

Schalltechnische Untersuchung

Vorhaben: Gemeinde Benningen
Bebauungsplan mit integrierter Grünordnung
"Benningen West"
2. Änderung und 1. Erweiterung

Auftraggeber: Gemeinde Benningen
Hauptstraße 18
87734 Benningen

Bearbeitungsstand: 04.04.2017

Projekt-Nr.: 2017 960

Auftrag vom: 20.12.2017
Anzahl Seiten: 27
Anzahl Anlagen: 4, s. Anlagenverzeichnis
Bearbeiter: Manfred Ertl
Durchwahl: 0821 / 455 179 10
E-Mail: ertl@em-plan.com
Dokument: 960_BP_Benningen_West_Bericht_Schall_040417

Das vorliegende Gutachten ist geistiges Eigentum von em plan. Das Gutachten ist ausschließlich zur Durchführung des behandelten Vorhabens zu verwenden. Die Weitergabe des Gutachtens oder dessen Vervielfältigung außerhalb des gegenständlichen Vorhabens, auch auszugsweise, ist nur mit unserer ausdrücklichen und schriftlichen Gestattung zulässig.

Inhaltsverzeichnis

1.	Gegenstand der Untersuchung	5
2.	Örtlichkeiten und Vorhabensbeschreibung	6
2.1	Örtlichkeiten.....	6
2.2	Vorhabensbeschreibung	7
3.	Beurteilungsgrundlagen	8
3.1	TA Lärm.....	8
3.2	Anlagenbezogene Verkehre im öffentlichen Straßenraum	9
4.	Genehmigungslage	10
5.	Immissionsorte	12
6.	Schallemissionen	13
6.1	Otto Christ AG - Logistikzentrum.....	13
6.1.1	Betriebszeiten.....	13
6.1.2	Erschließung	13
6.1.3	Wareneingang	13
6.1.4	Warenausgang	13
6.1.5	Sonstige Lkw-Fahrten.....	14
6.1.6	Innerbetriebliche Fahrverkehre - Elektroschlepper.....	14
6.1.7	Innerbetriebliche Fahrverkehre - Gabelstapler.....	14
6.1.8	Ladevorgänge	14
6.1.9	Gabelstapler	14
6.1.10	Hallenabstrahlung der Logistikhalle	15
6.1.11	Lkw-Parkplatz.....	15
6.1.12	Pkw-Parkplatz	15
6.2	Spitzenpegel.....	15
7.	Schallimmissionen und Beurteilung.....	16
7.1	Zulässige Immissionsrichtwertanteile	16
7.2	Beurteilungspegel aus dem geplanten Betrieb	16
7.3	Vorbelastungsdiskussion	18
7.4	Spitzenpegelbetrachtung	19
8.	Regelung der Belange des Schallschutzes im Bebauungsplan	20
8.1	Fläche GEB 6.....	20

8.2	Fläche GEb 12.....	20
8.3	Satzungsvorschlag.....	21
8.4	Begründung.....	21
9.	Zusammenfassung.....	23
A)	Häufig verwendete Abkürzungen.....	25
B)	Anlagen.....	26
C)	Tabellen.....	26
D)	Grundlagenverzeichnis.....	26
E)	Regelwerke.....	27

1. Gegenstand der Untersuchung

Die Gemeinde Benningen plant den bestehenden Bebauungsplan „Benningen West“ zu ändern.

Der bestehende Bebauungsplan, der als bauliche Nutzung im Westen ein beschränktes Gewerbegebiet und im Osten allgemeine Wohngebiete festsetzt, soll in seinem südlichen Teil überplant werden. Die bestehenden Gewerbeflächen sind schalltechnisch geregelt.

Anlaß für die Änderung ist u. a. die Absicht des ortsansässigen Betriebs Otto Christ AG, dort ein Logistiklager zu errichten. Hierfür sind die schalltechnischen Voraussetzungen zu schaffen und der Bebauungsplan geeignet anzupassen.

Der Änderungsbereich erfasst darüber hinaus noch weitere Flächen, die bereits bebaut sind, schalltechnisch jedoch so belassen werden sollen, wie dies der Bebauungsplan bisher regelt. Darüber hinaus werden auf der Westseite zwei weitere Flurstücke in den Geltungsbereich des Bebauungsplans aufgenommen.

Im näheren Umfeld des Vorhabens befinden sich, noch im Geltungsbereich des Bebauungsplans, Wohnnutzungen in allgemeinen Wohngebieten östlich der Gewerbeflächen. Zudem liegen im Südwesten des Bebauungsplangebiets Wohnnutzungen im Außenbereich, die vsl. in den Geltungsbereich des Bebauungsplans mit aufgenommen werden sollen.

Die Erweiterung der Fa. Otto Christ AG ist als Anlage i. S. des Bundes-Immissionsschutzgesetzes nach der hierfür einschlägigen Richtlinie zur Berechnung und Beurteilung der Schalleinwirkungen aus Anlagenlärm, der TA Lärm, zu behandeln. Anhand der konkreten Betriebszahlen für das geplante Logistikzentrum ist der Emissionsbedarf auf den genutzten Teilflächen zu ermitteln und mit den Festsetzungen des Bebauungsplans in diesem Bereich abzugleichen.

Die Untersuchung erfolgt anhand einer detaillierten Prognose nach Punkt A 2.3 des Anhangs zur TA Lärm.

Soweit erforderlich sind Maßnahmenempfehlungen zum Schallschutz zu erarbeiten.

Dieser Bericht stellt Randbedingungen, Methoden und Ergebnisse zusammen.

2. Örtlichkeiten und Vorhabensbeschreibung

2.1 Örtlichkeiten

Die Örtlichkeiten sind dem Lageplan in der Anlage 1.1 zu entnehmen. Der Untersuchungsraum als Teilgebiet des Bebauungsplans liegt im Südwesten von Benningen nördlich des Triebwegs, westlich der Siedlerstraße und südlich der Riedstraße. Im Westen wird das Areal durch Grünland begrenzt.



