

GEMEINDE SCHONSTETT

LANDKREIS ROSENHEIM

BEBAUUNGSPLAN NR. 9

"GEWERBEGEBIET ACHEN II"

BEGRÜNDUNG

Fertigstellungsdaten:

Vorentwurf: 10.06.2020

Entwurf: 12.08.2020

Entwurf: 16.09.2020

redaktionell geändert: 09.12.2020

Entwurfsverfasser:

Huber Planungs-GmbH
Hubertusstraße 7, 83022 Rosenheim
Tel. 08031 381091, Fax 37695
huber.planungs-gmbh@t-online.de

TEIL I. PLANUNGSBERICHT

Lage

Das geplante Gewerbegebiet und die Fläche für den Gemeinbedarf (Feuerwehr) liegen in der Gemeinde Schonstett (Landkreis Rosenheim) südlich des Hauptortes Schonstett bzw. nördlich des bestehenden Gewerbegebietes Achen (Bebauungsplan Nr. 5).

Grund der Ausweisung

Die Gemeinde benötigt eine Baufläche für ein Feuerwehrhaus sowie neue Gewerbeflächen (Hinweis: die Gewerbeflächen sind bereits alle vergeben).

Bestand

Bei der Planungsfläche handelt es sich um intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen. Der Bereich der Gewerbeflächen fällt von Ost nach West ab, während der Bereich der künftigen Feuerwehr relativ eben ist.

Beide Nutzungen sind durch die Gemeindestraße *Äußere Hauptstraße* getrennt.

Im Bereich der Feuerwehr wurde zum nördlich angrenzenden Wohngebiet bereits eine Lärmschutzwand errichtet.

Der Bereich des Gewerbegebietes wird von einer Starkstromleitung überquert (110 kV Bahnstromleitung). Der Trassenverlauf und die Schutzstreifen sind im Plan nachrichtlich dargestellt.

Umgebung

Die Planungsfläche grenzt im Nordwesten an landwirtschaftliche Flächen, im Nordosten an ein neues Wohngebiet, im Osten an die Kreisstraße RO 35, im Westen an ein Biotop und im Süden - getrennt durch eine Gemeindestraße, von der die Gewerbegrundstücke auch erschlossen werden - an das bestehende Gewerbegebiet Achen.

Erschließung

Entwässerung Oberflächenwasser

Oberflächenwasser wird entsprechend den Richtlinien für jedes Grundstück auf dem Baugrundstück selbst über Sickermulden über den belebten Oberboden versickert. Entsprechende Sickerversuche wurden bereits für einen Bauherrn von einem Fachbüro durchgeführt. Die Sickermulden können in der Grünfläche angelegt werden.

Die Straßenentwässerung ist bereits vorhanden.

Entsorgung Schmutzwasser

Eine Schmutzwasserleitung liegt bereits in der Gemeindestraße. Von hier aus müssen nur noch die Hausanschlussschächte auf die einzelnen Grundstücke erstellt werden.

Ein Teilstück einer bestehenden Schmutzwasserleitung, die durch ein Baugrundstück verläuft, wird verlegt.

Versorgung Trinkwasser

Die Trinkwasserleitung ist bereits vorhanden. Von der Hauptleitung müssen nur noch die Hausanschlussleitungen auf die einzelnen Grundstücke gezogen werden.

Im Bereich der Feuerwehr führt ein Abschnitt der Haupttrinkwasserleitung (DN 150 GGG) durch Baugrenzen. Sollte sich bei der Detailplanung für die Feuerwehr ergeben, dass hier eine Überbauung notwendig ist oder ein Abstand von 2 m zur Leitung nicht eingehalten werden kann, wird sie auf Kosten der Gemeinde verlegt.

Am westlichen Rand des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes (etwa mittig im Grundstück Fl.Nr. 203/6) verläuft eine ehemalige Hauptwasserleitung des Zweckverbandes. Diese ist in der Natur noch vorhanden, wurde aber bereits stillgelegt. Zur Klarheit des Bebauungsplanes wurde auf diese stillgelegte Hauptwasserleitung im Plan hingewiesen, da diese im Zuge von Tiefbauarbeiten zur Vorschein kommen kann.

Der Leitungsverlauf der bestehenden Hauptleitung (DN 150 GGG) entlang der Gemeindestraße (südlicher Bereich des Bebauungsplanes) wurde festgesetzt. Der beidseitige Schutzstreifen beträgt jeweils 1,5 m zur Leitungsmittelachse, hier dürfen keine Bäume und Bauwerke irgendwelcher Art angepflanzt oder errichtet werden. Die Darstellungen im Bebauungsplan halten diese Vorgabe ein. Außerdem ist innerhalb des Schutzstreifens keine Bodenbearbeitung vorzunehmen, die über die übliche landwirtschaftliche Nutzung hinausgeht.

Verkehr

Die Verkehrserschließung ist bereits vorhanden. Die einzelnen Grundstücke können direkt von der vorhandenen Gemeindestraße angefahren werden. Lediglich die vorhandene gemeindliche *Äußere Hauptstraße* wird im Anschlussbereich zur Kreisstraße etwas umgebaut, um die Verkehrssicherheit zu erhöhen (Einmündung senkrecht und nicht wie bisher spitzwinkelig).

Immissionsschutz

Zum Schutz der umliegenden Bebauung wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in die Festsetzungen und Hinweise des Bebauungsplanes aufgenommen. Der Bericht kommt zu dem Ergebnis, dass keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplans bestehen.

Siehe auch Anhang - *Ingenieurbüro Greiner, Bericht Nr. 217130 / 2 vom 06.12.2017.*

Denkmalschutz

Der Bayerische Denkmalatlas weist im Planungsbereich keine Baudenkmäler, keine Bodendenkmäler, keine Ensembles oder landschaftsprägende Denkmäler aus.

Damit ist durch die vorliegende Planung kein Denkmal betroffen. Sichtbeziehungen zu Baudenkmalern werden durch die Planung nicht beeinträchtigt.

