Vorhaben an den bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen die TA Lärm-Immissionsrichtwerte um 13 dB(A) bis max. 18 dB(A). Die Vorhaben sind somit im Sinne der TA Lärm irrelevant.

Im Nachtzeitraum sind an den bestehenden Nutzungen noch deutlichere Unterschreitungen der Richtwerte in Höhe von minimal 27 dB(A) bis maximal 30 dB(A) zu erwarten.

In der folgenden Tabelle 3 sind die auf eine Nachkommastelle gerundeten Tag-Beurteilungspegel des Vorhabens Leiz angegeben.

**Tabelle 3:** Ergebnistabelle, Beurteilungspegel des Vorhabens Leiz und Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Immissionsort	L <sub>r</sub> [dB(A)]		IRW [dB(A)]		IRW-Über- (+) bzw. -Unterschreitung (-) [dB]	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO1,OG1	44,9	-	60	45	-15,1	-
IO2,OG1	41,4	-			-18,6	-
IO3,OG1	41,9	-			-18,1	-
IO4,OG1	39,7	-			-20,3	-

Bei Betrachtung des Vorhabens sowie des vorhandenen Zimmereibetriebes als gemeinsame Anlage (siehe hierzu Abschnitt 6.2) und der Annahme, dass der vorhandene Zimmereibetrieb den im Genehmigungsbescheid festgesetzten IRW bereits ausschöpft, bewirken die zusätzlichen Belastungen durch das Vorhaben keine weiteren Erhöhungen bereits ausgeschöpfter IRW (z.B. „60 dB(A) + 44,9 dB(A) = 60,1 dB(A)“, bei Rundung auf ganze dB(A) gemäß TA Lärm: 60 dB(A)).

## 8.2 Derzeit unbebaute Flächen östlich und südlich des Plangebietes

Zur Beurteilung der Geräuschsituation im östlich geplanten allgemeinen Wohngebiet sowie im Bereich des südlichen Grundstückes Flst.-Nr. 203/3 (siehe Abschnitt 3.2) wurden Beurteilungspegelkarten für den Tag- und Nachtzeitraum berechnet. Diese sind für eine einheitliche Höhe von 5 m über Gelände als Anlage 6 Blatt 1 und Blatt 2 beigelegt. Die Beurteilungspegelkarten zeigen Folgendes:

### 8.2.1 Geplantes Allgemeines Wohngebiet östlich des Plangebietes

#### Tagzeitraum (siehe Anlage 6 Blatt 1)

Tagsüber wird der WA-Richtwert der TA Lärm von 55 dB(A) bis zu einer potentiellen Plangebietstiefe von max. 20 m (gemessen von der östlichen Grundstücksgrenze der

beiden Vorhaben) überschritten. Im Abstand von ca. 3 m zur vorgenannten Grundstücksgrenze treten Richtwertüberschreitungen in Höhe von maximal 7 dB(A) auf.

### **Nachtzeitraum (siehe Anlage 6 Blatt 2)**

Im Nachtzeitraum sind östlich des Plangebietes keine Richtwertüberschreitungen zu erwarten. Aufgrund des in das Modell eingestellten Rückkühlers (siehe Emissionsquellenplan der Anlage 2) wurden östlich der Nordostecke des Plangebietes mit den Werten von max. 37 dB(A) (im Abstand von ca. 3 m zur vorgenannten Grundstücksgrenze) die höchsten Nacht-Beurteilungspegel bestimmt.

Bei Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes, dessen Baugrenzen nahe an das Plangebiet heranrücken, sind aufgrund der Geräuscheinwirkungen im Tagzeitraum Maßnahmen zur Konfliktbewältigung erforderlich.

### **8.2.2 Unbebautes Grundstück Flst.-Nr. 203/3 südlich des Plangebietes**

In den Beurteilungspegelkarten ist im Abstand von 2,5 m zur nördlichen Grundstücksgrenze von Flst.-Nr. 203/3 eine aquamarinfarbene Linie eingezeichnet. In einem geringeren Abstand zur Grundstücksgrenze sind keine schutzbedürftige Nutzungen zu erwarten. Im Weiteren wird davon ausgegangen, dass eine potenzielle schutzbedürftige Bebauung westlich der Fluchtlinie der Westfassade des Gebäudes Dettelbachstraße 14 ausgeschlossen wird (Fluchtlinie entspricht auch der Verbindungslinie zwischen der Nordwestecke des vorgenannten Gebäudes mit der westlichen Baugrenze des südlichen Baufensters von /1/). Die Fluchtlinie ist in den Beurteilungspegelkarten ebenfalls mit einer aquamarinfarbenen Linie markiert. In dem für eine Bebauung dann zur Verfügung stehenden Grundstücksbereich von Flst.-Nr. 203/3 ist mit Beurteilungspegeln von tagsüber max. 51 dB(A) zu rechnen. 5 Meter westlich der o.g. Fluchtlinie ist ein Tag-Beurteilungspegel beider Vorhaben von 53 dB(A) zu erwarten (Tag-IRW: 60 dB(A)).

Im Nachtzeitraum treten Beurteilungspegel von weniger als 30 dB(A) auf.

Die MI-Immissionsrichtwerte werden durch die Geräusche beider Einzelvorhaben erheblich unterschritten. Das sog. Irrelevanzkriterium der TA Lärm ist bei Richtwertüberschreitungen von 6 dB(A) und mehr erfüllt. Zusätzliche Schallschutzmaßnahmen sind daher nicht geboten.

## **9 Gewerbelärm-Zusatzbelastung nach Realisierung von Maßnahmen zum Schallschutz**

In den Beurteilungspegelkarten der Anlage 7 Blatt 1 und Blatt 2 ist eine Schallschutzwand mit einem Verlauf entsprechend der Planzeichnung /1/ als blau gefettete Linie dargestellt. Die Wand verbindet die Ostfassaden der beiden Hallen und wurde mit einer Höhe von 5,5 m über vorhandenem Gelände in die Berechnungen eingestellt. Zum Zugang zu der östlich anschließenden Fläche (Grünfläche) kann die Wand Türen und/oder Tore aufweisen.

Die Karte der Anlage 7 Blatt 1 für den Tagzeitraum zeigt, dass im gesamten potentiellen Wohngebiet östlich der beiden Vorhaben der WA-Richtwert von 55 dB(A) unterschritten wird. Im Bereich 2,5 m östlich der Plangebietsgrenze beträgt die Unterschreitung minimal 3 dB(A).

Im Nachtzeitraum wird - mit Ausnahme der nordwestlichsten Ecke eines potentiellen Wohngebietes - im Bereich 2,5 m östlich der Plangebietsgrenze der Richtwert von 40 dB(A) minimal um 7 dB(A) unterschritten.

Ohne konkreten schalltechnischen Nachweis gehen wir davon aus, dass nach Realisierung der Vorhaben und Realisierung der hier beschriebenen Schallschutzwand die Geräuschemissionen der beiden in Abschnitt 6 beschriebenen, bestehenden Betriebe (Fa. Leiz und Fa.Trummer) im Bereich des geplanten WA mindestens 3 dB(A) unterhalb der WA-Immissionsrichtwerte liegen.

In Summe mit den Geräuschen der beiden Vorhaben sind dann im geplanten allgemeinen Wohngebiet keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu erwarten.

## 10 Voraussetzungen und Empfehlungen für die Planung / Schallschutzmaßnahmen

Zur Vermeidung von schädlichen Umwelteinwirkungen im geplanten allgemeinen Wohngebiet östlich und südlich des Plangebietes und zur Vorsorge vor solchen Einwirkungen ist Folgendes zu beachten bzw. sind folgende Maßnahmen zu realisieren:

- Die regelmäßige Betriebszeit ist bei beiden Vorhaben im Tagzeitraum auf den Zeitraum von 07.00 Uhr bis 18.00 Uhr zu beschränken. In Ausnahmefällen gilt als maximale Betriebszeit der Zeitraum von 07.00 Uhr bis 20.00 Uhr. Im Nachtzeitraum darf kein Betrieb stattfinden (kein Lieferverkehr, keine geräuschrelevanten Tätigkeiten innerhalb der Hallen).
- Die Tore und Türen sowie nach Osten und Süden gewandte Fenster der Produktions- und Lagerhalle des landwirtschaftlichen Betriebes Winfried Keller sind im Nachtzeitraum von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr geschlossen zu halten. Der Innenraumpegel der Lager- und Produktionshalle ist im Nachtzeitraum auf 65 dB(A) zu beschränken. Messvorschrift ist die TA Lärm vom 26.08.1998. Davon kann abgewichen werden, wenn die bewerteten Schalldämm-Maße der Wände und der Dachflächen den Mindestwert von  $R'_w = 26$  dB und das bewertete Schalldämm-Maß der Tore den Mindestwert von  $R'_w = 20$  dB überschreiten. Hinsichtlich der Auslegung der Schalldämm-Maße ist im Baugenehmigungsverfahren ein Nachweis zu führen.
- Bei geräuschintensiven Vorgängen innerhalb der Lager- und Produktionshallen (z.B. Staplerbetrieb, Einlagerung von Holzbaustoffen sowie von Obst und Gemüse, Betrieb einer Obst- und Gemüsewaschmaschine) sind die Hallentore weitestgehend geschlossen zu halten. Ein für die Durchfahrt von Fahrzeugen erforderliches Öffnen der Tore ist davon ausgenommen.
- Das im Freien zur Aufstellung kommende Kühlaggregat (Rückkühler) der Lager- und Produktionshalle des landwirtschaftlichen Betriebes Winfried Keller ist in Bodennähe, im Bereich der Nordfassade der Halle und dort möglichst weit westlich zu situieren. Der Schallleistungspegel ( $L_{WA}$ ) inklusive Zuschlag Impulshaltigkeit des Geräusches ( $K_I$ ) des Aggregates darf einen Wert von

$L_{WA} + K_1 = 75 \text{ dB(A)}$  nicht überschreiten. Die Geräusche dürfen nicht tonhaltig sein. Mess- und Beurteilungsvorschrift ist die TA Lärm vom 26.08.1998.

Abweichungen hiervon sind möglich, wenn durch abschirmende Hindernisse eine Minimierung der Geräusche im Gebiet östlich des Plangebietes sichergestellt ist.

- Die beiden Lager- und Produktionshallen sind im Osten (östliche Giebelseiten) durch eine Schallschutzwand mit einer Mindesthöhe von 5,5 m über anliegendem Hofniveau miteinander fugendicht zu verbinden. Die Schallschutzwand muss mindestens ein bewertetes Schalldämm-Maß von 18 dB aufweisen. Sofern für den Durchgang bzw. für die Durchfahrt von Fahrzeugen Türe und Tore innerhalb der Wand installiert werden, müssen diese Elemente entsprechende Schalldämm-Maße aufweisen. Auf der Fläche östlich der beiden Hallen und östlich der Schallschutzwand dürfen keine geräuschrelevanten Vorgänge stattfinden (z.B. Betrieb von Fahrzeugen, Verladung von Fahrzeugen mittels Stapler oder von Hand).