Abbildung 1: Untersuchungsraum, genordet, Aufnahme aus 2016, Quelle Google Earth

Die schalltechnisch zu überplanende Fläche liegt im Zentrum der o. a. Abbildung. Im Osten schließt sich Bestandsbebauung in einem allgemeinen Wohngebiet an das Gewerbe an. Das Gelände im Untersuchungsraum ist weitgehend eben.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1 TA Lärm

Das Vorhaben ist als Anlage im Sinne der TA Lärm einzustufen. Wesentliche Punkte der TA Lärm sind in der folgenden Zusammenstellung in verkürzter Form inhaltlich wiedergegeben. Bezüglich der Begriffsdefinitionen wird auf die TA Lärm verwiesen.

Es sind folgende Immissionsrichtwerte für die Beurteilung einwirkender Geräuschemissionen zu beachten:

Tab. 3-1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Tag (6:00 h bis 22:00 h)	Nacht (22:00 h bis 6:00 h)
a) in Industriegebieten	
70 dB(A)	70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten	
65 dB(A)	50 dB(A)
c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	
60 dB(A)	45 dB(A)
d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	
55 dB(A)	40 dB(A)
e) in reinen Wohngebieten	
50 dB(A)	35 dB(A)
f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	
45 dB(A)	35 dB(A)

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

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm werden ergänzt durch einen Zuschlag von 6 dB(A) für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit. Es sind dies folgende Zeiträume:

Tab. 3-2: Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm

an Werktagen	06:00 bis 07:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06:00 bis 09:00 Uhr
	13:00 bis 15:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr

Diese Zuschläge gelten für Gebiete nach Nummern d) bis f) der TA Lärm.

Nach TA Lärm sind die Immissionsrichtwerte nach obiger Tabelle an den maßgeblichen Immissionsorten einzuhalten. Es sind dies diejenigen Immissionsorte, an denen im Einwirkungsbereich der Anlage am ehesten mit einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte zu rechnen ist.

Die Berechnung der Schallemissionen und Schallimmissionen aus Anlagenlärm erfolgt grundsätzlich nach der DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien.

Bezüglich bereits vorhandener gewerblicher Schallquellen ist gemäß TA Lärm ab einer Unterschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) die Untersuchung der Vorbelastung nicht erforderlich. Ab einer Unterschreitung von mindestens 10 dB(A) liegt ein Immissionsort außerhalb des Einwirkungsbereichs der zu betrachtenden Anlage.

Der Betrieb arbeitet nur tags. Die Nachtzeit sowie Sonn- und Feiertage sind mithin nicht beurteilungsrelevant.

3.2 Anlagenbezogene Verkehre im öffentlichen Straßenraum

Die TA Lärm sieht grundsätzlich unter Punkt 7.4 unter bestimmten Randbedingungen verkehrslenkende Maßnahmen für anlagenbezogene Verkehre vor, wenn hieraus erhebliche Beeinträchtigungen resultieren könnten.

Die aus dem Betrieb resultierenden Verkehre sind nach TA Lärm allerdings nur insoweit zu berücksichtigen, als noch keine Vermischung mit dem Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen erfolgt ist. Für die Anlage ist dies unmittelbar der Fall, sobald die Fahrzeuge (Pkw und Lkw) das Betriebsgelände verlassen.

Zudem gilt die Anforderung nach TA Lärm nicht für Gewerbegebiete, wie hier der Fall.

Verkehrslenkende Maßnahmen sind daher nicht geboten.

4. Genehmigungslage

Die Flächen des Gewerbegebiets sind mit dem Bebauungsplan "Benningen West", zuletzt geändert am 29.11.2006, geregelt.