Das nächstgelegene Denkmal ist östlich der Kreisstraße eine Pestsäule (D-1-87-173-5). Weitere Denkmäler und Bodendenkmäler sind erst wieder im Ort Schonstett verzeichnet.

Schutzgebiete nach dem Naturschutzrecht / Wasserschutzgebiete / Vorranggebiete der Regionalplanung

Das Planungsgebiet und seine nähere Umgebung sind von keinen Schutzgebieten des Naturschutzes oder von Wasserschutzgebieten betroffen.

Im Nordwesten (ca. 570 m Abstand) liegt das FFH-Gebiet 8039-371.01 - Murn, Murner Filz und Eiselfinger See. Die vorliegende Planung hat keinen negativen Einfluss darauf.

Entlang der Gunzenhamer Achen befindet sich ein Vorranggebiet für den Hochwasserschutz (Überschwemmungsgebiet der Regionalplanung Bayern). Dieses hat jedoch keinen Einfluss

auf die Planung, da die Höhe hier 450 m üNN beträgt, die Planungsfläche aber auf \pm 470 m üNN liegt.

Nördlich des Planungsgebietes liegt das Wasserschutzgebiet des Brunnen Schonstett (Abstand ca. 580 m).

Das bestehende Gewerbegebiet liegt in einem landschaftlichen Vorbehaltsgebiet der Regionalplanung (Nr. 16, Feuchtgebiete bei Amerang und Murntal). Durch die geringfügige Erweiterung wird dieses jedoch nicht beeinträchtigt.

Biotopkartierung Bayern Flachland

Von der Planung sind keine Biotope direkt betroffen.

Nächstgelegene Biotope der Biotopkartierung Bayern Flachland sind:

Westlich der Planungsfläche, südlich der Straße nach Achen, das Biotop 8039-1023 Nasswiesen und Großseggenrieder östlich von Achen.

Im Westen an die Planungsfläche angrenzend, nördlich der Straße nach Achen, das Biotop 8039-0056 Landröhrichte, Feuchtgebüsche und Kalkflachmoor in einem Tal westlich Schonstett.

Die Biotope werden durch die Planung jedoch nicht beeinträchtigt.

Eingriffsregelung in der Bauleitplanung

Die Berechnung und Planung erfolgt durch *Landschaftsarchitektur Niederlöhner, Wasserburg a.Inn* und wurde in den Bebauungsplan übernommen (Stand 02.06.2020). Der Ausgleich erfolgt auf Fl.Nr. 896 Gemarkung Schonstett. Die Eingriffs- und Ausgleichsermittlung wurde vom Büro Niederlöhner mit der unteren Naturschutzbehörde abgesprochen.

["Eingriffs- und Ausgleichsermittlung Gewerbegebiet Achen II"](#)

Der Ausgangszustand der Fläche, die für den Bebauungsplan Nr. 9 „Gewerbegebiet Achen II“ in der Gemeinde Schonstett überplant wird, ist überwiegend Ackerfläche und ein kleiner Teil intensiv genutztes Grünland.

Fläche:	insgesamt	11.427,00 m ²
aufgeteilt in:	Gewerbefläche	8.862,00 m ²
	Fläche für Gemeinbedarf	1.575,00 m ²
	Verkehrsfläche, Bankette, Radweg	990,00 m ²

Kategorie: I mittlerer Wert

Grundwert des Faktors: 0,5

$$8.862 + 1.575 + 990 = 11.427$$

$$11.427 \times 0,5 = 5.713,5 \text{ m}^2$$

Durch die Bebauung wird im Rahmen des Bebauungsplans Gewerbegebiet Achen II eine Fläche von 11.427 m² überplant, für die ein ökologischer Ausgleich in Höhe von 5.713,5 m² erforderlich ist.

Da im Bebauungsplan festgesetzt wird, dass Stellplätze mit wasserdurchlässigem Material gebaut werden und eine gute Durchgrünung sicher gestellt wird, wird hier mit einem Faktor von 0,5 gerechnet."

Siehe dazu auch die Anlagen im Anhang

- Lageplan Ausgleichsfläche, Niederlöhner
- Planung Ökokonto Ebersberger, Niederlöhner

Planung

Geplant ist die Ausweisung eines Gewerbegebietes und einer Fläche für den Gemeinbedarf für die Feuerwehr sowie die geringfügige Änderung der Einmündung der Äußeren Hauptstraße in die Kreisstraße.

Die textlichen Festsetzungen wurden dem bestehenden Gewerbegebiet Achen angepasst, ebenso die Grundflächenzahl mit 0,6, die Wandhöhen mit 8,0 m bzw. 7,0 m beim östlichen GE-Grundstück und die Firsthöhen mit 10,0 m. Zugelassen werden sollen auch Betriebsleiterwohnungen, die dem Gewerbebau untergeordnet sind. Um in der Grundstücksnutzung flexibel zu sein, wurden die Baugrenzen großzügig ausgewiesen. Die Grundstücke selbst sind inzwischen parzelliert und verkauft.

Höhenlage

Um die Höhenlage der Gebäude und die Wandhöhen eindeutig festlegen zu können, wurden Normalhöhen (NN) festgesetzt, ab denen die Wandhöhen gemessen werden. Da das Gelände hängig ist, wurden die NN-Höhen in vier Teilbereiche gegliedert, die in etwa auch den künftigen Grundstücksteilen entsprechen.

Grünordnung

Zur Einbindung der Bebauung wurde eine umfangreiche Eingrünung mit heimischen Laubbäumen und Laubsträuchern festgesetzt.

Zusammenfassung

Im Rahmen der Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sowie der Öffentlichkeit kamen keine wesentlichen Einwendungen, die gegen die Ausweisung der Bauflächen sprachen.