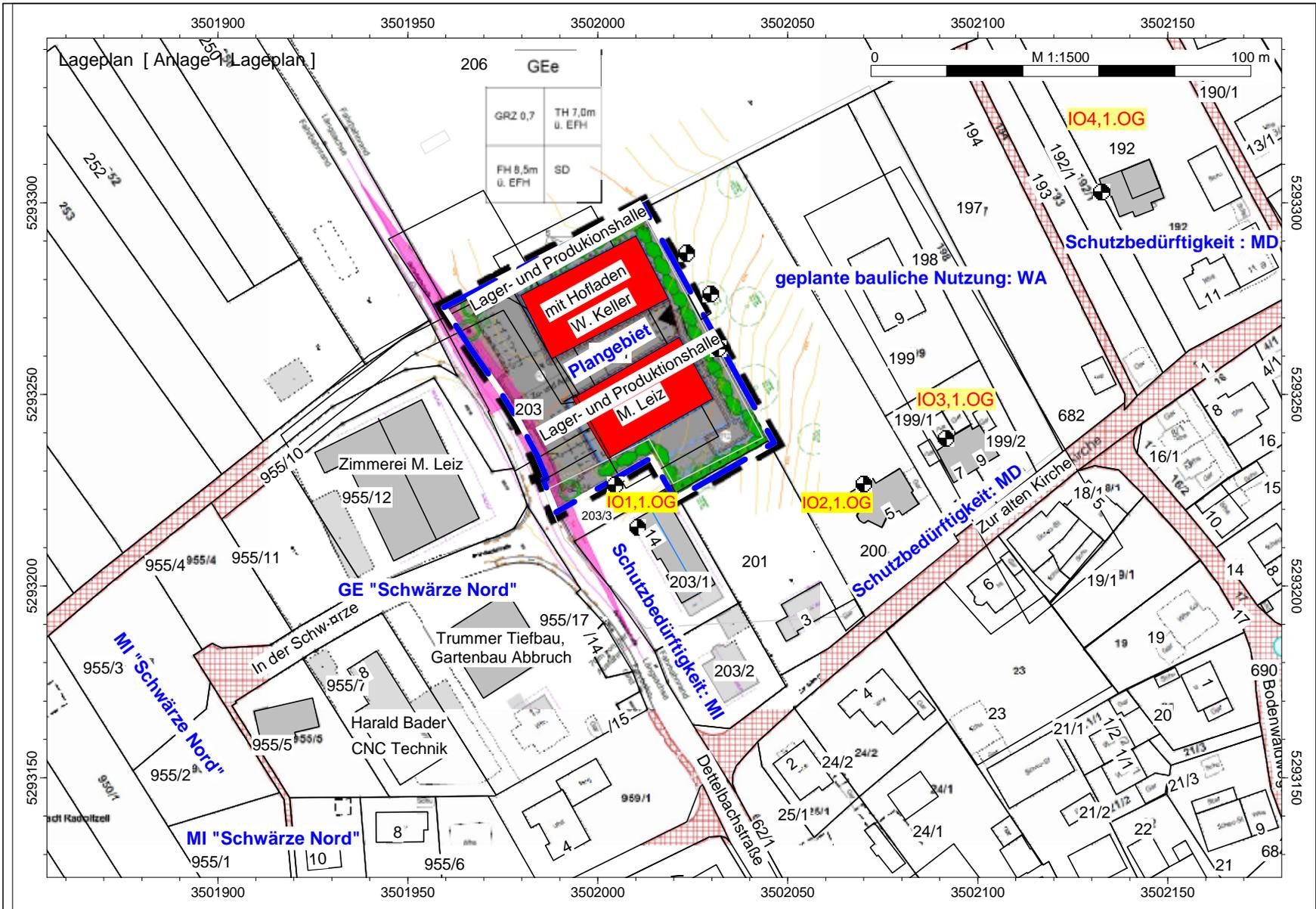
Tecum GmbH



Dipl.-Ing. (FH) K. Fischer

# Aufstellung des Bebauungsplanes "Gatteracker Süd - Teil 1" der Stadt Radolfzell

Tecum-Proj.: 15.008.4/F  
 Datum: 20.06.2016  
 Anlage: 1  
 Blatt: 1



**Lageplan M 1:1500  
 mit Darstellung der  
 Vorhaben  
 sowie der Nutzung  
 im Umfeld des  
 Plangebietes**

### Legende

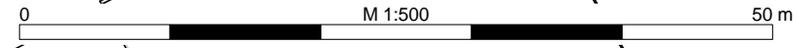
-  Umgriff (HLIN)
-  Gebäude Bestand (HAUS)
-  Bauvorhaben, Halle



# Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes "Gatteräcker Süd - Teil 1" der Stadt Radolfzell

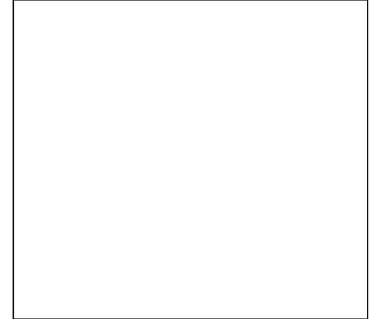
Tecum-Proj.: 15.008.4/F  
 Datum: 20.06.2016  
 Anlage: 2  
 Blatt: 1

Lageplan [ Vorhaben ges ohneSSM ]



## Emissionsquellenplan M 1:500 für die Vorhaben Sabine Leiz und landwirt. Betrieb Winfried Keller

- Legende
- Flächen-SQ Stapler/DIN ISO 9613
  - Flächen-SQ Lkw/DIN ISO 9613
  - Flächen-SQ Traktor/DIN ISO 9613
  - Parkplatz/Parkplatzlärmstudie
  - Linien-SQ Stapler/ISO 9613
  - Linien-SQ Lkw/ISO 9613
  - Linien-SQ Traktor/ISO 9613
  - Linien-SQ Pkw/ISO 9613
  - Punkt-SQ /DIN ISO 9613



Arbeitsbereich									
x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	z min /m	z max /m	z1 /m	z2 /m	z3 /m	z4 /m
3501600,00	3502450,00	5292970,00	5293570,00	-10,00	1100,00	540,00	540,00	544,00	544,00

Immissionspunkt							Datensatz	
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	Nutzung	Richtwerte /dB(A) Tag	Richtwerte /dB(A) Nacht		
IPkt002	IO1,OG1	Immissionsorte	0	MI/MD	60,0	45,0		
IPkt004	IO2,OG1	Immissionsorte	0	---	60,0	45,0		
IPkt010	IO3,OG1	Immissionsorte	0	---	60,0	45,0		
IPkt011	IO4,OG1	Immissionsorte	0	---	60,0	45,0		

Wandelement										Datensatz
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	KZ	Länge /m	Konst. Höhe /m	Knoten	Reflexion	D(refl)/dB	
WAND003	WAND	SSM Var. 1	14	0	23,28	5,50	4	Keine		
WAND008	Firstlinie Keller	Leiz+Keller Hallen	0	0	34,82	8,50	2	Keine		
WAND009	Firstlinie Leiz	Leiz+Keller Hallen	0	0	31,31	8,50	2	Keine		

Gebäude										Datensatz
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	KZ	Länge /m	Konst. Höhe /m	Knoten	Reflexion	D(refl)/dB	
HAUS007	Keller Neub /WÄNDE	Leiz+Keller Hallen	0	0	108,45		7	Ja	1,00	
HAUS008	Leiz Neub /WÄNDE	Leiz+Keller Hallen	0	0	101,24		7	Ja	1,00	

Parkplatzlärmstudie								Datensatz
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	Lw /dB(A) Tag	Lw /dB(A) Nacht	(Netto-) Fläche /m²		
PRKL003	Parkierung Keller	Ou Keller Vorhaben	0	78,5		165,98		
PRKL004	Parkierung Leiz	Ou Leiz Vorhaben	0	67,7		153,47		

Parkplatzlärmstudie											Datensatz
Element	Bezeichnung	Lw direkt	Parkplatztyp	Berechnungsmodus	Bezugsgröße	Stellpl. gesamt	Emiss.- Variante	Bewegungen pro Platz und Std.	Lw /dB(A)		
PRKL003	Parkierung Keller	Nein	P+R - Parkplatz	Normalfall	7	1	Tag Nacht	2,000 0,000	78,5		
PRKL004	Parkierung Leiz	Nein	P+R - Parkplatz	Normalfall	7	1	Tag Nacht	0,167 0,000	67,7		

Punkt-SQ /ISO 9613											Datensatz
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	hohe Quelle	D0 /dB	Spektrum	Emiss.- Variante	Lw /dB(A)			
EZQI013	Tor 1 Leiz auf	Ou Leiz Vorhaben	0	Nein	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	76,0			
EZQI012	Tor 2 Leiz auf	Ou Leiz Vorhaben	0	Nein	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	76,0			
EZQI010	Tor 1 Keller auf/zu	Ou Keller Vorhaben	0	Nein	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	75,2 54,0			
EZQI011	Tor 2 Keller auf/zu	Ou Keller Vorhaben	0	Nein	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	75,2 54,0			
EZQI004	Rückkühler	Ou Keller Vorhaben	0	Nein	0,0	A-Pegel	Tag Nacht	76,9 75,0			

Punkt-SQ /ISO 9613											Datensatz
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.	Emission /dB(A)	Dämmwert /dB	Zuschlag /dB	Lw /dB(A)					
EZQI013	Tor 1 Leiz auf	Tag	80,0	-12,0	76,0						
EZQI012	Tor 2 Leiz auf	Tag	80,0	-12,0	76,0						
EZQI010	Tor 1 Keller auf/zu	Tag	80,0	-13,8	75,2						
EZQI011	Tor 2 Keller auf/zu	Tag	80,0	-13,8	75,2						
EZQI004	Rückkühler	Tag	75,0	1,9	76,9						

Punkt-SQ /ISO 9613											Datensatz
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.	Emission /dB(A)	Dämmwert /dB	Zuschlag /dB	Lw /dB(A)					
EZQI013	Tor 1 Leiz auf	Nacht	0,0								
EZQI012	Tor 2 Leiz auf	Nacht	0,0								