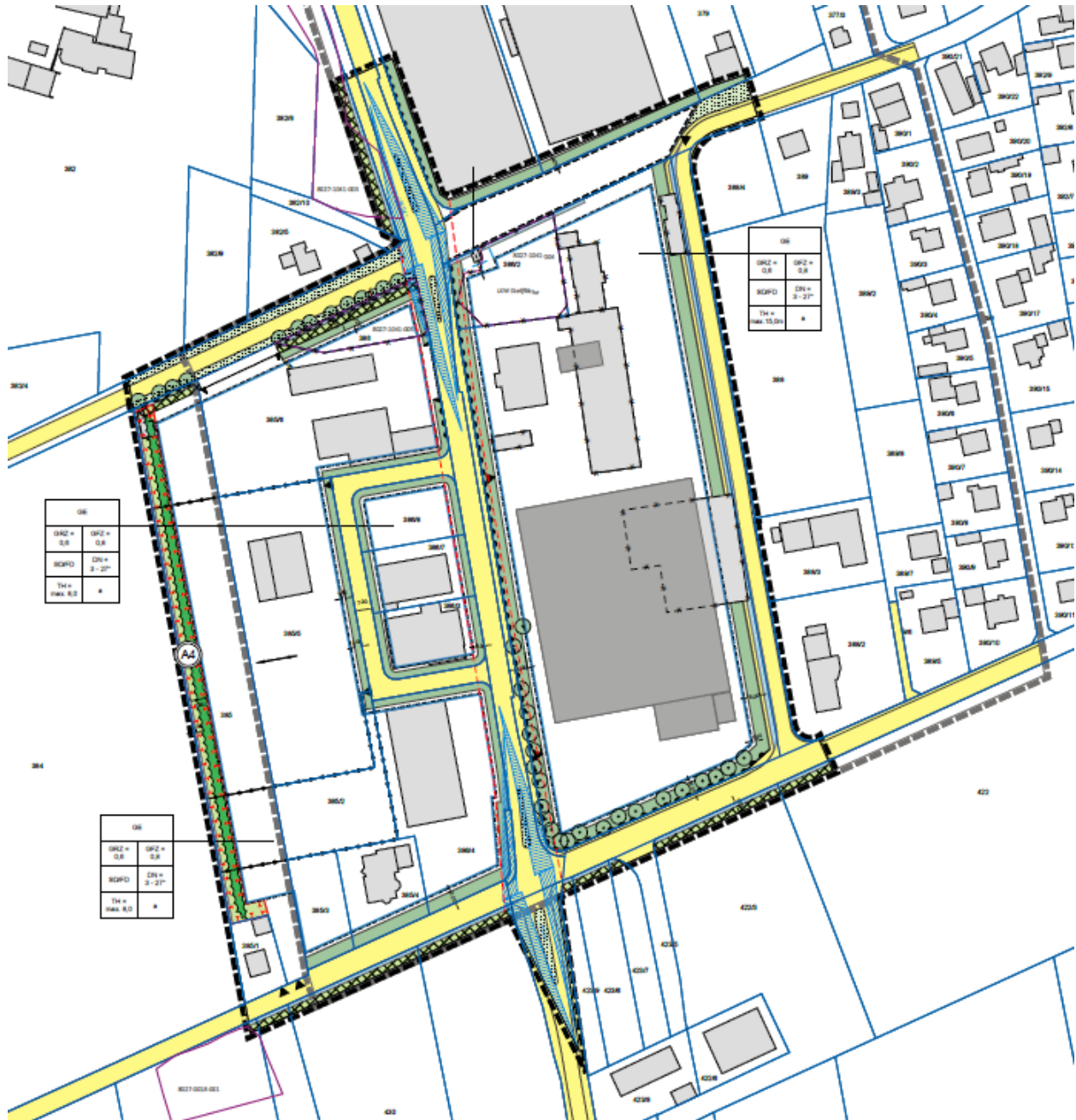


Abbildung 3: Auszug Bebauungsplan "Benningen West", Stand 2006, Änderungsbereich

Das Gewerbegebiet gliedert sich in insgesamt 11 beschränkte Gewerbeflächen GEb 1 bis 11. Die einzelnen Flächen weisen sehr unterschiedliche schalltechnische Regelungen auf. Allen Flächen ist gemein, dass eine verkürzte Tagzeit von 7 bis 22 Uhr gilt. Mit der Änderung des Bebauungsplans werden lediglich die Regelungen für die Teilfläche GEb 6 und die an dessen Westseite liegende Biotopfläche angepasst. Die übrigen Flächen im Geltungsbereich GEb 9, 10 und 11 werden schalltechnisch so belassen, wie sie sind und werden mithin in ihren schalltech-

nischen Rechten nicht angetastet. Die übrigen Flächen außerhalb des Änderungsbereichs sind von der Änderung ohnehin nicht betroffen.

Für die Fläche GEB 6 sind im Bebauungsplan folgende Festsetzungen getroffen:

"Für das Gewerbegebiet mit beschränkten Emissionen sind nur solche Betriebe und Anlagen zulässig, deren Emissionsverhalten in Form der je m² Grundstücksfläche abgestrahlten immissionswirksamen Schalleistungspegel L_w" tags (7 Uhr bis 22 Uhr) in Richtung des Bezugsorts Allgemeines Wohngebiet westlich der Siedlerstraße 63 dB(A) und in Richtung des Bezugsorts Riedstraße 57 dB(A) nicht überschreiten. Produktion während der Nachtzeit (22 - 7 Uhr) sowie nächtlicher Liefer- und Besucherverkehr sind nicht zulässig. ...

Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter (sind) ausnahmsweise zulässig..."

Die Fläche verfügt mithin über kein zulässiges Emissionsverhalten in der Nachtzeit. Da die Fa. Christ im Zweischichtbetrieb arbeiten will (siehe die Betriebsbeschreibung im Weiteren) ist mit der Überplanung der Teilfläche ein zulässiger flächenbezogener Schalleistungspegel für die Nachtzeit von 22 Uhr bis 7 Uhr zu definieren.

Die hinzukommenden Flächen auf der Westseite sind bislang schalltechnisch ungeregelt und sind entsprechend mit einem tauglichen zulässigen Emissionsverhalten zu versehen.

Der Bebauungsplan wurde in 1995 erstmals schalltechnisch geregelt. Zu der Zeit war die Festsetzung von immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungen (IFSP) üblich. Mittlerweile wird bei Neuplanung eines Bebauungsplans das zulässige Emissionsverhalten stets mit Emissionskontingenten nach DIN 45691-2006 geregelt.

Im vorliegenden Sonderfall wird vorgeschlagen, die seinerzeitige Regelungsmethodik beizubehalten, um nicht in einem Bebauungsplan unterschiedliche Überprüfungsverfahren zu setzen.

Hinweis: Wird der Bebauungsplan künftig vollständig überplant bietet es sich an, dessen schalltechnische Regelungen im Benehmen mit den vorhandenen Betrieben auf den Stand der Technik anzupassen.

Der Bebauungsplan schreibt keine Methodik zur Berechnung der IFSP vor. Wir legen hier nach dem Stand der Technik die DIN ISO 9613-2 als Rechenverfahren zu Grunde.

5. Immissionsorte

Zur Überprüfung der Anforderungen an den Bebauungsplan sowie insgesamt der Anforderungen der TA Lärm wurden die nachstehenden Immissionsorte gewählt. Deren Lage ist dem Lageplan in Anlage 1.1 zu entnehmen.

Tab. 5-1: maßgebliche Immissionsorte

Immissionsort	Nutzung	Rechtswert X in m	Hochwert Y in m
IO 01, Triebweg 36	WA	5315740	4365938
IO 02, Siedlerstr. 16	WA	5315774	4365981
IO 03, Siedlerstraße 6	WA	5315783	4366087
IO 04, Riedstraße 37	WA	5315739	4366141
IO 05, Birkenstraße 1	WA	5315771	4366178
IO 06, Triebweg 54	GE	5315503	4365894

Die angegebenen Koordinaten entsprechen einem lokal gültigen Gauß-Krüger-Koordinatensystem.

6. Schallemissionen

6.1 Otto Christ AG - Logistikzentrum

6.1.1 Betriebszeiten

Die Anlage soll von 6 bis 22 Uhr in Betrieb sein. Die Betriebszeiten sind im Einzelnen wie folgt:

- Wareneingang: Mo. - Fr. 7-18 Uhr
- Warenausgang: Mo. - Fr. 6-18 Uhr
- Logistikhalle: Mo. - Fr. 6-22 Uhr

6.1.2 Erschließung

Das Betriebsgelände der Logistikhalle wird von Norden her über die Riedstraße und von Westen über die Industriestraße erschlossen.