TEIL II. UMWELTBERICHT

1.0. Einleitung

1.1. Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bauleitplans

Ausweisung eines Gewerbegebietes sowie einer Fläche für den Gemeinbedarf für die Feuerwehr sowie umfangreiche Eingrünungen und Optimierung der Straßeneinmündung.

1.2. Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes und ihrer Berücksichtigung

Das Landesentwicklungsprogramm Bayern und der Regionalplan wurden beachtet (Anbindegebot an bestehende Bebauung, Sicherung von Arbeitsplätzen, Schonung von Natur und Landschaft).

Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung mit Anlage großzügiger Ausgleichsflächen.

2.0. Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen einschließlich der Prognose bei Durchführung der Planung

Bereits im Vorfeld der Planung wurde eine Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen mit Prognose bei Durchführung der Planung durchgeführt. Dabei wurde festgestellt, dass das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, nicht beeinträchtigt wird.

Die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind kaum betroffen, da die Fläche intensiv landwirtschaftlich genutzt wird, eine umfangreiche Eingrünung erfolgt und eine große Ausgleichsfläche angelegt wird, die die ökologische Vielfalt wesentlich erhöht.

Die Schutzgüter Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft sind, bis auf den Boden, der versiegelt wird, kaum betroffen. Oberflächenwasser wird an Ort und Stelle versickert. Es handelt sich hier um keine Frischluftschneise oder ein Kaltluftentstehungsgebiet.

Das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind nicht betroffen.

3.0. Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtdurchführung der Planung könnte ein neues Gewerbegebiet nicht an das bestehende angebunden werden. Die überplanten Flächen (Gewerbegebiet und Fläche für den Gemeinbedarf) würden weiterhin intensiv landwirtschaftlich genutzt.

4.0. Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

4.1. Vermeidung und Verringerung

- Versickerung des Oberflächenwassers auf dem Grundstück über den belebten Oberboden
- allseitige Eingrünungen in einer Breite von 8 m am Ortsrand bzw. 5 m zur Straße mit der Festsetzung eines Pflanzgebotes für heimische Laubbäume und Laubsträucher
- gestalterische Festsetzungen zur Einbindung der Gebäude in die Landschaft
- Beschränkung der Wandhöhen

4.2. Ausgleich

- Anlage einer großzügigen Ausgleichsfläche westlich des geplanten Gewerbegebietes nach Absprache mit der UNB unter Beachtung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung

5.0. Alternative Planungsmöglichkeiten

Alternative Planungsmöglichkeiten mussten nicht gesucht werden, da geeignete Flächen bereits bei der Flächennutzungsplanaufstellung gesucht wurden. Dabei stellte sich heraus, dass diese Fläche für die Erweiterung am geeignetsten ist. Sie grenzt direkt an das bestehende Gewerbegebiet Achen an und die Erschließung ist bereits fast vollständig vorhanden.

6.0. Beschreibung der verwendeten Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken

Es wurde keine besondere Methodik angewendet.
Schwierigkeiten und Kenntnislücken ergaben sich nicht.

7.0. Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)

- Überwachung der Anlage und Entwicklung der Ausgleichsfläche durch die Gemeinde
- Kontrolle der Eingrünung durch die Gemeinde

8.0. Allgemein verständliche Zusammenfassung

Es sind keine wesentlichen negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter zu erkennen.

Im Rahmen der Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sowie der Öffentlichkeit kamen keine Anregungen, die einen weiteren Detaillierungsgrad des Umweltberichts erforderlich gemacht hätten.

Schonstett, **14. Dez. 2020**



Paul Dirnecker
Erster Bürgermeister



Rosenheim, 16.09.2020

redaktionell geändert 09.12.2020



Anlagen

- Landschaftsarchitektur Niederlöhner, Lageplan Ausgleichsfläche
- Landschaftsarchitektur Niederlöhner, Planung Ökokonto Ebersberger
- Ingenieurbüro Greiner, Bericht Nr. 217130 / 2 vom 06.12.2017