Punkt-SQ /ISO 9613											Datensatz
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.									
EZQI010	Tor 1 Keller auf/zu	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	65,0 20,0 0,0 54,0							
EZQI011	Tor 2 Keller auf/zu	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	65,0 20,0 0,0 54,0							
EZQI004	Rückkühler	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	75,0  0,0 75,0							

Linien-SQ /ISO 9613											Datensatz
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	hohe Quelle	Länge /m	D0 /dB	Spektrum	Emiss.- Variante	Lw' /dB(A)	Lw /dB(A)	
LIQI008	Pkw Zu-Abf. Fa. Leiz	Qu Leiz Vorhaben	25	Nein	14,15	0,0	A-Pegel	Tag Nacht	47,8	59,3 -87,5	
LIQI018	Lkw Anfahrt Leiz	Qu Leiz Vorhaben	8	Nein	27,57	0,0	A-Pegel	Tag Nacht	58,7	73,1 -84,6	
LIQI009	Lkw Abfahrt Leiz	Qu Leiz Vorhaben	8	Nein	28,59	0,0	A-Pegel	Tag Nacht	58,7	73,3 -84,4	
LIQI017	Stapler Anfahrt Leiz	Qu Leiz Vorhaben	0	Nein	46,90	0,0	A-Pegel	Tag Nacht	61,5	78,2 -82,3	
LIQI010	Stapler Abfahrt Leiz	Qu Leiz Vorhaben	0	Nein	46,85	0,0	A-Pegel	Tag Nacht	61,5	78,2 -82,3	
LIQI013	Pkw Abf. Fa. Keller	Qu Keller Vorhaben	25	Nein	20,74	0,0	A-Pegel	Tag Nacht	58,0	71,2 -85,8	
LIQI019	Traktor Anfahrt	Qu Keller Vorhaben	11	Nein	26,46	0,0	A-Pegel	Tag Nacht	61,7	75,9 -84,8	
LIQI012	Traktor Abfahrt	Qu Keller Vorhaben	11	Nein	27,21	0,0	A-Pegel	Tag Nacht	61,7	76,0 -84,7	

Linien-SQ /ISO 9613											Datensatz
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.									
LIQI008	Pkw Zu-Abf. Fa. Leiz	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	47,8 0,0 0,0 47,8							
LIQI018	Lkw Anfahrt Leiz	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	63,0 -4,3 58,7 58,7							
LIQI009	Lkw Abfahrt Leiz	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	63,0 -4,3 58,7 58,7							
LIQI017	Stapler Anfahrt Leiz	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	105,0 -26,8 61,5 61,5							
LIQI010	Stapler Abfahrt Leiz	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	105,0 -26,8 61,5 61,5							
LIQI013	Pkw Abf. Fa. Keller	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	47,8 10,2 58,0 58,0							
LIQI019	Traktor Anfahrt	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	66,0 -4,3 61,7 61,7							
LIQI012	Traktor Abfahrt	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	66,0 -4,3 61,7 61,7							

Linien-SQ /ISO 9613											Datensatz
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.									
LIQI008	Pkw Zu-Abf. Fa. Leiz	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	0,0   0,0							
LIQI018	Lkw Anfahrt Leiz	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	0,0   0,0							
LIQI009	Lkw Abfahrt Leiz	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	0,0   0,0							

Linien-SQ /ISO 9613											Datensatz
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.									
LQI017	Stapler Anfahrt Leiz	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	0,0							
LQI010	Stapler Abfahrt Leiz	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	0,0							
LQI013	Pkw Abf. Fa. Keller	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	0,0							
LQI019	Traktor Anfahrt	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	0,0							
LQI012	Traktor Abfahrt	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	0,0							

Flächen-SQ /ISO 9613											Datensatz
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	hohe Quelle	(Netto-) Fläche /m²	D0 /dB	Spektrum	Emiss.- Variante	Lw" /dB(A)	Lw /dB(A)	
FLQI004	Stapler Oper.bereich	Qu Leiz Vorhaben	10	Nein	237,39	0,0	A-Pegel	Tag Nacht	70,9	94,7 -75,2	
FLQI005	Lkw-Operat.bereich	Qu Leiz Vorhaben	8	Nein	154,80	0,0	A-Pegel	Tag Nacht	62,0	83,9 -77,1	
FLQI006	Traktor-Oper.bereich	Qu Keller Vorhaben	11	Nein	302,63	0,0	A-Pegel	Tag Nacht	65,1	89,9 -74,2	
FLQI009	Keller Neub /WAND1	Qu Keller Vorhaben	0	Nein	244,52	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	47,0 35,0	70,9 58,9	
FLQI010	Keller Neub /WAND2	Qu Keller Vorhaben	0	Nein	75,31	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	47,0 35,0	65,8 53,8	
FLQI011	Keller Neub /WAND3	Qu Keller Vorhaben	0	Nein	76,27	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	47,0 35,0	65,8 53,8	
FLQI012	Keller Neub /WAND4	Qu Keller Vorhaben	0	Nein	245,02	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	47,0 35,0	70,9 58,9	
FLQI013	Keller Neub /WAND5	Qu Keller Vorhaben	0	Nein	69,04	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	47,0 35,0	65,4 53,4	
FLQI014	Keller Neub /WAND6	Qu Keller Vorhaben	0	Nein	76,94	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	47,0 35,0	65,9 53,9	
FLQI015	Keller Dach Nord	Qu Keller Vorhaben	0	Nein	336,40	0,0	A-Pegel	Tag Nacht	47,0 35,0	72,3 60,3	
FLQI016	Keller Dach Süd	Qu Keller Vorhaben	0	Nein	334,40	0,0	A-Pegel	Tag Nacht	47,0 35,0	72,2 60,2	

Flächen-SQ /ISO 9613											Datensatz
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.									
FLQI004	Stapler Oper.bereich	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw" /dB(A)	105,0 -10,3 70,9							
FLQI005	Lkw-Operat.bereich	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw" /dB(A)	99,0 -15,1 62,0							
FLQI006	Traktor-Oper.bereich	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw" /dB(A)	105,0 -15,1 65,1							
FLQI009	Keller Neub /WAND1	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw" /dB(A)	80,0 26,0 -3,0 47,0							
FLQI010	Keller Neub /WAND2	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw" /dB(A)	80,0 26,0 -3,0 47,0							
FLQI011	Keller Neub /WAND3	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw" /dB(A)	80,0 26,0 -3,0 47,0							
FLQI012	Keller Neub /WAND4	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw" /dB(A)	80,0 26,0 -3,0 47,0							
FLQI013	Keller Neub /WAND5	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw" /dB(A)	80,0 26,0 -3,0 47,0							
FLQI014	Keller Neub /WAND6	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB	80,0 26,0							

Tecum GmbH

Bebaungsplan Liggingen,

Anlage 3

Projekt: 15.008.4/F

BV Frau Sabine Leiz und landw.

Blatt: 4

Datum: 20.06.2015

Betrieb Winfried Keller

Flächen-SQ /ISO 9613													Datensatz
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.											
			Zuschlag /dB	-3,0									
			Lw" /dB(A)	47,0									
FLQI015	Keller Dach Nord	Tag	Emission /dB(A)	80,0									
			Dämmwert /dB	26,0									
			Zuschlag /dB	-3,0									
			Lw" /dB(A)	47,0									
FLQI016	Keller Dach Süd	Tag	Emission /dB(A)	80,0									
			Dämmwert /dB	26,0									
			Zuschlag /dB	-3,0									
			Lw" /dB(A)	47,0									

Flächen-SQ /ISO 9613													Datensatz
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.											
FLQI004	Stapler Oper.bereich	Nacht	Emission /dB(A)										
			Dämmwert /dB	0,0									
			Zuschlag /dB										
			Lw" /dB(A)										
FLQI005	Lkw-Operat.bereich	Nacht	Emission /dB(A)										
			Dämmwert /dB										
			Zuschlag /dB	0,0									
			Lw" /dB(A)										
FLQI006	Traktor-Oper.bereich	Nacht	Emission /dB(A)										
			Dämmwert /dB										
			Zuschlag /dB										
			Lw" /dB(A)	0,0									
FLQI009	Keller Neub /WAND1	Nacht	Emission /dB(A)	65,0									
			Dämmwert /dB	26,0									
			Zuschlag /dB	0,0									
			Lw" /dB(A)	35,0									
FLQI010	Keller Neub /WAND2	Nacht	Emission /dB(A)	65,0									
			Dämmwert /dB	26,0									
			Zuschlag /dB	0,0									
			Lw" /dB(A)	35,0									
FLQI011	Keller Neub /WAND3	Nacht	Emission /dB(A)	65,0									
			Dämmwert /dB	26,0									
			Zuschlag /dB	0,0									
			Lw" /dB(A)	35,0									
FLQI012	Keller Neub /WAND4	Nacht	Emission /dB(A)	65,0									
			Dämmwert /dB	26,0									
			Zuschlag /dB	0,0									
			Lw" /dB(A)	35,0									
FLQI013	Keller Neub /WAND5	Nacht	Emission /dB(A)	65,0									
			Dämmwert /dB	26,0									
			Zuschlag /dB	0,0									
			Lw" /dB(A)	35,0									
FLQI014	Keller Neub /WAND6	Nacht	Emission /dB(A)	65,0									
			Dämmwert /dB	26,0									
			Zuschlag /dB	0,0									
			Lw" /dB(A)	35,0									
FLQI015	Keller Dach Nord	Nacht	Emission /dB(A)	65,0									
			Dämmwert /dB	26,0									
			Zuschlag /dB	0,0									
			Lw" /dB(A)	35,0									
FLQI016	Keller Dach Süd	Nacht	Emission /dB(A)	65,0									
			Dämmwert /dB	26,0									
			Zuschlag /dB	0,0									
			Lw" /dB(A)	35,0									

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IO1,OG1 X = 3502010,41 Y = 5293215,27 Variante: Vorhaben ges ohneSSM	Emissionsvariante: Tag Z = 546,14
-----------------------	--	--------------------------------------

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007   ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
Element	Bezeichnung	x / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL003	Parkierung Keller		78,5	3,0		46,7	0,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,4		31,3	
PRKL004	Parkierung Leiz		67,7	3,0		39,8	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0		30,4	
														<b>33,9</b>	