6.1.3 Wareneingang

Es ist nach Betreiberangaben davon auszugehen, dass tags im Durchschnitt 30 Lkw kommen, von Norden her über die Ostseite des Geländes einfahren und zum südlich der Logistikhalle gelegenen Wareneingang fahren. Dort werden diese entladen und verlassen in der Folge das Gelände über die Industriestraße.

Die Fahrwege auf dem Betriebsgelände wurden mit Linienschallquellen mit einer längenbezogenen Schalleistung von

$$L_{WA}' = 63 \text{ dB(A)/m [6]}$$

in 0,5 m Höhe über Gelände berücksichtigt. Der Schalleistungspegel bezieht sich auf ein Ereignis/Stunde. Die Fahrtenzahlen werden gleichmäßig über die Öffnungszeit des WE verteilt.

Täglich ist weiterhin mit 10 Paketdiensten bzw. Paketanlieferungen mittels Pkw zu rechnen. Diese nehmen den selben Weg zum Wareneingang. Der längenbezogene Schalleistungspegel beträgt nach der Bay. Parkplatzlärmstudie auf Asphalt bei einer maximalen Geschwindigkeit von 30 km/h

$$L_{WA}' = 47,7 \text{ dB(A)/m.}$$

Die Höhe der Quelle liegt in 0,5 m über Gelände. Die Fahrtenzahlen werden gleichmäßig über die Öffnungszeit des WE verteilt.

6.1.4 Warenausgang

Es ist täglich im Regelfall mit 10 Lkw zu rechnen, die von Norden her zur Verladezone fahren, dort beladen werden und das Gelände über die Industriestraße wieder verlassen. Die Fahrtenzahlen werden gleichmäßig über die Öffnungszeit des WA verteilt. Die Ansätze für den Fahrverkehr der Lkw gelten analog zu den Ausführungen unter Punkt 6.1.3.

6.1.5 Sonstige Lkw-Fahrten

Analog zu den Fahrwegen des Wareneingangs wird für sonstige Fahrten mit 15 Lkw zum Wareneingang gerechnet. Die Ansätze für den Fahrverkehr der Lkw gelten analog zu den Ausführungen unter Punkt 6.1.3.

6.1.6 Innerbetriebliche Fahrverkehre - Elektroschlepper

Die innerbetrieblichen Verkehre pendeln zwischen der Produktion der Otto-Christ AG und der Verladezone der fertigen Anlagen im Zentrum des Logistikgeländes.

Es ist von täglich 10 Einzelfahrten mit Elektroschleppern auszugehen. Bei den gegebenen Weglängen wird eine maximale Dauer von 60 s für eine Einzelfahrt unterstellt. Die Schalleistung von elektrisch betriebenen Zugmaschinen ist erfahrungsgemäß mit nicht mehr als rund

$$L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$$

vergleichbar einem Elektrostapler oder JIT-Fahrzeugen zu veranschlagen. Die Quellenhöhe beträgt 0,5 m über Gelände.

6.1.7 Innerbetriebliche Fahrverkehre - Gabelstapler

Es pendeln zwischen der Produktion der Otto-Christ AG und der Verladezone der fertigen Anlagen im Zentrum des Logistikgeländes Dieselstapler. Die Schalleistung während deren Betriebs wird mit

$$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$$

in 0,5 m Höhe über Gelände für einen mittelschweren Stapler in Ansatz gebracht. Es ist von 50 Einzelfahrten täglich auszugehen. Bei den gegebenen Weglängen wird eine maximale Dauer von ca. 60 s für eine Einzelfahrt unterstellt. Die Fahrten finden tagsüber statt.

6.1.8 Ladevorgänge

Ladevorgänge werden mittels Elektro- und Dieselstaplern durchgeführt. Sonstige Flurförder-technik wird im Freien nicht eingesetzt und kann daher vernachlässigt werden. Warenumschlagvorgänge an Rampen sind daher nicht gegeben und mithin nicht eigens zu berücksichtigen.

6.1.9 Gabelstapler

Die Ladetätigkeiten mittels Gabelstapler verteilen sich auf 2 Gerätetypen. Es sind dies

- Elektrostapler mit einer Schalleistung von erfahrungsgemäß $L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$
- Dieselstapler bis 5,5 t mit einer mittleren Schalleistung von erfahrungsgemäß ca. $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$

Die Stapleraktivitäten verteilen sich auf der Anlage wie folgt:

- Lagerfläche fertige Anlagen, 1 Dieselstapler, 3,5 h Laufzeit
- Verladezone Anlagen, 2 Elektrostapler, 7 h Laufzeit gesamt
- Verladezone Anlagen, 1 Dieselstapler, 5 h Laufzeit
- Warenausgang Stückgut, 1 Elektrostapler, 3,5 h Laufzeit
- Entsorgung, 1 Dieselstapler, 3,5 h Laufzeit
- Wareneingang, 1 Dieselstapler, 6,5 h Laufzeit

Die Höhe der Quelle wird in 0,5 m Höhe über Gelände in Ansatz gebracht.

6.1.10 Hallenabstrahlung der Logistikhalle

Lärmintensive Arbeiten in der Logistikhalle selbst finden nach Betreiberangaben nicht statt. Übliche Anlagen weisen selten einen mittleren Innenpegel von mehr als 70 dB(A) auf was dazu führt, dass die über die Fassade abgestrahlte Schalleistung einen Wert von unter 40 dB(A) / m² selbst bei Leichtbauweise (z. B. Sandwichpaneele) annimmt. Die Emissionen der Logistikhalle sind daher im Vergleich zum Freiflächenverkehr zu vernachlässigen.

6.1.11 Lkw-Parkplatz

Der im Norden vorgesehene Lkw-Parkplatz soll sechs Stellplätze aufweisen. Der Parkplatz wird nach der Bay. Parkplatzlärmstudie als Parkplatz i. S. eines Autohofs modelliert. Der Zuschlag für die Parkplatzart K_{PA} beträgt 14 dB(A). Es ist von täglich 2 Lkw-Fahrten je Stellplatz auszugehen (Betreiberangaben). Eine Bewegung je Stellplatz wird in der Nachtzeit in Ansatz gebracht.