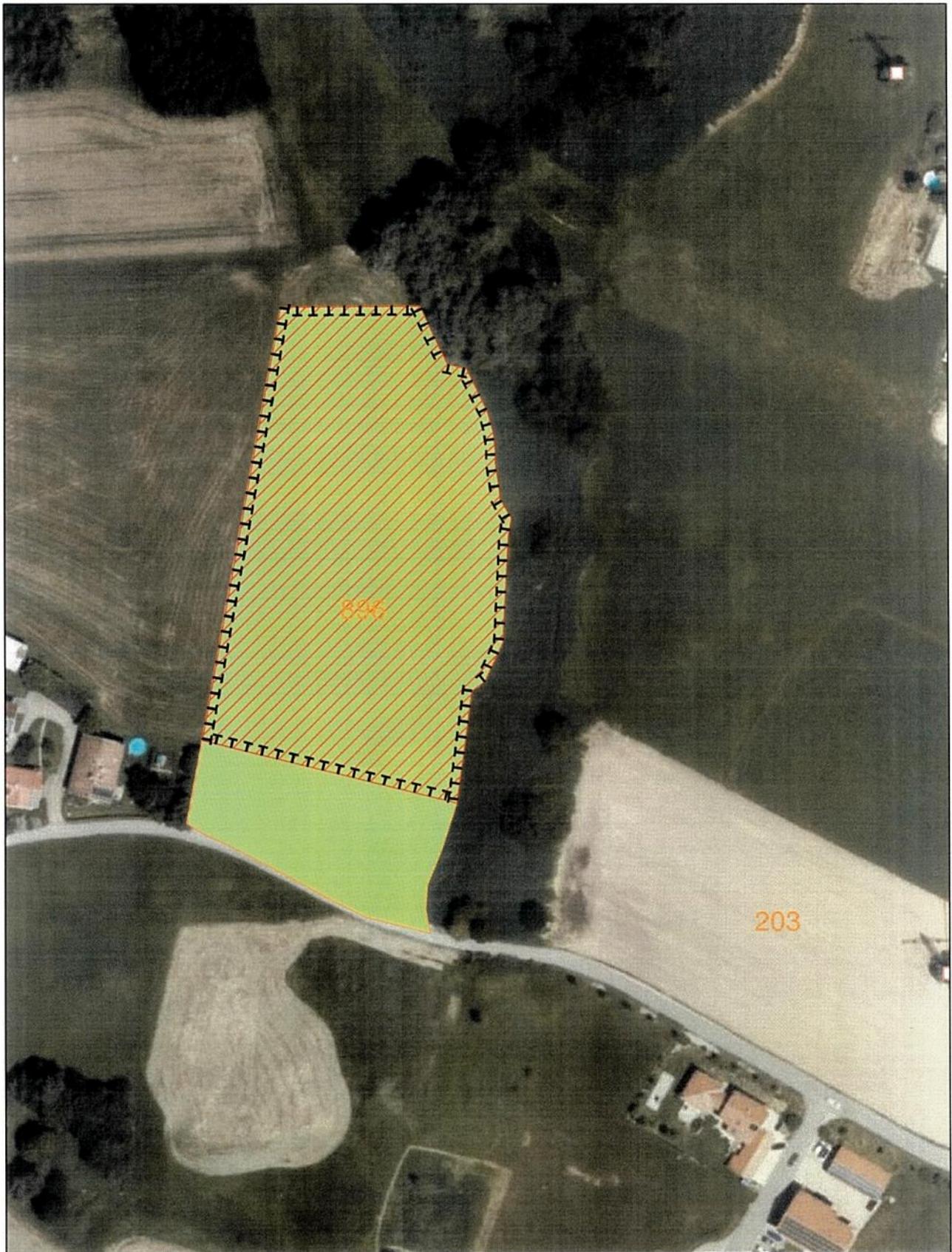
Ausgefertigt

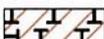
am - 8. Jan. 2021

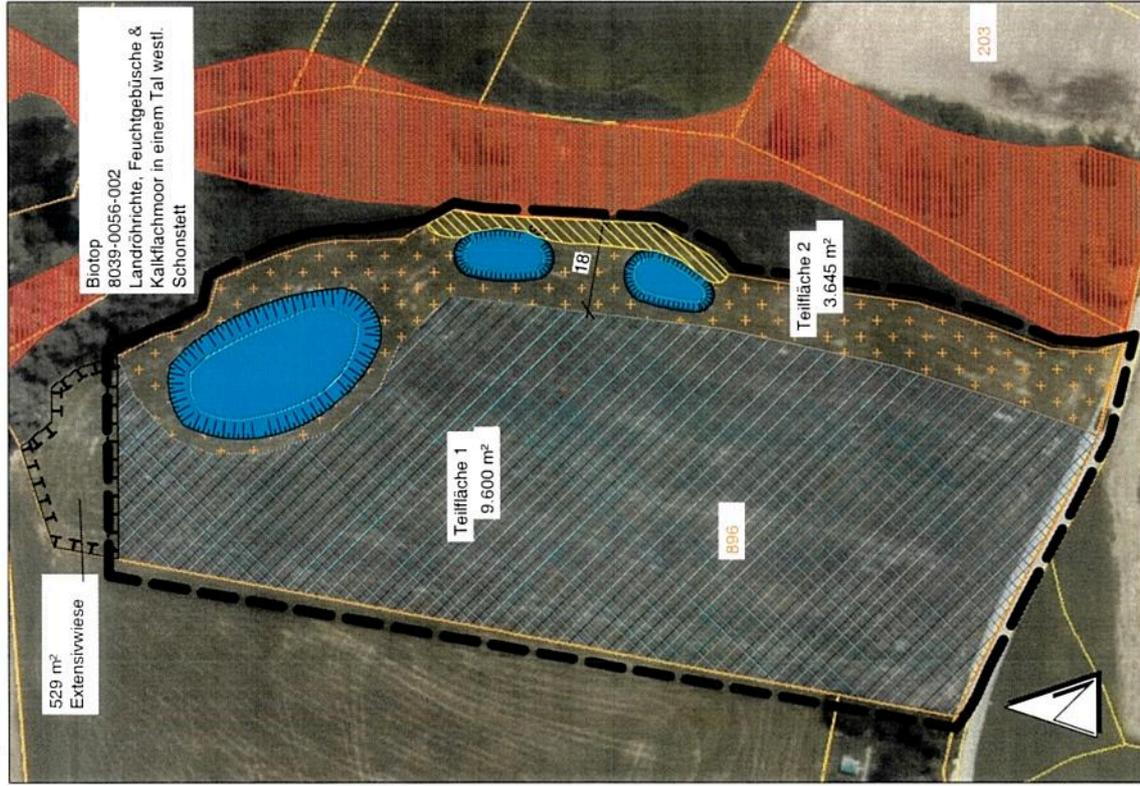


Paul Dirnecker
1. Bürgermeister
der Gemeinde Schonstett





	Flurnummer
	Ökokonto
	Ausgleichsfläche für das Gewerbegebiet Achen II



Kompensationsberechnung nach Leitfaden

Flurnummer	Bewertung des Ausgangszustandes	Zielzustand	Fläche in m²	Kompensationsfaktor	Ausgleichsfläche in m² (Fläche x Faktor)
896 Teiltl. 1	Intensivgrünland	Artenreiches Extensivgrünland	9.600	0,5	4.800
896 Teiltl. 2	Intensivgrünland	Feuchtwiese mit Seigen	3.645	1,0	3.645
					8.445

Ausgleichsberechnung und Maßnahmen

Teilfläche 1: Extensives Grünland

Anrechnung Faktor 0,5

9.600 m² x 0,5 = 4.800 m²

Teilfläche 2: Feuchtwiese mit Seige

Anrechnung Faktor 1,0

3.645 m² x 1,0 = 3.645 m²

Teilfläche 1: Extensivierung der Wiesenfläche

Die Aushagerungsphase beträgt insgesamt 5 Jahre. In den ersten 3 Jahren 3x mähen. Erster Schnitt bereits im Mai. Zweiter Schnitt im Juli und dritter Schnitt im September. Mähgut abfahren. Im 4. und 5. Jahr nur noch zwei mal im Jahr mähen. Einmal in der zweiten Junihälfte und einmal im August. Nach der Aushagerungsphase ist die Fläche 2x im Jahr, im Juli und September, zu mähen. Das Mähgut ist abzufahren. Kein Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln auf der gesamten Fläche.