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
Element	Bezeichnung		Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQI013	Tor 1 Leiz auf		76,0	5,9		42,9	0,1	0,5	0,0	0,0	16,5	0,0		22,0	
	Tor 1 Leiz auf / Refl		75,0	6,0		46,6	0,1	2,3	0,0	0,0	15,5	0,0		16,5	
EZQI012	Tor 2 Leiz auf		76,0	6,0		43,8	0,1	0,9	0,0	0,0	17,3	0,0		19,9	
	Tor 2 Leiz auf / Refl		75,0	6,0		46,8	0,1	2,3	0,0	0,0	13,2	0,0		18,6	
EZQI010	Tor 1 Keller auf/zu		75,2	6,0		46,7	0,1	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0		32,1	
EZQI011	Tor 2 Keller auf/zu		75,2	6,0		45,3	0,1	1,7	0,0	0,0	14,1	0,0		20,0	
EZQI004	Rückkühler		76,9	3,0		47,9	0,1	3,0	0,0	0,0	17,3	0,3		11,4	
														<b>36,6</b>	

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
Element	Bezeichnung	x / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
LIQI008	Pkw Zu-Abf. Fa. Leiz		59,3	3,0		43,3	0,1	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0		17,0	
	Pkw Zu-Abf. Fa. Leiz / Refl		55,0	3,0		48,2	0,1	3,3	0,0	0,0	0,0	0,6		5,8	
LIQI018	Lkw Anfahrt Leiz		73,1	3,0		43,6	0,1	1,7	0,0	0,0	1,1	0,0		29,6	
	Lkw Anfahrt Leiz / Refl		70,6	3,0		48,0	0,1	3,1	0,0	0,0	2,9	0,4		20,0	
LIQI009	Lkw Abfahrt Leiz		73,3	3,0		44,4	0,1	2,0	0,0	0,0	1,2	0,0		28,7	
	Lkw Abfahrt Leiz / Refl		71,2	3,0		48,2	0,1	3,1	0,0	0,0	2,9	0,5		20,5	
LIQI017	Stapler Anfahrt Leiz		78,2	3,0		42,1	0,1	0,8	0,0	0,0	0,4	0,0		37,3	
	Stapler Anfahrt Leiz / Refl		73,7	3,0		47,8	0,1	3,1	0,0	0,0	2,4	0,4		23,6	
LIQI010	Stapler Abfahrt Leiz		78,2	3,0		43,3	0,1	1,5	0,0	0,0	0,5	0,0		35,5	
	Stapler Abfahrt Leiz / Refl		74,9	3,0		47,7	0,1	3,0	0,0	0,0	2,0	0,4		25,4	
LIQI013	Pkw Abf. Fa. Keller		71,2	3,0		44,5	0,1	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0		27,2	
	Pkw Abf. Fa. Keller / Refl		65,7	3,0		48,5	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,7		16,0	
LIQI019	Traktor Anfahrt		75,9	3,0		43,8	0,1	1,8	0,0	0,0	1,2	0,0		32,1	
	Traktor Anfahrt / Refl		73,6	3,0		48,1	0,1	3,1	0,0	0,0	3,0	0,4		23,0	
LIQI012	Traktor Abfahrt		76,0	3,0		44,5	0,1	2,1	0,0	0,0	1,1	0,0		31,3	
	Traktor Abfahrt / Refl		74,2	3,0		48,2	0,1	3,1	0,0	0,0	3,1	0,4		23,6	
														<b>43,0</b>	

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
Element	Bezeichnung		Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQI004	Stapler Oper.bereich		94,7	3,0		43,9	0,1	1,6	0,0	0,0	11,4	0,0		40,2	
	Stapler Oper.bereich / Refl		93,9	3,0		47,1	0,1	2,7	0,0	0,0	10,8	0,2		37,0	
FLQI005	Lkw-Operat.bereich		83,9	3,0		43,7	0,1	1,7	0,0	0,0	10,4	0,0		30,4	
	Lkw-Operat.bereich / Refl		83,1	3,0		46,9	0,1	2,8	0,0	0,0	9,2	0,3		27,4	
FLQI006	Traktor-Oper.bereich		89,9	3,0		45,2	0,1	2,3	0,0	0,0	4,6	0,0		41,0	
	Traktor-Oper.bereich / Refl		87,6	3,0		48,1	0,1	3,0	0,0	0,0	10,3	0,4		31,1	
FLQI009	Keller Neub. WAND1		70,9	6,0		48,0	0,1	2,3	0,0	0,0	16,0	0,0		10,3	
FLQI010	Keller Neub. WAND2		65,8	6,0		48,2	0,1	2,4	0,0	0,0	19,1	0,0		1,9	
FLQI011	Keller Neub. WAND3		65,8	6,0		47,2	0,1	2,0	0,0	0,0	19,4	0,0		3,1	
FLQI012	Keller Neub. WAND4		70,9	6,0		45,3	0,1	1,1	0,0	0,0	12,4	0,0		17,6	
FLQI013	Keller Neub. WAND5		65,4	6,0		45,6	0,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0		24,4	
FLQI014	Keller Neub. WAND6		65,9	6,0		46,9	0,1	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0		22,9	
FLQI015	Keller Dach Nord		72,3	2,9		47,3	0,1	0,7	0,0	0,0	10,0	0,0		16,9	
FLQI016	Keller Dach Süd		72,2	2,9		45,9	0,1	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0		20,8	
														<b>47,1</b>	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IO2,OG1 X = 3502069,96 Y = 5293226,60 Variante: Vorhaben ges ohneSSM	Emissionsvariante: Tag Z = 550,60
-----------------------	--	--------------------------------------

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007   ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
Element	Bezeichnung	x / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL003	Parkierung Keller		78,5	3,0		51,1	0,2	3,0	0,0	0,0	13,4	0,1		13,6	
PRKL004	Parkierung Leiz		67,7	3,0		48,8	0,1	2,3	0,0	0,0	3,8	0,0		15,4	
	Parkierung Leiz / Refl		65,4	3,0		52,5	0,2	3,2	0,0	0,0	8,8	0,4		4,2	
														<b>17,8</b>	

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQI013	Tor 1 Leiz auf	76,0	6,0		48,7	0,1	1,7	0,0	0,0	19,4	0,0		12,1	
	Tor 1 Leiz auf / Refl	75,0	6,0		50,3	0,2	2,3	0,0	0,0	10,9	0,0		17,3	
EZQI012	Tor 2 Leiz auf	76,0	6,0		47,9	0,1	1,3	0,0	0,0	18,9	0,0		13,7	
	Tor 2 Leiz auf / Refl	75,0	6,0		49,7	0,2	2,1	0,0	0,0	8,2	0,0		20,8	
EZQI010	Tor 1 Keller auf/zu	75,2	6,0		50,8	0,2	2,5	0,0	0,0	16,2	0,0		11,5	
EZQI011	Tor 2 Keller auf/zu	75,2	6,0		48,8	0,1	1,7	0,0	0,0	13,3	0,0		17,2	
EZQI004	Rückkühler	76,9	3,0		51,2	0,2	2,8	0,0	0,0	18,9	0,0		6,8	
<b>25,4</b>														

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	x / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
LIQI008	Pkw Zu-Abf. Fa. Leiz		59,3	3,0		50,2	0,2	2,7	0,0	0,0	11,3	0,0		-1,9	
	Pkw Zu-Abf. Fa. Leiz / Refl		57,4	3,0		53,3	0,2	3,4	0,0	0,0	3,2	0,5		1,0	
LIQI018	Lkw Anfahrt Leiz		73,1	3,0		50,1	0,2	2,6	0,0	0,0	13,1	0,0		10,7	
	Lkw Anfahrt Leiz / Refl		71,4	3,0		53,0	0,2	3,2	0,0	0,0	6,7	0,4		13,3	
LIQI009	Lkw Abfahrt Leiz		73,2	3,0		50,4	0,2	2,6	0,0	0,0	13,0	0,0		10,5	
	Lkw Abfahrt Leiz / Refl		70,8	3,0		53,1	0,2	3,2	0,0	0,0	7,0	0,4		12,6	
LIQI017	Stapler Anfahrt Leiz		78,2	3,0		49,9	0,2	2,5	0,0	0,0	4,7	0,0		24,1	
	Stapler Anfahrt Leiz / Refl		75,6	3,0		53,0	0,2	3,2	0,0	0,0	5,6	0,4		18,2	
LIQI010	Stapler Abfahrt Leiz		78,2	3,0		50,3	0,2	2,6	0,0	0,0	5,7	0,0		22,7	
	Stapler Abfahrt Leiz / Refl		75,3	3,0		52,9	0,2	3,2	0,0	0,0	4,5	0,4		19,0	
LIQI013	Pkw Abf. Fa. Keller		71,1	3,0		50,4	0,2	2,8	0,0	0,0	12,2	0,0		8,5	
	Pkw Abf. Fa. Keller / Refl		65,1	3,0		53,5	0,3	3,4	0,0	0,0	0,0	0,6		10,3	
LIQI019	Traktor Anfahrt		75,9	3,0		50,1	0,2	2,6	0,0	0,0	13,5	0,0		13,1	
	Traktor Anfahrt / Refl		73,8	3,0		52,9	0,2	3,2	0,0	0,0	7,7	0,4		15,1	
LIQI012	Traktor Abfahrt		76,0	3,0		50,3	0,2	2,6	0,0	0,0	13,1	0,0		13,2	
	Traktor Abfahrt / Refl		73,1	3,0		53,1	0,2	3,2	0,0	0,0	7,5	0,4		14,6	
<b>30,5</b>															

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQI004	Stapler Oper.bereich	94,7	3,0		47,8	0,1	1,6	0,0	0,0	10,3	0,0		37,1	
	Stapler Oper.bereich / Refl	93,7	3,0		48,9	0,2	2,1	0,0	0,0	5,3	0,0		39,4	
FLQI005	Lkw-Operat.bereich	83,9	3,0		48,2	0,1	1,9	0,0	0,0	16,8	0,0		19,5	
	Lkw-Operat.bereich / Refl	82,9	3,0		49,2	0,2	2,3	0,0	0,0	8,2	0,0		25,4	
FLQI006	Traktor-Oper.bereich	89,9	3,0		48,3	0,1	1,9	0,0	0,0	10,5	0,0		30,9	
	Traktor-Oper.bereich / Refl	87,7	3,0		48,8	0,1	2,1	0,0	0,0	5,5	0,0		33,2	
FLQI009	Keller Neub. NWAND1	70,9	6,0		50,6	0,2	2,2	0,0	0,0	18,4	0,0		5,5	
FLQI010	Keller Neub. NWAND2	65,8	6,0		49,5	0,2	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0		20,4	
FLQI011	Keller Neub. NWAND3	65,8	6,0		48,5	0,1	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0		21,9	
FLQI012	Keller Neub. NWAND4	70,9	6,0		48,6	0,1	1,1	0,0	0,0	8,8	0,0		17,7	
FLQI013	Keller Neub. NWAND5	65,4	6,0		50,3	0,2	1,9	0,0	0,0	15,7	0,0		3,2	
FLQI014	Keller Neub. NWAND6	65,9	6,0		50,9	0,2	2,2	0,0	0,0	15,9	0,0		2,6	
FLQI015	Keller Dach Nord	72,3	2,9		50,1	0,2	1,0	0,0	0,0	4,4	0,0		19,5	
FLQI016	Keller Dach Süd	72,2	2,9		49,3	0,2	0,6	0,0	0,0	3,8	0,0		21,4	
<b>42,9</b>														