6.1.12 Pkw-Parkplatz

Der Pkw-Parkplatz im Südwesten der Anlage weist eine Stellplatzzahl von 25 Plätzen auf. Wird der Parkplatz im Zweischichtbetrieb genutzt ergibt sich in der Zeit vor 6 Uhr und nach 22 Uhr eine Stellplatzwechselrate von 50 % in jeweils einer vollen Nachtstunde, zum Schichtwechsel tagsüber ergibt sich ein einmaliger Stellplatzwechsel (Belegung oder Abfahrt) je Stellplatz. Der Parkplatz wird als Mitarbeiterparkplatz nach der Bay. Parkplatzlärmstudie berücksichtigt.

6.2 Spitzenpegel

Als Spitzenpegelereignisse kommen Geräuschspitzen bei Verladetätigkeiten, wie das Schlagen der Staplergabel auf Asphalt, und Türenschnellen von Pkw auf dem Mitarbeiterparkplatz in Betracht. Es werden folgende Ereignisse zugrunde gelegt:

Schlagen der Staplergabel: $L_{WA} = 110$ dB(A) (Quelle „Hessenstudie“)

Türenschnellen Parkplatz: $L_{WA} = 98,5$ dB(A) (Quelle „Parkplatzlärmstudie“)

7. Schallimmissionen und Beurteilung

7.1 Zulässige Immissionsrichtwertanteile

Die Berechnung der zulässigen Immissionsrichtwertanteile erfolgte nach Maßgabe des Bebauungsplans für die Teilfläche GEb 6 nach DIN ISO 9613-2 anhand des alternativen Rechenverfahrens im 500 Hz-Frequenzband bei freier Schallausbreitung.

Unter Beachtung der vorgegebenen Randbedingungen ergeben sich für die Teilfläche folgende Immissionsrichtwertanteile:

Tab. 7-1: Immissionsrichtwertanteile aus der Teilfläche GEb 6

Immissionsort	Immissionsrichtwertanteil in dB(A)
	Beurteilungszeitraum Tag
IO 01, Triebweg 36	52,3
IO 02, Siedlerstr. 16	50,4
IO 03, Siedlerstraße 6	49,9
IO 04, Riedstraße 37	52,5
IO 05, Birkenstraße 1	48,2
IO 06, Triebweg 54	50,0

Die Immissionsrichtwertanteile gelten gleichermaßen für Immissionsorte innerhalb und außerhalb des Bebauungsplans, der diesbezüglich keine Unterscheidung trifft, jedoch explizit in den Auflagen zum Schallschutz auch auf Immissionsorte innerhalb des Bebauungsplans verweist. Eine Unterscheidung zwischen den Anforderungen der TA Lärm innerhalb des Bebauungsplans und den Festsetzungen für Orte außerhalb des Bebauungsplans entfällt mithin.

7.2 Beurteilungspegel aus dem geplanten Betrieb

Die Berechnung der Schallimmissionen an den für die Beurteilung des Vorhabens gewählten fünf maßgeblichen Immissionsorten erfolgt nach DIN ISO 9613-2 nach dem allgemeinen Berechnungsverfahren. Die Berechnung berücksichtigt schallpegelmindernde Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg, sowie die 1. Reflexion der Baukörper. Es wird generell an Baukörpern ein Reflexionsverlust von 1 dB(A) (glatte Fassade) zugrunde gelegt.

In Ermangelung einer lokalen Windstatistik wurde die meteorologische Korrektur C_{met} nach DIN ISO 9613-2 für C_0 als gleichverteilt mit einem Wert von 2 in Ansatz gebracht.

Berechnet wurden grundsätzlich alle bewohnten Stockwerke einer Fassade. Im Folgenden dargestellt werden aus Gründen der Übersichtlichkeit jeweils die obersten Stockwerke, die im vorliegenden Fall stets auch die lautesten sind.

Die Teilpegellisten in der Anlage sollen einen Überblick über die angesetzten Quellen und mittlere Ausbreitungsverhältnisse geben. In den gemischten Tabellen für den Tagzeitraum ist zu beachten, dass der angegebene Schallleistungspegel programmbedingt jeweils der Ausgangsschallleistungspegel tags ist und z. T. über die Einwirkzeiten und Ereignishäufigkeiten, die als Tagesgang hinterlegt sind, auf den in der effektiven Beurteilungszeit geltenden Schallleistungspegel umgerechnet werden muss. Eine direkte arithmetische Rückrechnung ist anhand der Tabellen im Regelfall nur bedingt möglich.

In der nachstehenden Tabelle sind die Beurteilungspegel, im Vergleich zu den berechneten Immissionsrichtwertanteilen tags für das oberste Geschoss wiedergegeben. Im Nachtzeitraum werden, da der Bebauungsplan hierzu keine Angaben trifft, die Immissionsrichtwerte der TA Lärm als Vergleichsbasis herangezogen.

Tab. 7-2 Beurteilungspegel aus dem GEb 6

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	Richtwertanteil (T) bzw. IRW (N)		L _r		Differenz	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			in dB(A)					
IO 01, Triebweg 36	WA	1.OG	52,3	40	43,3	30,1	-9,0	-9,9
IO 02, Siedlerstr. 16	WA	1.OG	50,4	40	40,4	33,3	-10,0	-6,7
IO 03, Siedlerstraße 6	WA	1.OG	49,9	40	40,2	35,5	-9,7	-4,5
IO 04, Riedstraße 37	WA	1.OG	52,5	40	43,0	38,3	-9,5	-1,7
IO 05, Birkenstraße 1	WA	1.OG	48,2	40	38,4	34,2	-9,8	-5,8
IO 06, Triebweg 54	GE	2.OG	50,0	50	40,6	35,5	-9,4	-14,5

Die Teilpegellisten sind in Anlage 3 beigegeben. Wie ersichtlich werden an der benachbarten Wohnbebauung die Immissionsrichtwertanteile gemäß den Anforderungen des Bebauungsplans tags eingehalten. Die minimale Unterschreitung beträgt tags -9,0 dB(A). In der lautesten Nachtstunde, es ist dies die Zeit zwischen 6 Uhr und 7 Uhr aufgrund der verlängerten Nachtzeit, beträgt die Unterschreitung minimal -1,7 dB(A), wobei hiervon nur ein sehr exponiert errichtetes Gebäude (Riedstraße 37) betroffen ist. An den übrigen Gebäuden werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm nachts mit deutlichem Abstand eingehalten.