Teilfläche 2: Anlage einer Feuchtwiese

- Anlage einer artenreichen, extensiven Feuchtwiese (z.B. Rieger-Hofmann Feuchtwiese Nr. 06)
- Oberste Bodenschicht 2-mal Kreuzweise fräsen und anschließend feimplanieren
- Ansaat Feuchtwiese mit heimischem, standortgerechtem und autochthonem Saatgut (Mischung 50% Kräuter, 50% Gräser)
- Pflege der Ansaatfläche durch Mahd (2-mal pro Jahr, Mahdzeitpunkt Juli + Oktober, Mähgut abfahren)
- Sukzessionsfläche östlich der kleinen Seigen nicht mähen, zur Erweiterung der Schilf- und Röhrichtfläche
- Kein Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln auf der gesamten Fläche

Schaffung von Seigen

- Schaffung von Seigen durch Oberbodenabtrag auf einer Fläche von jeweils ca. 150 m² bei den kleinen Seigen und ca. 800 m² für die nördliche große Seige, an tiefster Stelle ca. 40 cm tief, Böschung 1:10
- Abfahren des Aushubs
- Übergänge zwischen den Seigen und Feuchtwiese mähbar ausgestalten
- Verdichtung des Bodens durch mehrmalige Befahrung der gleichen Fläche
- Ansaat mit heimischem, standortgerechtem und autochthonem Saatgut (Mischung 50% Kräuter, 50% Gräser)
- Pflegemaßnahme wie Feuchtwiese



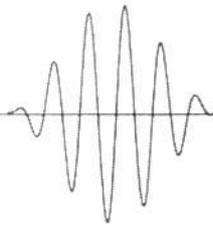
Legende

	Geltungsbereich
	Flurnummer 896
	Flugrenze
	Biotopkartierung
	Bestehende Ausgleichsfläche für das Gewerbegebiet Achen
	Artenreiches Extensivgrünland
	Neuanlage von Seigen
	Artenreiche, extensive Feuchtwiese
	Sukzessionsfläche zur Erweiterung der Biotopfläche

Ökokoonto nach Leitfaden

Ökokoonto Ebersberger	
Bauvorhaben	Ökokoonto Ebersberger
Projekt 5162	
Flurstück 896	Gemarkung, Gemeinde Schonstett
Otto Ebersberger Achen 8 83137 Schonstett	Datum 05.06.2020
Planverfasser Kaja Graßl Heidi Kramer	Schmidzeile 14 83512 Wasserburg a. Inn Tel. 08071-72 66 860 www.ia-niederloehner.de





Ingenieurbüro Greiner
Beratende Ingenieure PartG mbB
Otto-Wagner-Straße 2a
82110 Germering

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0
Telefax 089 / 89 55 60 33 - 9
Email info@ibgreiner.de
Internet www.ibgreiner.de

Gesellschafter:
Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Akkreditiertes Prüflaboratorium
D-PL-19498-01-00
nach ISO/IEC 17025:2005
Ermittlung von Geräuschen,
Modul Immissionsschutz

Messstelle nach § 29b BImSchG
auf dem Gebiet des Larmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
(DEGA)

Bayernische Ingenieurekammer-Bau

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger
der Industrie und Handelskammer
für München und Oberbayern
für „Schalldimmissionsschutz“

Aufstellung eines Bebauungsplanes zur Ausweisung eines GE-Gebietes, WA-Gebietes und einer Gemeinbedarfsfläche nordwestlich der Kr RO 35 Gemeinde Schonstett

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Gewerbe- und Verkehrsgeräusche) Bericht Nr. 217130 / 2 vom 06.12.2017

Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft Halfing
Wasserburger Straße 1
83128 Halfing

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Datum: 06.12.2017

Berichtsumfang: Insgesamt 32 Seiten:
20 Seiten Textteil
7 Seiten Anhang A
5 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	4
3.	Anforderungen an den Schallschutz	5
3.1	Verkehrsgeräusche	5
3.2	Gewerbegeräusche	6
4.	Durchführung der Berechnungen	7
5.	Geräuschkontingentierung	8
6.	Gewerbegeräusche	10
6.1	Schallemissionen	10
6.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	12
6.2.1	Feuerwehr	12
6.2.2	Landwirtschaft	12
6.3	Schallschutzmaßnahmen	13
7.	Verkehrsgeräusche	14
7.1	Schallemissionen	14
7.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	15
7.3	Schallschutzmaßnahmen	16
8.	Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes	17
9.	Zusammenfassung	18

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Schonstett plant die Aufstellung eines Bebauungsplanes nordwestlich der Kr RO 35. Innerhalb des Plangebietes soll im westlichen Bereich (westlich der Äußeren Hauptstraße) ein GE-Gebiet festgesetzt werden. Östlich der Äußeren Hauptstraße soll eine Gemeinbedarfsfläche für den Neubau eines Feuerwehrhauses entstehen. Unmittelbar nördlich an die geplante Feuerwehr anschließend soll ein WA-Gebiet ausgewiesen werden.