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IO3,OG1	Emissionsvariante: Tag
	X = 3502091,56	Y = 5293238,56
	Z = 550,20	
	Variante: Vorhaben.ges.ohneSSM	

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007   ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	x / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL003	Parkierung Keller		78,5	3,0		52,5	0,2	3,3	0,0	0,0	13,8	0,5		11,2	
	Parkierung Keller / Refl		70,5	3,0		55,2	0,3	3,8	0,0	0,0	3,7	0,9		9,6	
PRKL004	Parkierung Leiz		67,7	3,0		50,9	0,2	3,0	0,0	0,0	5,5	0,2		10,7	
	Parkierung Leiz / Refl		56,0	3,0		55,0	0,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,9		-0,8	
<b>15,4</b>															

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQI013	Tor 1 Leiz auf	76,0	6,0		50,5	0,2	2,5	0,0	0,0	18,5	0,0		10,4	
	Tor 1 Leiz auf / Refl	75,0	6,0		51,6	0,2	2,8	0,0	0,0	6,4	0,0		20,0	
EZQI012	Tor 2 Leiz auf	76,0	6,0		49,7	0,2	2,2	0,0	0,0	17,6	0,0		12,3	
	Tor 2 Leiz auf / Refl	75,0	6,0		51,0	0,2	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0		27,2	
EZQI010	Tor 1 Keller auf/zu	75,2	6,0		52,1	0,2	2,9	0,0	0,0	15,9	0,1		10,0	
EZQI011	Tor 2 Keller auf/zu	75,2	6,0		50,3	0,2	2,4	0,0	0,0	8,2	0,0		20,2	
EZQI004	Rückkühler	76,9	3,0		52,3	0,2	3,1	0,0	0,0	18,7	0,3		5,2	
<b>29,1</b>														

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw /dB(A)	Dc /dB	Abstand /m	Adiv /dB	Aatm /dB	Agr /dB	Afol /dB	Ahous /dB	Abar /dB	Cmet /dB	LFT /dB	LFT /dB(A)	LAT ges /dB(A)

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	x /m	Lw /dB(A)	Dc /dB	Abstand /m	Adiv /dB	Aatm /dB	Agr /dB	Afol /dB	Ahous /dB	Abar /dB	Cmet /dB	LFT /dB	LFT /dB(A)	LAT ges /dB(A)
LIQI008	Pkw Zu-Abf. Fa. Leiz		59,3	3,0		51,9	0,2	3,2	0,0	0,0	12,0	0,4		-5,2	
	Pkw Zu-Abf. Fa. Leiz / Refl		57,4	3,0		54,6	0,3	3,7	0,0	0,0	3,1	0,8		-0,9	
LIQI018	Lkw Anfahrt Leiz		73,1	3,0		51,7	0,2	3,1	0,0	0,0	13,5	0,3		7,7	
	Lkw Anfahrt Leiz / Refl		71,8	3,0		54,0	0,3	3,5	0,0	0,0	6,7	0,6		11,7	
LIQI009	Lkw Abfahrt Leiz		73,3	3,0		51,9	0,2	3,1	0,0	0,0	13,0	0,3		8,2	
	Lkw Abfahrt Leiz / Refl		71,1	3,0		54,3	0,3	3,5	0,0	0,0	7,9	0,7		9,9	
LIQI017	Stapler Anfahrt Leiz		78,1	3,0		51,8	0,2	3,1	0,0	0,0	6,0	0,3		20,1	
	Stapler Anfahrt Leiz / Refl		75,7	3,0		54,1	0,3	3,5	0,0	0,0	5,2	0,6		16,7	
LIQI010	Stapler Abfahrt Leiz		78,1	3,0		52,1	0,2	3,2	0,0	0,0	8,1	0,3		17,6	
	Stapler Abfahrt Leiz / Refl		75,5	3,0		54,0	0,3	3,5	0,0	0,0	4,5	0,6		17,2	
LIQI013	Pkw Abf. Fa. Keller		71,1	3,0		52,0	0,2	3,2	0,0	0,0	12,3	0,4		6,0	
	Pkw Abf. Fa. Keller / Refl		65,6	3,0		54,9	0,3	3,7	0,0	0,0	1,9	0,9		7,0	
LIQI019	Traktor Anfahrt		75,9	3,0		51,7	0,2	3,1	0,0	0,0	13,6	0,3		10,5	
	Traktor Anfahrt / Refl		74,5	3,0		54,0	0,3	3,5	0,0	0,0	7,0	0,6		14,3	
LIQI012	Traktor Abfahrt		76,0	3,0		51,9	0,2	3,1	0,0	0,0	12,9	0,3		10,9	
	Traktor Abfahrt / Refl		74,0	3,0		54,5	0,3	3,6	0,0	0,0	7,4	0,7		13,1	
<b>30,7</b>															

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw /dB(A)	Dc /dB	Abstand /m	Adiv /dB	Aatm /dB	Agr /dB	Afol /dB	Ahous /dB	Abar /dB	Cmet /dB	LFT /dB	LFT /dB(A)	LAT ges /dB(A)
FLQI004	Stapler Oper.bereich		94,7	3,0		49,3	0,2	2,3	0,0	0,0	7,8	0,0		37,3
	Stapler Oper.bereich / Refl		93,7	3,0		50,4	0,2	2,7	0,0	0,0	2,4	0,0		40,4
FLQI005	Lkw-Operat.bereich		83,9	3,0		49,8	0,2	2,6	0,0	0,0	14,1	0,0		19,8
	Lkw-Operat.bereich / Refl		82,9	3,0		50,6	0,2	2,8	0,0	0,0	3,4	0,1		28,2
FLQI006	Traktor-Oper.bereich		89,9	3,0		49,7	0,2	2,5	0,0	0,0	7,4	0,0		31,7
	Traktor-Oper.bereich / Refl		87,7	3,0		50,3	0,2	2,7	0,0	0,0	2,4	0,0		34,4
FLQI009	Keller Neub. NWAND1		70,9	6,0		51,6	0,2	2,6	0,0	0,0	18,0	0,0		4,5
FLQI010	Keller Neub. NWAND2		65,8	6,0		50,4	0,2	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0		19,0
FLQI011	Keller Neub. NWAND3		65,8	6,0		49,6	0,2	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0		20,1
FLQI012	Keller Neub. NWAND4		70,9	6,0		50,1	0,2	1,9	0,0	0,0	4,3	0,0		19,9
FLQI013	Keller Neub. NWAND5		65,4	6,0		51,7	0,2	2,5	0,0	0,0	15,3	0,0		1,5
FLQI014	Keller Neub. NWAND6		65,9	6,0		52,2	0,2	2,7	0,0	0,0	15,6	0,1		1,1
FLQI015	Keller Dach Nord		72,3	3,0		51,3	0,2	1,7	0,0	0,0	3,6	0,0		18,4
FLQI016	Keller Dach Süd		72,2	2,9		50,6	0,2	1,3	0,0	0,0	1,1	0,0		21,9
<b>43,6</b>														

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IO4,OG1	Emissionsvariante: Tag
	X = 3502132,61	Y = 5293302,81
	Z = 555,00	
	Variante: Vorhaben ges ohneSSM	

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007   ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	x /m	Lw /dB(A)	Dc /dB	Abstand /m	Adiv /dB	Aatm /dB	Agr /dB	Afol /dB	Ahous /dB	Abar /dB	Cmet /dB	LFT /dB	LFT /dB(A)	LAT ges /dB(A)
PRKL003	Parkierung Keller		78,5	3,0		55,1	0,3	3,2	0,0	0,0	13,2	0,4		9,2	
	Parkierung Keller / Refl		70,9	3,0		57,7	0,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,7		11,4	
PRKL004	Parkierung Leiz		67,7	3,0		54,9	0,3	3,2	0,0	0,0	12,3	0,3		-0,3	
	Parkierung Leiz / Refl		63,6	3,0		57,6	0,4	3,6	0,0	0,0	2,4	0,7		1,9	
<b>13,9</b>															

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw /dB(A)	Dc /dB	Abstand /m	Adiv /dB	Aatm /dB	Agr /dB	Afol /dB	Ahous /dB	Abar /dB	Cmet /dB	LFT /dB	LFT /dB(A)	LAT ges /dB(A)
EZQI013	Tor 1 Leiz auf		76,0	6,0		54,1	0,3	2,8	0,0	0,0	9,3	0,0		15,6
EZQI012	Tor 2 Leiz auf		76,0	6,0		53,4	0,3	2,6	0,0	0,0	7,5	0,0		18,3
EZQI010	Tor 1 Keller auf/zu		75,2	6,0		54,8	0,3	2,9	0,0	0,0	15,7	0,0		7,4
EZQI011	Tor 2 Keller auf/zu		75,2	6,0		53,5	0,3	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0		24,8
EZQI004	Rückkühler		76,9	3,0		54,6	0,3	3,0	0,0	0,0	12,8	0,1		9,1
<b>26,5</b>														

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	x /m	Lw /dB(A)	Dc /dB	Abstand /m	Adiv /dB	Aatm /dB	Agr /dB	Afol /dB	Ahous /dB	Abar /dB	Cmet /dB	LFT /dB	LFT /dB(A)	LAT ges /dB(A)
LIQI008	Pkw Zu-Abf. Fa. Leiz		59,2	3,0		55,2	0,3	3,3	0,0	0,0	7,7	0,4		-4,6	
	Pkw Zu-Abf. Fa. Leiz / Refl		55,2	3,0		57,4	0,4	3,6	0,0	0,0	2,3	0,7		-6,2	
LIQI018	Lkw Anfahrt Leiz		73,0	3,0		54,8	0,3	3,1	0,0	0,0	4,9	0,2		12,6	
	Lkw Anfahrt Leiz / Refl		69,0	3,0		57,7	0,4	3,6	0,0	0,0	1,6	0,7		8,0	

Tecum GmbH

Bebaungsplan Liggeringen,

Anlage 4

Projekt: 15.008.4/F

BV Frau Sabine Leiz und landw.