7.3 Vorbelastungsdiskussion

Eine Vorbelastungsbetrachtung wird nur für die Nachtzeit erforderlich.

Alle Gewerbeflächen im Bebauungsplan sind eingeschränkte Gewerbegebiete. Für normale Gewerbegebiete gilt ein übliches, typisierendes Emissionsverhalten von $L_{WA} = 60 / 45 \text{ dB(A)}$ je m^2 tags / nachts. Die höchsten festgesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegel nachts betragen $44 \text{ dB(A)} / \text{m}^2$ nachts (GEb 8). Für das GEb 5 sind keine Festsetzungen für die hier betroffene Wohnbebauung am GEb 6 formuliert.

Es darf daher billiger Weise davon ausgegangen werden, dass das GEb 5 als eingeschränktes Gewerbegebiet keine höheren flächenbezogenen Schallleistungspegel aufweisen kann, als es dies ein typisches Gewerbegebiet tut.

Damit beträgt das zulässige Emissionsverhalten des GEb 5 nachts maximal $45 \text{ dB(A)} / \text{m}^2$, eher weniger.

Hiervon ausgehend ergibt sich am nächstgelegenen Immissionsort IO 4 ein Pegelanteil von 34 dB(A) nachts.

Wird diese Vorbelastung am IO 4 energetisch auf die Immissionen aus dem GEb 6 aufaddiert ergibt sich ein Beurteilungspegel von $39,7 \text{ dB(A)}$. Damit ist dort der Immissionsrichtwert für allgemeines Wohngebiet nachts von 40 dB(A) auch in der Summe eingehalten.

Zudem ist zu sehen, dass es sich bei dem Vorhaben auf dem GEb 6 um einer Erweiterung des Betriebs auf dem GEb 5 handelt. Insofern sind hier der Verursacher der Vorbelastung und der der Zusatzbelastung als Anlagenbetreiber identisch. Für den Fall, dass sich künftig wider Erwarten Überschreitungen des Immissionsrichtwerts in der für die vorliegende Planung gegenständlichen verlängerten Nachtzeit von 6 bis 7 Uhr ergeben sollten und Minderungsmaßnahmen zu ergreifen wären betrifft dies nicht Dritte, sondern lediglich den Anlagenbetreiber.

7.4 Spitzenpegelbetrachtung

Die nachstehende Übersicht zeigt die zu erwartenden Spitzenpegel. Programmtechnisch werden diese dergestalt berechnet, dass der jeweils kürzeste Abstand einer Spitzenpegelquelle zu einem Immissionsort der Berechnung zu Grunde liegt. Für Einfahrbewegungen in das Betriebsgelände werden keine Spitzenpegelereignisse berücksichtigt, da diese lediglich bei Bremsvorgängen und bei beschleunigten Abfahrten auftreten.

Tab. 7-3: Spitzenpegel aus dem GEb 6

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	zul. Spitzenpegel		L _{max}		Differenz	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			in dB(A)					
IO 01, Triebweg 36	WA	1.OG	85	60	59,0	54,7	-26,0	-5,3
IO 02, Siedlerstr. 16	WA	1.OG	85	60	55,2	55,2	-29,8	-4,8
IO 03, Siedlerstraße 6	WA	1.OG	85	60	55,9	55,0	-29,1	-5,0
IO 04, Riedstraße 37	WA	1.OG	85	60	62,9	55,0	-22,1	-5,0
IO 05, Birkenstraße 1	WA	1.OG	85	60	56,5	51,3	-28,5	-8,7
IO 06, Triebweg 54	GE	2.OG	95	70	58,0	55,5	-37,0	-14,5

Obige Zusammenstellung zeigt, dass das Spitzenpegelkriterium tags und nachts an allen Berechnungspunkten deutlich eingehalten wird. Maßnahmen zum Schallschutz werden nicht erforderlich.

8. Regelung der Belange des Schallschutzes im Bebauungsplan

8.1 Fläche GEb 6

Die Berechnung zeigt, dass der für das GEb 6 festgesetzte flächenbezogene Schalleistungspegel von $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$ ausreichend ist, um das Emissionsverhalten des Betriebs ausreichend abzubilden (vgl. Tabelle 7.2, Tagzeitraum).

In der Nachtzeit ist ausweislich der berechneten Pegeldifferenzen in Tab. 7.2 zwischen Tag- und Nachtzeitraum ein um 14 dB(A) geringerer flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA} = 49 \text{ dB(A) / m}^2$ ausreichend.

Hinweis: Die Notwendigkeit der Schalleistung in Höhe von 49 dB(A) / m^2 ergibt sich ausschließlich aus dem Umstand, dass die Nachtzeit im Bebauungsplan um eine Stunde bis 7 Uhr verlängert ist. Wäre der übliche Zeitraum von 6-22 Uhr gewählt worden lägen nahezu alle Aktivitäten außer Parkverkehr im Tagzeitraum, und für die Nachtzeit würde nur ein sehr geringer zulässiger flächenbezogener Schalleistungspegel erforderlich. Wir regen an, bei künftigen Überplanungen des Gebiets das Ende der Nachtzeit auf 6 Uhr zurückzunehmen.

8.2 Fläche GEb 12

Die Fläche GEb 12 westlich des bestehenden Bebauungsplans soll als Erweiterungsfläche dienen. Da es sich um ein eingeschränktes Gewerbe handeln soll werden von den üblicher Weise vergebenen flächenbezogenen Schalleistungspegeln von $60 / 45 \text{ dB(A)}$ je m^2 tags / nachts 3 dB(A) in Abzug gebracht. Damit ist einerseits der Gebietstyp gewahrt, und andererseits sichergestellt, dass an der westlich benachbarten Hofstelle (Riedstraße 54) und in den benachbarten Gewerbegebietsflächen GEb 9 bis 11 die Anforderungen der TA Lärm dahingehend sicher eingehalten werden, dass alle potentiellen Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereichs des GEb 12 liegen.