Südlich des geplanten GE-Gebietes besteht das „Gewerbegebiet Achen“ (Bebauungsplan Nr. 5). Zudem ist südöstlich des Plangebietes die Ansiedlung einer landwirtschaftlichen Hofstelle geplant (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes sind für das geplante GE-Gebiet und die Gemeinbedarfsfläche Emissionskontingente gemäß der DIN 45691 in der Form festzulegen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung durch das bestehende Gewerbegebiet Achen an der geplanten Wohnbebauung im WA-Gebiet eingehalten werden können. Hierbei ist zu prüfen, ob die für die geplante Gemeinbedarfsfläche (Feuerwehr) festgesetzten Emissionskontingente ausreichend hoch dimensioniert sind. Außerdem ist überschlägig zu prüfen, ob die Immissionsrichtwerte der TA Lärm aufgrund der geplanten Landwirtschaft an der geplanten (bzw. bestehenden Wohnbebauung) eingehalten werden können.

Es ist die Verkehrsgeräuschbelastung innerhalb des Plangebietes aufgrund der Kreisstraße Kr RO 35 zu ermitteln und zu beurteilen. Es sind die Anforderungen an den passiven Schallschutz (für Büro- und Wohnnutzungen) gemäß der DIN 4109 zu nennen.

Aufgabe der schalltechnischen Untersuchung im Einzelnen ist:

Gewerbegeräusche

- die Ermittlung von Emissionskontingenten gemäß der DIN 45691 für das geplante Gewerbegebiet und die Gemeinbedarfsfläche unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung durch das Gewerbegebiet Achen,
- die Ermittlung der Schallemissionen der geplanten Feuerwehr sowie überschlägig der geplanten Landwirtschaft,
- die Berechnung der Schallimmissionen (Feuerwehr bzw. Landwirtschaft) an der geplanten bzw. bestehenden Wohnbebauung,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel (Feuerwehr bzw. Landwirtschaft) mit den festgesetzten Immissionskontingenten bzw. den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

Verkehrsgeräusche

- die Ermittlung der Schallemissionen der Kr RO 35,
- Die Berechnung der Schallimmissionen innerhalb des Bebauungsplangebietes für 2 Varianten (ohne Wall / mit Wall an der Kr RO 35),
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV,
- die Ausarbeitung der Anforderungen an den passiven Schallschutz gemäß der DIN 4109,

Es wird ein Textvorschlag zum Thema Immissionsschutz für die Satzung des Bebauungsplanes ausformuliert.

Die Darstellung der Untersuchungsergebnisse erfolgt in einem verständlichen Bericht.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit den Planungsbeteiligten.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

- [1] Planunterlagen:
 - Digitale Flurkarte der Gemarkung Schonstett im Maßstab 1:2000 vom 21.11.2017; Bayerische Vermessungsverwaltung – Vermessungsamt Rosenheim
 - Skizze Plangebiet Schonstett Süd vom 16.11.2017 (S A K Ingenieurgesellschaft mbH) bzw. Planentwurf mit Aussiedlerhof gesendet am 23.11.2017 - Gemeinde Schonstett
- [2] Ortsbesichtigung am 17.11.2017 in Schonstett
- [3] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern vom 03.08.1988, Nr. II B 8-4641.1-001/87 "Vollzug des Baugesetzbuches und des Bundesimmissionsschutzgesetzes; Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - Einführung der DIN 18005; Teil 1"
- [4] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 02.03.1998, Nr. 7/21-8702.6-1997/4, "Vollzug des Bundesimmissionsschutzgesetzes"
- [5] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987; bzw. DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002
- [6] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 mit Änderung vom 01. Juni 2017
- [7] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999
- [8] DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“; Dezember 2006
- [9] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- [11] Angaben zu den Verkehrsmengen der Kr Ro 35 für das Jahr 2015 gemäß den Angaben der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, Franz-Josef-Strauß-Ring 4, 80539 München
- [12] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2. November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
- [13] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- [14] „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Schreiben vom 25.07.2014 der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr
- [15] Angaben der Gemeinde Schonstett (Herr Bgm. Fink / Frau Daxenberger) zu dem Plangebiet und den geplanten Nutzungen vom 23.11.2017 und 04.12.2017
- [16] Bebauungsplan Nr. 5 „Gewerbegebiet Achen“; der Gemeinde Schonstett vom 02.07.2008
- [17] Angaben der Feuerwehr Schonstett (Herr Fortner) vom 29.11.2017 zum geplanten Betriebsablauf
- [18] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen". Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, G.-Nr.: 3.5.3/325 vom 16.05.1995 mit Aktualisierung im Jahr 2005

- [19] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Bayerisches Landesamt für Umwelt; 6. überarbeitete Auflage; August 2007

3. Anforderungen an den Schallschutz

In Bayern ist für die Bauleitplanung die Norm DIN 18005 [5] Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Fassung Mai 1987 eingeführt. Sie enthält neben Berechnungsverfahren im Beiblatt 1 auch schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. In der Neufassung der DIN 18005 vom Juli 2002 wird auf eigene Berechnungsverfahren verzichtet. Die Neufassung folgt der längst gängigen Praxis, schon bei der Aufstellung von Bauleitplänen die bei den späteren Einzelvorhaben gebräuchlichen Berechnungsverfahren z.B. den RLS-90 (für Verkehrsgläusche) bzw. die TA Lärm (Gewerbegläusche) anzuwenden.