Blatt: 4

Datum: 20.06.2015

Betrieb Winfried Keller

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	x / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
LIQI009	Lkw Abfahrt Leiz		73,3	3,0		54,8	0,3	3,1	0,0	0,0	0,7	0,2		17,0	
	Lkw Abfahrt Leiz / Refl		67,9	3,0		57,5	0,4	3,6	0,0	0,0	1,3	0,7		7,4	
LIQI017	Stapler Anfahrt Leiz		78,2	3,0		55,0	0,3	3,1	0,0	0,0	7,2	0,2		15,2	
	Stapler Anfahrt Leiz / Refl		73,5	3,0		57,4	0,4	3,6	0,0	0,0	2,4	0,6		12,2	
LIQI010	Stapler Abfahrt Leiz		78,2	3,0		55,0	0,3	3,2	0,0	0,0	4,0	0,3		18,3	
	Stapler Abfahrt Leiz / Refl		74,2	3,0		57,5	0,4	3,6	0,0	0,0	2,2	0,6		13,0	
LIQI013	Pkw Abf. Fa. Keller		71,0	3,0		55,1	0,3	3,2	0,0	0,0	1,8	0,3		13,2	
	Pkw Abf. Fa. Keller / Refl		67,0	3,0		57,5	0,4	3,6	0,0	0,0	1,5	0,7		6,3	
LIQI019	Traktor Anfahrt		75,9	3,0		54,8	0,3	3,1	0,0	0,0	3,9	0,2		16,6	
	Traktor Anfahrt / Refl		71,9	3,0		57,7	0,4	3,6	0,0	0,0	1,5	0,7		11,0	
LIQI012	Traktor Abfahrt		76,0	3,0		54,8	0,3	3,1	0,0	0,0	0,1	0,2		20,4	
	Traktor Abfahrt / Refl		72,0	3,0		57,7	0,4	3,6	0,0	0,0	1,2	0,7		11,4	
														<b>29,4</b>	

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung		Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQI004	Stapler Oper.bereich		94,7	3,0		53,4	0,3	2,7	0,0	0,0	1,1	0,0		40,0	
FLQI005	Lkw-Operat.bereich		83,9	3,0		53,6	0,3	2,8	0,0	0,0	1,7	0,0		28,4	
FLQI006	Traktor-Oper.bereich		89,9	3,0		53,7	0,3	2,9	0,0	0,0	0,9	0,0		34,8	
	Traktor-Oper.bereich / Refl		78,3	3,0		57,8	0,4	3,6	0,0	0,0	0,5	0,7		18,2	
FLQI009	Keller Neub. / WAND1		70,9	6,0		53,9	0,3	2,6	0,0	0,0	12,5	0,0		7,7	
FLQI010	Keller Neub. / WAND2		65,8	6,0		52,7	0,2	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0		16,7	
FLQI011	Keller Neub. / WAND3		65,8	6,0		52,5	0,2	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0		17,0	
FLQI012	Keller Neub. / WAND4		70,9	6,0		53,5	0,3	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0		20,6	
FLQI013	Keller Neub. / WAND5		65,4	6,0		54,7	0,3	2,7	0,0	0,0	14,2	0,0		-0,5	
	Keller Neub. / WAND5 / Refl		58,8	6,0		57,9	0,4	3,5	0,0	0,0	0,0	0,6		2,4	
FLQI014	Keller Neub. / WAND6		65,9	6,0		54,8	0,3	2,7	0,0	0,0	15,4	0,0		-1,4	
FLQI015	Keller Dach Nord		72,3	3,0		53,7	0,3	1,9	0,0	0,0	1,6	0,0		17,7	
FLQI016	Keller Dach Süd		72,2	3,0		53,6	0,3	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0		19,5	
														<b>41,8</b>	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IO1,OG1 X = 3502010,41 Y = 5293215,27 Variante: Vorhaben ges ohneSSM	Emissionsvariante: Nacht Z = 546,14
-----------------------	--	--

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007   ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
Element	Bezeichnung	x / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
															-114,0

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
Element	Bezeichnung		Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZOI010	Tor 1 Keller auf/zu		54,0	6,0		46,7	0,1	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0		10,9	
EZOI011	Tor 2 Keller auf/zu		54,0	6,0		45,3	0,1	1,7	0,0	0,0	14,1	0,0		-1,2	
EZOI004	Rückkühler		75,0	3,0		47,9	0,1	3,0	0,0	0,0	17,3	0,3		9,5	
<b>13,4</b>															

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
Element	Bezeichnung	x / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
<b>13,4</b>															

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
Element	Bezeichnung		Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQI009	Keller Neub NWAND1		58,9	6,0		48,0	0,1	2,3	0,0	0,0	16,0	0,0		-1,7	
FLQI010	Keller Neub NWAND2		53,8	6,0		48,2	0,1	2,4	0,0	0,0	19,1	0,0		-10,1	
FLQI011	Keller Neub NWAND3		53,8	6,0		47,2	0,1	2,0	0,0	0,0	19,4	0,0		-8,9	
FLQI012	Keller Neub NWAND4		58,9	6,0		45,3	0,1	1,1	0,0	0,0	12,4	0,0		5,6	
FLQI013	Keller Neub NWAND5		53,4	6,0		45,6	0,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0		12,4	
FLQI014	Keller Neub NWAND6		53,9	6,0		46,9	0,1	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0		10,9	
FLQI015	Keller Dach Nord		60,3	2,9		47,3	0,1	0,7	0,0	0,0	10,0	0,0		4,9	
FLQI016	Keller Dach Süd		60,2	2,9		45,9	0,1	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0		8,8	
<b>18,3</b>															

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IO2,OG1 X = 3502069,96 Y = 5293226,60 Variante: Vorhaben ges ohneSSM	Emissionsvariante: Nacht Z = 550,60
-----------------------	--	--

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007   ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
Element	Bezeichnung	x / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
<b>-128,9</b>															

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
Element	Bezeichnung		Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZOI010	Tor 1 Keller auf/zu		54,0	6,0		50,8	0,2	2,5	0,0	0,0	16,2	0,0		-9,7	
EZOI011	Tor 2 Keller auf/zu		54,0	6,0		48,8	0,1	1,7	0,0	0,0	13,3	0,0		-4,0	
EZOI004	Rückkühler		75,0	3,0		51,2	0,2	2,8	0,0	0,0	18,9	0,0		4,9	
<b>5,6</b>															

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
Element	Bezeichnung	x / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
<b>5,6</b>															

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
Element	Bezeichnung		Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQI009	Keller Neub NWAND1		58,9	6,0		50,6	0,2	2,2	0,0	0,0	18,4	0,0		-6,5	
FLQI010	Keller Neub NWAND2		53,8	6,0		49,5	0,2	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0		8,4	
FLQI011	Keller Neub NWAND3		53,8	6,0		48,5	0,1	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0		9,9	
FLQI012	Keller Neub NWAND4		58,9	6,0		48,6	0,1	1,1	0,0	0,0	8,8	0,0		5,7	
FLQI013	Keller Neub NWAND5		53,4	6,0		50,3	0,2	1,9	0,0	0,0	15,7	0,0		-8,8	
FLQI014	Keller Neub NWAND6		53,9	6,0		50,9	0,2	2,2	0,0	0,0	15,9	0,0		-9,4	
FLQI015	Keller Dach Nord		60,3	2,9		50,1	0,2	1,0	0,0	0,0	4,4	0,0		7,5	
FLQI016	Keller Dach Süd		60,2	2,9		49,3	0,2	0,6	0,0	0,0	3,8	0,0		9,4	
<b>15,9</b>															

Tecum GmbH

Bebaungsplan Liggeringen,

Anlage 5

Projekt: 15.008.4/F

BV Frau Sabine Leiz und landw.

Blatt: 2

Datum: 20.06.2015

Betrieb Winfried Keller

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)

Einzelpunktberechnung			Immissionsort: IO3,OG1						Emissionsvariante: Nacht				
			X = 3502091,56						Y = 5293238,56				
			Variante: Vorhaben ges ohneSSM						Z = 550,20				

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007   ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	x / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
<b>-133,1</b>															

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQI010	Tor 1 Keller auf/zu	54,0	6,0		52,1	0,2	2,9	0,0	0,0	15,9	0,1		-11,2	
EZQI011	Tor 2 Keller auf/zu	54,0	6,0		50,3	0,2	2,4	0,0	0,0	8,2	0,0		-1,0	
EZQI004	Rückkühler	75,0	3,0		52,3	0,2	3,1	0,0	0,0	18,7	0,3		3,3	
<b>4,8</b>														

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	x / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
<b>4,8</b>															

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQI009	Keller Neub WAND1	58,9	6,0		51,6	0,2	2,6	0,0	0,0	18,0	0,0		-7,5	
FLQI010	Keller Neub WAND2	53,8	6,0		50,4	0,2	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0		7,0	
FLQI011	Keller Neub WAND3	53,8	6,0		49,6	0,2	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0		8,1	
FLQI012	Keller Neub WAND4	58,9	6,0		50,1	0,2	1,9	0,0	0,0	4,3	0,0		7,9	
FLQI013	Keller Neub WAND5	53,4	6,0		51,7	0,2	2,5	0,0	0,0	15,3	0,0		-10,5	
FLQI014	Keller Neub WAND6	53,9	6,0		52,2	0,2	2,7	0,0	0,0	15,6	0,1		-10,9	
FLQI015	Keller Dach Nord	60,3	3,0		51,3	0,2	1,7	0,0	0,0	3,6	0,0		6,4	
FLQI016	Keller Dach Süd	60,2	2,9		50,6	0,2	1,3	0,0	0,0	1,1	0,0		9,9	
<b>15,5</b>														

Einzelpunktberechnung			Immissionsort: IO4,OG1						Emissionsvariante: Nacht				
			X = 3502132,61						Y = 5293302,81				
			Variante: Vorhaben ges ohneSSM						Z = 555,00				

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007   ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	x / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
<b>-138,3</b>															

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQI010	Tor 1 Keller auf/zu	54,0	6,0		54,8	0,3	2,9	0,0	0,0	15,7	0,0		-13,8	
EZQI011	Tor 2 Keller auf/zu	54,0	6,0		53,5	0,3	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0		3,6	
EZQI004	Rückkühler	75,0	3,0		54,6	0,3	3,0	0,0	0,0	12,8	0,1		7,2	
<b>8,8</b>														

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	x / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
<b>8,8</b>															

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQI009	Keller Neub WAND1	58,9	6,0		53,9	0,3	2,6	0,0	0,0	12,5	0,0		-4,3	
FLQI010	Keller Neub WAND2	53,8	6,0		52,7	0,2	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0		4,7	
FLQI011	Keller Neub WAND3	53,8	6,0		52,5	0,2	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0		5,0	
FLQI012	Keller Neub WAND4	58,9	6,0		53,5	0,3	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0		8,6	

Tecum GmbH

Bebaungsplan Liggingen,

Anlage 5

Projekt: 15.008.4/F

BV Frau Sabine Leiz und landw.