Das bestehende Wohngebäude am Triebweg 60 wird als Gewerbegebiet mit überplant. An den bestehenden Auflagen der Flächen GEb 9 bis 11 wird im Zuge der Planung jedoch nichts geändert, sodass das Gebäude insbesondere auch vor dem Hintergrund der reduzierten IFSP im GEb 12 schalltechnisch nicht schlechter gestellt wird.

8.3 Satzungsvorschlag

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel L_{WA} tags (7:00-22:00 Uhr) und nachts (22.00 – 7.00 h) nicht überschreiten. Es gelten die nachstehenden zulässigen immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel (IFSP):

Zulässige immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel tags und nachts

Teilfläche	Größe in ha	IFSP [dB(A) / m ²]	
		Tag	Nacht
GEb 6	2,04	63	49
GEb 12	0,72	57	42

Die Grenzen der Teilflächen ergeben sich aus der Planzeichnung zum Bebauungsplan.

Rechenvorschrift:

Die Ermittlung der zulässigen Immissionsrichtwertanteile erfolgt nach DIN ISO 9613-2:1996 nach dem alternativen Verfahren. Die Berechnung der zulässigen Immissionsrichtwertanteile aus den IFSP erfolgt unter Ansatz einer Ausbreitungsrechnung unter ebenen Bedingungen im 500 Hz-Frequenzband. Schallpegelmindernde Hindernisse und Reflexionen sind nicht zu berücksichtigen. Die Quellenhöhe ist mit 2 m über Gelände anzusetzen, die Immissionsorthöhe in 6 m über Gelände. Eine meteorologische Korrektur ist nicht in Ansatz zu bringen.

Vorhaben und Teile von Vorhaben sind auch dann genehmigungsfähig, wenn nachgewiesen ist, dass alle Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereichs i. S. von Punkt 2.2 der TA Lärm der jeweils in Anspruch genommenen Fläche liegen.

Bestehende Festsetzungen hinsichtlich der Zulässigkeit von Wohnnutzungen im Gewerbegebiet bleiben hiervon unberührt und können bei Bedarf auf das GEb 12 übertragen werden.

8.4 Begründung

Mit der vorgeschlagenen Satzung zum Schallschutz orientiert sich deren Diktion an dem Tenor des im übrigen schalltechnisch unveränderten (abgesehen von der Erweiterung GEb 12) Bebauungsplans. Durch die integrierte Rechenvorschrift wird klargestellt, wie die Festsetzungen in den neu geregelten Teilflächen zu überprüfen sind. Die Art der Festsetzung entspricht zwar nicht mehr dem letzten Stand der Technik, lehnt sich jedoch an die Diktion des Bebauungsplans an und ist eindeutig vollziehbar.

Mit der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan wurde nachgewiesen, dass das angepasste GEb 6 von der Höhe des IFSP her ausreichend Emissionspotential besitzt, um die geplante Nutzung tagsüber aufzunehmen. Mit Gutachten wurde nachgewiesen, dass der IFSP nachts für die geplante Nutzung in der gewählten Höhe erforderlich ist, und zugleich in Summe

mit der gegebenen gewerblichen Vorbelastung keine Überschreitung der Richtwerte der TA Lärm erwarten lässt.

Für die geplante Fläche GEb 12 wurde ein entsprechend einem reduzierten Gewerbegebiet definierter IFSP tags und nachts festgelegt, der einerseits eine entsprechende gewerbliche Nutzung zulässt, und andererseits gewährleistet, dass dort angesiedelte gewerbliche Nutzungen als irrelevant i. S. der TA Lärm anzusehen sind, da die IFSP so definiert sind, dass alle Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereichs der Teilfläche liegen. Damit wird eine Gesamtbeurteilung des Bebauungsplans im gegenständlichen Verfahren entbehrlich.

Das bestehende Wohngebäude am Triebweg 60 wird als Gewerbegebiet mit überplant. An den bestehenden Auflagen der Flächen GEb 9 bis 11 wird im Zuge der Planung jedoch nichts geändert, sodass das Gebäude insbesondere auch vor dem Hintergrund der reduzierten IFSP im GEb 12 schalltechnisch nicht schlechter gestellt wird.

9. Zusammenfassung

Die Gemeinde Benningen plant den bestehenden Bebauungsplan „Benningen West“ zu ändern.

Der bestehende Bebauungsplan, der als bauliche Nutzung im Westen ein beschränktes Gewerbegebiet und im Osten allgemeine Wohngebiete festsetzt, soll in seinem südlichen Teil überplant werden. Die bestehenden Gewerbeflächen sind schalltechnisch geregelt.

Anlaß für die Änderung ist u. a. die Absicht des ortsansässigen Betriebs Otto Christ AG, dort ein Logistiklager zu errichten. Hierfür sind die schalltechnischen Voraussetzungen zu schaffen und der Bebauungsplan geeignet anzupassen.

Der Änderungsbereich erfasst darüber hinaus noch weitere Flächen, die bereits bebaut sind, schalltechnisch jedoch so belassen werden sollen, wie dies der Bebauungsplan bisher regelt. Darüber hinaus werden auf der Westseite zwei weitere Flurstücke in den Geltungsbereich des Bebauungsplans aufgenommen.

Im näheren Umfeld des Vorhabens befinden sich, noch im Geltungsbereich des Bebauungsplans, Wohnnutzungen in allgemeinen Wohngebieten östlich der Gewerbeflächen. Zudem liegen im Südwesten des Bebauungsplangebiets Wohnnutzungen im Außenbereich, die vsl. in den Geltungsbereich des Bebauungsplans als Gewerbegebietsflächen mit aufgenommen werden sollen.