3.1 Verkehrsgeräusche

Die DIN 18005 [5] enthält in Bezug auf Verkehrsgeräusche schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Die schalltechnischen Orientierungswerte betragen für:

Wohn- und Kleinsiedlungsgebiete (WA)	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete (MD / MI)	tagsüber	60 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
Kern- und Gewerbegebiete (MK / GE)	tagsüber	65 dB(A)
	nachts	55 dB(A)

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 - 22.00 Uhr und nachts von 22.00 - 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkungen:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.
- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

16. BImSchV

Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung [9]) gilt für den Neubau sowie die wesentliche Änderung von Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen. Für den vorliegenden Fall der Planung eines Baugebietes an einer bestehenden Straße gilt die 16. BImSchV nicht. Die beim Neubau von Verkehrswegen einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind jedoch ein gewichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Verkehrsgeräusche zu rechnen ist.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen in:

- in Wohngebieten	tagsüber	59 dB(A)
	nachts	49 dB(A)
- in Kern- und Mischgebieten	tagsüber	64 dB(A)
	nachts	54 dB(A)
- GE-Gebieten	tags	69 dB(A)
	nachts	59 dB(A)

3.2 Gewerbegeräusche

Die Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BImSchG ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [6] vorzunehmen. Sie enthält folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

WA-Gebiete, Kleinsiedlungsgebiete	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
MI/MD/MK-Gebiete	tagsüber	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
MU-Gebiete	tagsüber	63 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
GE-Gebiete	tagsüber	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

tags	06.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 06.00 Uhr

Unter Umständen kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB(A) anzusetzen:

an Werktagen:	06.00 - 07.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr

an Sonn- und Feiertagen	06.00 - 09.00 Uhr
	13.00 - 15.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr

Für Immissionsorte in MI/MD/MK-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschimmissionen anderer Arten von Schallquellen (z.B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

4. Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für die Verkehrsgeräusche gemäß den RLS-90 [10] und für die Gewerbe Geräusche nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm [6]. Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Straßen
- Bebauungsplanquellen
- Linien-, Flächenschallquellen, Parkplätze
- Abschirmkanten
- Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB)
- Immissionsorte
IO 1 bis IO 5 (Schutzanspruch WA-Gebiet)

Dabei werden Flächen durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm "Cadna A" (Version 2018) unterteilt die Schallquellen in Teilflächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Das Gelände ist im Bereich des Untersuchungsgebietes modelliert. Die Höhenangaben wurden den Planunterlagen [1] entnommen und im Zuge der Ortsbesichtigung ergänzt. Das Berechnungsprogramm entwickelt ein digitales Geländemodell, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen nach der Norm DIN ISO 9613-2 (Oktober 1999) ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung

berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird gemäß den RLS-90 bis zur 1. Reflexion und für die Gewerbe Geräusche bis zur 3. Reflexion berücksichtigt. Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

5. Geräuschkontingentierung

Nach der TA Lärm sind die Immissionsrichtwerte auf die Summe der Schallimmissionen von allen gewerblichen Anlagen anzuwenden, die auf einen Immissionsort einwirken.

Für Gewerbe- und Industriegebiete wird in der Regel bereits im Bebauungsplan in Form von Emissionskontingenten festgesetzt, wieviel Schall in ihnen je Quadratmeter Grundfläche emittiert werden darf, ohne dass die Immissionsrichtwerte in der Umgebung überschritten werden. Hierbei ist die Geräuschvorbelastung durch bereits bestehende sowie zukünftige gewerbliche Nutzungen in der Umgebung des Plangebietes zu berücksichtigen.

Bei Neuansiedlungen oder der Erweiterung bestehender Betriebe kann ein Unternehmer nach Einsicht in den Bebauungsplan - ggf. mit fachlicher Unterstützung - feststellen, ob das für ihn zur Verfügung stehende Emissionskontingent für seinen Betrieb ausreicht. Beim Genehmigungsantrag kann die Immissionsschutzbehörde prüfen, ob die beabsichtigte Nutzung verträglich ist.

Die Durchführung der Geräuschkontingentierung für das geplante Gewerbegebiet und die Gemeinbedarfsfläche erfolgt nach der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [8]. Hierzu sind folgende Verfahrensschritte vorzunehmen:

- Festlegung der maßgebenden Immissionsorte sowie der zulässigen Gesamt-Immissionswerte.
- Festlegung von Planwerten unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung aufgrund der bestehenden Gewerbeflächen in der Umgebung des Plangebietes.
- Bestimmung der Emissionskontingente, sodass die Planwerte eingehalten werden.

Immissionsorte / Gesamtimmissionswerte

Für die Bemessung der Emissionskontingente für das geplante GE-Gebiet und die Gemeinbedarfsfläche sind die Immissionsorte IO 1 bis IO 3 in dem geplanten Wohngebiet maßgeblich (vgl. Übersichtsplan im Anhang A, Seite 2). Es sind Immissionsrichtwerte in Höhe von 55 / 40 dB(A) anzusetzen. Im vorliegenden Fall entsprechen die zulässigen Gesamt-Immissionswerte L_{GI} den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

Planwerte

Die Planwerte L_{PI} sind unter Berücksichtigung der genannten Gesamt-Immissionswerte L_{GI} und der gewerblichen Geräuschvorbelastung an den maßgebenden Immissionsorten zu ermitteln. Die für die Immissionsorte festzulegenden Planwerte dürfen durch die Immissionen aufgrund der Emissionskontingente nicht überschritten werden.

Im vorliegenden Fall besteht im Bereich des Untersuchungsgebietes eine Geräuschvorbelastung durch das angrenzende Gewerbegebiet Achen. Gemäß dem rechtskräftigen Bebauungsplan [16] bestehen jedoch keine Auflagen zum Immissionsschutz. Daher werden für das Gewerbegebiet hilfsweise immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel in Höhe von 63 dB(A)/m² tags und 48 dB(A)/m² nachts angesetzt. Diese Werte liegen in der Regel um etwa 3 dB(A) über den Werten für übliche Gewerbegebiete. Mit dem vorgenommenen Ansatz liegt man somit auf der sicheren Seite, zumal die Gewerbeflächen in einem relativ großem Abstand zu der geplanten Wohnbebauung gelegen sind.