Blatt: 3

Datum: 20.06.2015

Betrieb Winfried Keller

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)		Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
		L <sub>T</sub> = L <sub>w</sub> + D <sub>c</sub> - A <sub>div</sub> - A <sub>atm</sub> - A <sub>gr</sub> - A <sub>fol</sub> - A <sub>hous</sub> - A <sub>bar</sub> - C <sub>met</sub>													
Element	Bezeichnung	L <sub>w</sub> / dB(A)	D <sub>c</sub> / dB	Abstand / m	A <sub>div</sub> / dB	A <sub>atm</sub> / dB	A <sub>gr</sub> / dB	A <sub>fol</sub> / dB	A <sub>hous</sub> / dB	A <sub>bar</sub> / dB	C <sub>met</sub> / dB	L <sub>T</sub> / dB	L <sub>T</sub> / dB(A)	L <sub>A</sub> T ges / dB(A)	
FLQI013	Keller Neub /WAND5	53,4	6,0		54,7	0,3	2,7	0,0	0,0	14,2	0,0		-12,5		
	Keller Neub /WAND5 / Refl	46,8	6,0		57,9	0,4	3,5	0,0	0,0	0,0	0,6		-9,6		
FLQI014	Keller Neub /WAND6	53,9	6,0		54,8	0,3	2,7	0,0	0,0	15,4	0,0		-13,4		
FLQI015	Keller Dach Nord	60,3	3,0		53,7	0,3	1,9	0,0	0,0	1,6	0,0		5,7		
FLQI016	Keller Dach Süd	60,2	3,0		53,6	0,3	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0		7,5		
														<b>14,9</b>	

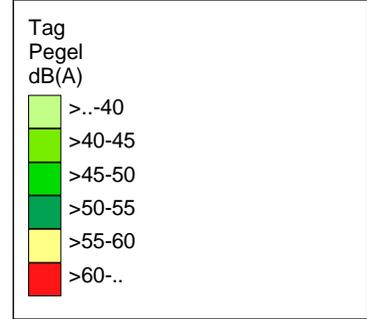
# Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes "Gatteräcker Süd - Teil 1" der Stadt Radolfzell

Tecum-Proj.: 15.008.4/F  
 Datum: 20.06.2016  
 Anlage: 6  
 Blatt: 1



**Beurteilungspegelkarte**  
 für den Tagzeitraum  
 für die Vorhaben  
**Sabine Leiz**  
 und  
**Winfried Keller,**  
 ohne zusätzliche  
**Schallschutzmaßnahme**

- Legende
- Flächen-SQ Stapler/DIN ISO 9613
  - Flächen-SQ Lkw/DIN ISO 9613
  - Flächen-SQ Traktor/DIN ISO 9613
  - Parkplatz/Parkplatzlärmstudie
  - Linien-SQ Stapler/ISO 9613
  - Linien-SQ Lkw/ISO 9613
  - Linien-SQ Traktor/ISO 9613
  - Linien-SQ Pkw/ISO 9613
  - Punkt-SQ /DIN ISO 9613

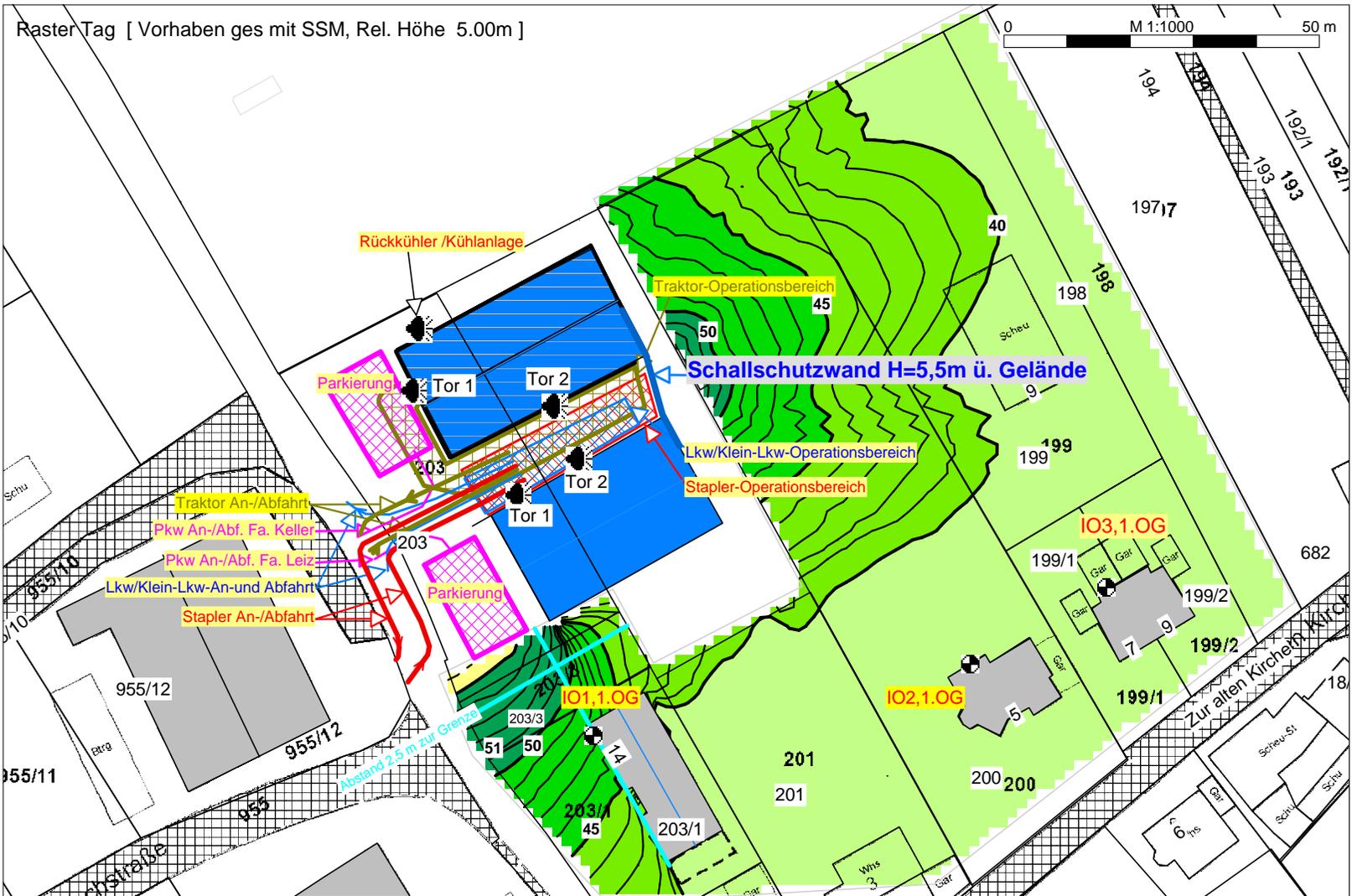




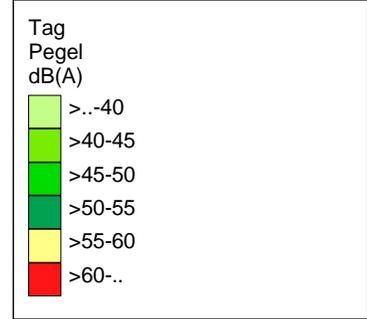
# Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes "Gatteräcker Süd - Teil 1" der Stadt Radolfzell

Tecum-Proj.: 15.008.4/F  
 Datum: 20.06.2016  
 Anlage: 7  
 Blatt: 1

**Beurteilungspegelkarte für den Tagzeitraum für die Vorhaben Sabine Leiz und Winfried Keller, mit Schallschutzwand**

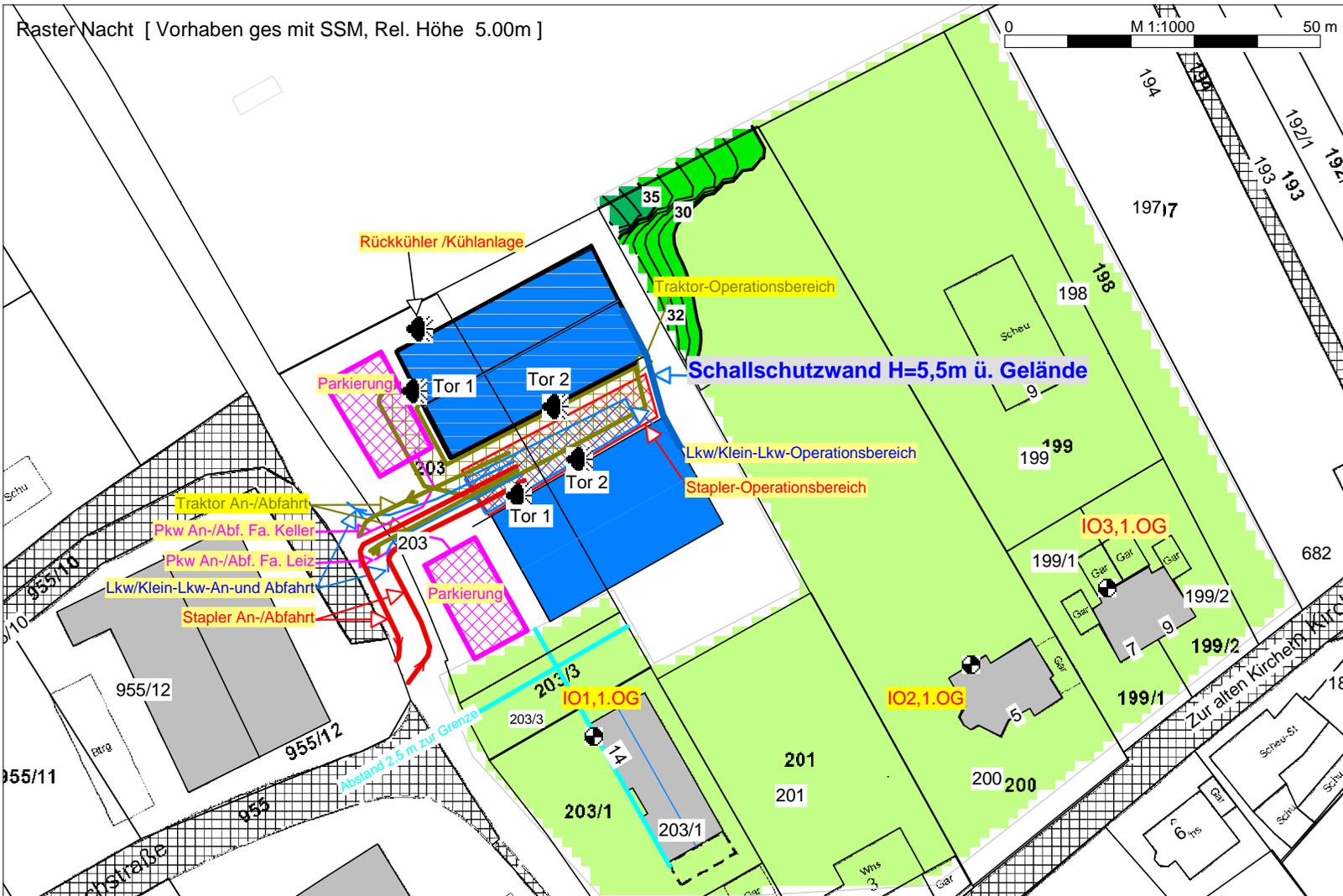


- Legende
- Flächen-SQ Stapler/DIN ISO 9613
  - Flächen-SQ Lkw/DIN ISO 9613
  - Flächen-SQ Traktor/DIN ISO 9613
  - Parkplatz/Parkplatzlärmstudie
  - Linien-SQ Stapler/ISO 9613
  - Linien-SQ Lkw/ISO 9613
  - Linien-SQ Traktor/ISO 9613
  - Linien-SQ Pkw/ISO 9613
  - Punkt-SQ /DIN ISO 9613



# Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes "Gatteräcker Süd - Teil 1" der Stadt Radolfzell

Tecum-Proj.: 15.008.4/F  
 Datum: 20.06.2016  
 Anlage: 7  
 Blatt: 2

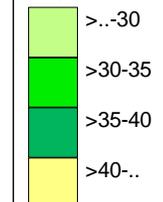


**Beurteilungspegelkarte  
 für den Nachtzeitraum  
 für die Vorhaben  
 Sabine Leiz  
 und  
 Winfried Keller,  
 mit Schallschutzwand**

### Legende

- Flächen-SQ Stapler/DIN ISO 9613
- Flächen-SQ Lkw/DIN ISO 9613
- Flächen-SQ Traktor/DIN ISO 9613
- Parkplatz/Parkplatzlärmstudie
- Linien-SQ Stapler/ISO 9613
- Linien-SQ Lkw/ISO 9613
- Linien-SQ Traktor/ISO 9613
- Linien-SQ Pkw/ISO 9613
- Punkt-SQ /DIN ISO 9613

### Nacht Pegel dB(A)



Firma:	Tecum GmbH	Aufstellung des Bebauungsplanes	Anlage:	8
Projekt:	15.008.4/F	„Gatteräcker Süd - Teil 1“	Blatt:	1
Datum:	20.06.2016	der Stadt Radolfzell	von	2
<b>TA Lärm</b> <b>Ermittlung der Emissionen, Emissionskennwerte</b> <b>Ermittlung der Immissionen bzw. der Beurteilungspegel</b>				

Die **Geräuschemissionen** der Anlage werden durch die über die Einwirkzeit gemittelten Schallleistungspegel  $L_{Weq}$  (Schallleistungspegel in Oktavbändern bzw. A-bewertet:  $L_{WOkt}$  bzw.  $L_{WA}$ ) ihrer einzelnen Schallquellen und deren Einwirkzeiten  $T_E$  beschrieben. Geräuschquellen mit im Verhältnis zu ihrer Entfernung zum Immissionsort geringen Ausdehnungen werden als Punktschallquellen betrachtet. Auf die Punktschallquellen werden die Rechenregeln der einschlägigen Regelwerke für die Schallausbreitung angewandt.

Sind bei Schallquellen mit größeren Ausdehnungen die Emissionen annähernd gleichmäßig über die Länge oder Fläche verteilt (z. B. Verkehrswege, Parkplätze), werden diese Quellen als Linien- oder Flächenschallquellen behandelt. Ihre Emissionen werden dann in Form von längen- bzw. flächenbezogenen Schallleistungspegeln ( $dB/m$  bzw.  $dB/m^2$  oder  $dB(A)/m$  bzw.  $dB(A)/m^2$ ) beschrieben.

Zur Anwendung der Rechenregeln für Punktschallquellen sind ausgedehnte Schallquellen in Teilstücke zu unterteilen. Die Teilstücke sind ausreichend klein, wenn ihre größten Längenausdehnungen  $l$  das 0,5fache des Abstandes  $s$  zwischen Immissionsort und Mittelpunkt der Schallquelle nicht überschreiten. Aus den Kenngrößen „längenbezogener Schallleistungspegel ( $L'_{Weq}$ )“ und „flächenbezogener Schallleistungspegel ( $L''_{Weq}$ )“ können dann über die jeweiligen Ausdehnungen die Schallleistungspegel  $L_{Weq}$  der Teilstücke nach folgendem Ansatz berechnet werden:

$$L_{Weq} = L'_{Weq} + 10\lg(l/1 \text{ m})$$

$$L_{Weq} = L''_{Weq} + 10\lg(S/1 \text{ m}^2)$$

mit

$l$  Länge des Teilstückes in m

$S$  Fläche des Teilstückes in  $m^2$

Wird der Schallleistungspegel durch Addition des Zeitkorrekturmaßes

$$K_{t,T} = 10\lg[(T_{E,a,R} + 4T_{E,i,R})/T_r] \quad (\text{Tageszeitraum}) \text{ bzw.}$$

$$K_{t,N} = 10\lg[T_{E,N}/T_r] \quad (\text{Nachtzeitraum})$$

mit

$T_{E,a,R}$  Einwirkzeit der Geräusche außerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in h,

$T_{E,i,R}$  Einwirkzeit der Geräusche innerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) in h,

$T_{E,N}$  Einwirkzeit der Geräusche im Nacht-Beurteilungszeitraum in h und

$T_r$  Beurteilungszeit  $T_{r,T} = 16 \text{ h tags}$   $T_{r,N} = 1 \text{ h nachts}$

korrigiert, erhält man für die jeweilige Einwirkzeit  $T_E$  den auf den Bezugszeitraum  $T_r$  bezogenen Schallleistungspegel  $L_{Weq,r}$  (Schallleistungsbeurteilungspegel).

Der Faktor "4" in der o.g. Beziehung berücksichtigt den Ruhezeitenzuschlag von 6 dB. Der Bezugszeitraum  $T_r$  für die Tageszeit beträgt 16 h, für die Nachtzeit 1 h (ungünstigste Nachtstunde).

Firma:	Tecum GmbH	Aufstellung des Bebauungsplanes	Anlage:	8
Projekt:	15.008.4/F	„Gatteräcker Süd - Teil 1“	Blatt:	2
Datum:	20.06.2016	der Stadt Radolfzell	von	2
<b>TA Lärm</b> <b>Ermittlung der Emissionen, Emissionskennwerte</b> <b>Ermittlung der Immissionen bzw. der Beurteilungspegel</b>				

Nach TA Lärm ist der **Beurteilungspegel**  $L_r$  durch energetische Addition der Teilbeurteilungspegel  $L_{r,j}$  aller Schallquellen im Teilzeitraum  $j$  zu bilden. Der Teilbeurteilungspegel einer Einzelschallquelle im Teilzeitraum  $j$  berechnet sich dabei wie folgt:

$$L_{r,j} = L_{Aeq,j} + K_{l,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{R,j} + K_{t,j}$$

mit

$L_{Aeq,j}$  Mittelungspegel der Schallquelle während der Teilzeit  $j$

$K_{l,j}$  Zuschlag für Impulshaltigkeit von Geräuschen in der Teilzeit  $j$ , sofern erforderlich:

Messung:  $K_l = L_{AFTEq} - L_{Aeq}$ , Prognose:  $K_l = 3$  oder  $6$  dB

$C_{met}$  meteorologische Korrektur

$K_{T,j}$  Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit von Geräuschen in der Teilzeit  $j$ , sofern erforderlich:

Messung und Prognose:  $K_T = 3$  oder  $6$  dB

$K_{R,j}$  Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit  $j$ ,

$K_R = 6$  dB

$K_{t,j}$  Zuschlag für die Einwirkzeit  $T_E$  der Geräusche in der Teilzeit  $j$ , bezogen auf den Beurteilungszeitraum  $T_r$ , siehe Blatt1

Wird der Zuschlag  $K_{t,j}$  (bzw.  $K_{t,T}$ ) für die Summe der Einwirkzeiten außerhalb und innerhalb von Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach der in dieser Anlage in Blatt 1 genannten Beziehung gebildet, entfällt  $K_{R,j}$ . Der Zuschlag  $K_{R,j}$  ist dann Teil des Zuschlages  $K_{t,T}$ .

Die Ermittlung der Teilbeurteilungspegel  $L_{r,j}$  der einzelnen Vorgänge/Ereignisse erfolgt mit EDV-Unterstützung. Den Schallausbreitungsrechnungen zur Bestimmung der Mittelungspegel  $L_{Aeq}$  der Schallquellen an den Immissionsorten sowie den Berechnungen zur Bestimmung der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$  liegt die DIN ISO 9613-2 zugrunde.

Da keine Oktav-Schalleistungspegel vorliegen und nur die A-bewerteten Schalldruckpegel an den Immissionsorten von Interesse sind, wird gemäß Abschnitt A.2.3.1 Absatz 3 des Anhangs zur TA Lärm das alternative Berechnungsverfahren der Anmerkung 1 zu Abschnitt 1 der DIN ISO 9613-2 angewandt. Berechnungs-Ausgangsgrößen sind somit die A-Schalleistungspegel  $L_{WAeq}$  der einzelnen Emittenten. Die Berechnung der Dämpfungswerte erfolgt für das Oktavband mit der Mittenfrequenz von 500 Hz. Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts  $A_{gr}$  wird nach dem Verfahren des Abschnittes 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 ermittelt. Die angesetzten Meteorologie-Parameter sind dem Datensatz zu entnehmen.

Der Zuschlag  $K_l$  ist bereits, soweit erforderlich, in den angesetzten Schalleistungspegeln ( $L_{WA,eq} + K_l$ ) enthalten. In dem für die Berechnungen eingesetzten EDV-Programm IMMI wird das Zeitkorrekturmaß  $K_t$  bzw.  $K_{t,T}$  und  $K_{t,N}$  mit „Zuschlag /dB“ bezeichnet.

Für die EDV-Berechnungen wurde die örtliche Lage der Schallquellen und Immissionsorte sowie der sonstigen, in die Berechnung eingehenden Elemente digitalisiert. Die Lage dieser Elemente wird durch ihre Koordinaten  $x$ ,  $y$  und  $z$  [m] im gewählten kartesischen Koordinatensystem beschrieben.