Die Erweiterung der Fa. Otto Christ AG auf der Teilfläche GEb 6 des Bebauungsplans ist als Anlage i. S. des Bundes-Immissions-schutzgesetzes nach der hierfür einschlägigen Richtlinie zur Berechnung und Beurteilung der Schalleinwirkungen aus Anlagenlärm, der TA Lärm, zu behandeln. Anhand der konkreten Betriebszahlen für das geplante Logistikzentrum war der Emissionsbedarf auf den genutzten Teilflächen zu ermitteln und mit den Festsetzungen des Bebauungsplans in diesem Bereich abzugleichen. Zudem war das zulässige Emissionsverhalten der in Anspruch genommenen Fläche für den Nachtzeitraum zu definieren und anhand der gegebenen Vorbelastung zu prüfen.

Die Untersuchung erfolgte anhand einer detaillierten Prognose nach Punkt A 2.3 des Anhangs zur TA Lärm.

Schließlich war für die hinzukommende Gewerbefläche GEb 12 an der Westseite des Bebauungsplangebiets ein sachgerechtes Emissionsverhalten für eingeschränktes Gewerbe zu definieren.

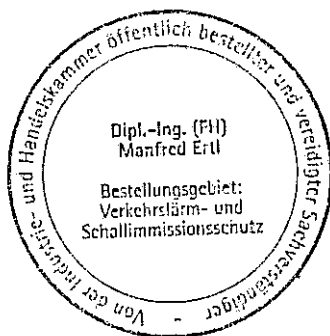
Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

1. Die bestehenden Regelungen zum Schallschutz tagsüber für das GEb 6 sind der Höhe nach ausreichend für die vorgesehene gewerbliche Nutzung der Otto Christ AG und bedürfen keiner Änderung, werden jedoch neu gefasst.
2. Für die Nachtzeit ist in die Satzung ein immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel von 49 dB(A) / m² für die Fläche GEb 6 erforderlich, um dem Emissionsbedarf der ansiedlungswilligen Firma Otto Christ AG Rechnung zu tragen.
3. Auf der Grundlage einer typisierenden Einschätzung der gegebenen gewerblichen Vorbelastung ist davon auszugehen, dass die Anforderungen der TA Lärm in der Summe aller Geräuscheinwirkungen an der für das Vorhaben relevanten Nachbarbebauung eingehalten werden.
4. Das Spitzenpegelkriterium nach TA Lärm wird ebenfalls tags und nachts eingehalten.
5. Für die Fläche GEb 12 wird ein für reduziertes Gewerbe typischer immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel tags und nachts erforderlich, der gewährleistet, dass die Fläche einerseits schalltechnisch bestimmt geregelt ist und andererseits aus der Fläche auf die Nachbarschaft keine relevanten zusätzlichen Lärmeinwirkungen ausgehen.
6. Unter Punkt 8 dieser Untersuchung sind Vorschläge zur Formulierung der Satzung und Begründung des Bebauungsplans in den zu ändernden Teilen ausformuliert.

Augsburg, 04.04.2017



Dipl.-Ing. (FH) M. Ertl



A) Häufig verwendete Abkürzungen

A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB
C_{met}	Meteorologische Korrektur in dB
dL_{refl}	Pegelerhöhung durch Reflexion in dB
dL_{wZ}	Korrektur Betriebszeiten in dB
GE	Gewerbegebiet
GI	Industriegebiet
GOK	Geländeoberkante
IRW / RW	Immissionsrichtwert / Richtwert in dB(A) (TA Lärm)
IFSP	Immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel
L	Länge der Schallquelle in m
L_i	Innenpegel in dB(A)
L_r	Beurteilungspegel in dB(A)
L_w / L_{wA}	Schallleistung der Schallquelle in dB(A)
L_w'	längenbezogene Schallleistung in dB(A)/m
L_w''	flächenbezogene Schallleistung in dB(A)/m ²
MI / MD / K	Mischgebiet / Dorfgebiet / Kerngebiet
NN	Normalnull
OW	Orientierungswert in dB(A) (DIN 18005)
R'_w	bewertetes Schalldämm-Maß in dB
S	Fläche der Schallquelle in m ²
S	Entfernung der Schallquelle zum Immissionsort in m
SO	Sondergebiet
WA	allgemeines Wohngebiet
Z_R	Ruhezeitenzuschlag (Anteil) in dB

B) Anlagen

Anlage 1.1	Übersichtslageplan Untersuchungsraum
Anlage 1.2	Übersichtsplan, Schallquellen GEb 6
Anlage 2	Beurteilungspegeltabelle Immissionsrichtwertanteile aus dem GEb 6
Anlage 3	Beurteilungspegeltabelle Schallimmissionen aus dem GEb 6
Anlage 4	Spitzenpegel aus dem GEb 6

C) Tabellen

Tab. 3-1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	8
Tab. 3-2: Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm	9
Tab. 5-1: maßgebliche Immissionsorte	12
Tab. 7-1: Immissionsrichtwertanteile aus der Teilfläche GEb 6	16
Tab. 7-2 Beurteilungspegel aus dem GEb 6	17
Tab. 7-3: Spitzenpegel aus dem GEb 6	19

D) Grundlagenverzeichnis

- (1) Bayerische Vermessungsverwaltung, digitale Bestandsflurkarte des Untersuchungsraums, M 1:2000
- (2) Goggle Earth, Luftbildauszug des Untersuchungsraums
- (3) Gemeinde Benningen, Bebauungsplan „Benningen West“, 29.11.2006
- (4) Otto Christ AG, Betriebsbeschreibung für das GEb 6 mit Freiflächenplan, Stand 3.3.2017
- (5) Lars Consult, Bebauungsplan mit integrierter Grünordnung „Benningen West“, 2. Änderung und 1. Erweiterung, Stand 24.1.2017

E) Regelwerke

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), 1998
- [2] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Ausgabe 1997
- [3] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau-Juli 2002, mit Beiblatt 1 vom Mai 1987
- [4] Bayerisches Landesamt für Umwelt, Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg, 2007
- [5] Hessisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.); Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Wiesbaden, 2003
- [6] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischen Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Wiesbaden, 2005