Bei Ansatz der genannten flächenbezogenen Schalleistungspegel ergibt sich an der angrenzenden geplanten Wohnbebauung (IO 1 – IO 3) folgende Geräuschvorbelastung (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 2 sowie Berechnungsergebnisse im Anhang B Seite 4):

Tabelle 1: Geräuschvorbelastung L_{vor} für die Tages- und Nachtzeit in dB(A)

Immissionsorte	Geräuschvorbelastung in dB(A)		Gesamtimmissionswerte in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	48,0	33,0	55	40
IO 2	48,9	33,9	55	40
IO 3	47,2	32,2	55	40

Unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung ergeben sich folgende Planwerte:

Tabelle 2: Planwerte für die Tages- und Nachtzeit in dB(A)

Immissionsorte	Planwerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
IO 1	54,0	39,0
IO 2	53,8	38,8
IO 3	54,2	39,2

Emissionskontingente

Für die Teilflächen TF 1 bis TF 3 des geplanten GE-Gebietes und der Gemeinbedarfsfläche werden folgende Emissionskontingente L_{EK} für die Tageszeit (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) festgelegt (vgl. Anhang A, Seite 6, Abbildung und Anhang B, Seite 3, Eingabedaten):

Tabelle 3: Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) je m^2 Grundfläche

Teilflächen	Fläche in m^2	Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) je m^2	
		Tag	Nacht
TF 1	7.705	60	45
TF 2	3.325	57	42
TF 3	1.790	58	43

Aufgrund der genannten Emissionskontingente ergeben sich an den maßgebenden Immissionsorten die in der folgenden Tabelle 4 genannten Immissionskontingente L_{IK} während der Tages- und Nachtzeit (vgl. Anhang B, Seite 4, Berechnungsergebnisse):

Tabelle 4: Immissionskontingente L_{IK} und einzuhaltende Planwerte L_{PI}

Immissionsort	Immissionskontingente L_{IK} in dB(A)		Planwerte L_{PI} in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	51,2	36,2	54,0	39,0
IO 2	53,6	38,6	53,8	38,8
IO 3	52,9	37,9	54,2	39,2

Die Berechnungen zeigen, dass die Planwerte unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung durch das Gewerbegebiet Achen eingehalten werden können. Aufgrund der geringen Abstände der Teilflächen TF 2 und TF 3 zu der geplanten Wohnbebauung im WA-Gebiet sind diese beiden Teilflächen in ihrem Emissionsvermögen eingeschränkt. Dort vorgesehene Gewerbebetriebe (z.B. Feuerwehr) müssen daher zusätzliche Schallschutzmaßnahmen beachten.

Anmerkung:

Bezüglich des im Süden gelegenen Gewerbegebietes Achen und der im Westen gelegenen bestehenden Wohnbebauung (Achen 2a) können die Immissionskontingente auch um 5 dB(A) erhöht werden (ohne Abbildung im Anhang A).

An der Wohnbebauung (Achen 2a) erreichen in diesem Fall die Immissionskontingente Werte in Höhe von etwa 48 dB(A) tags und 33 dB(A) nachts, in dem Gewerbegebiet Achen in Höhe von etwa 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts.

Die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm können somit auch bei einer Erhöhung der Kontingente um 5 dB(A) in diese Richtungen eingehalten bzw. deutlich unterschritten werden.

Hinweis:

Die softwaregestützten Berechnungen (Programm "Cadna A", Version 2018) wurden bei Ansatz von Flächenschallquellen nach dem Verfahren der DIN 45691 [8] durchgeführt. Es wurde mit freier Schallausbreitung unter alleiniger Berücksichtigung der Pegelabnahme aufgrund der geometrischen Abstandsverhältnisse mit $10 \cdot \lg(4 \cdot \pi \cdot s^2)$ bei einer Mittenfrequenz von $f = 500$ Hz gerechnet. Bei Prüfung der Einhaltung der Emissionskontingente ist dieses Verfahren zu berücksichtigen.

6. Gewerbegeräusche

Es ist zu prüfen, ob aufgrund des Betriebes der geplanten Feuerwehr die Immissionsrichtwerte bzw. Immissionskontingente an der angrenzenden maßgebenden Bebauung eingehalten werden können.

Des Weiteren soll überschlägig geprüft werden, ob es aufgrund der geplanten Landwirtschaft zu Immissionskonflikten mit der angrenzenden bestehenden bzw. geplanten Wohnbebauung kommen kann.

6.1 Schallemissionen

Für die einzelnen Nutzungen wird folgender Schallemissionsansatz gewählt.

Feuerwehr

Gemäß den Angaben der Feuerwehr Schonstett [17] ist auf dem geplanten Betriebsgrundstück von folgender Nutzung auszugehen:

Monatlich ist mit etwa 2 Übungen zu rechnen, wobei diese teilweise auch auswärts an anderen Standorten stattfinden. Diese finden in der Regel abends in der Zeit von etwa 19:00 Uhr bis 21:30 Uhr statt. Bei den Übungen nehmen üblicher Weise bis zu 20 Personen teil, von denen 10 mit dem eigenen Pkw kommen. Die Gerätschaften werden im Freibereich geprüft.

Während der Übungen werden im Wesentlichen folgende geräuschrelevante Tätigkeiten durchgeführt:

- 2 - 3 Fahrzeuge fahren aus der Kfz-Halle.
- Lkw bleiben z.T. im Freien bei laufendem Motor stehen,
- Durchführung der Funktionsprüfung an Fahrzeugen (Martinshorn wird nicht getestet),
- Durchführung der Funktionsprüfung der mitgeführten Gerätschaften (z.B. Kettensäge, Pumpen, Aggregate usw.),
- Überprüfung der Ausstattung der Fahrzeuge,
- Fahrzeuge werden in der Halle geparkt.

In der Regel dauert eine normale Übung auf dem Feuerwehrgelände durchschnittlich 2 Stunden. Wir gehen von einer gleichmäßigen Verteilung der Schallemissionen – 1 Stunde außerhalb der Ruhezeiten sowie 1 Stunde innerhalb der Ruhezeiten – aus.

Folgender Emissionsansatz wird im Einzelnen angesetzt:

Tabelle 5: Schallemissionen der Feuerwehr bei Übungen tags

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Rangieren Lkw west	$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$	6 min (davon 3 min i. Rz.)	$L_{WA} = 80,9 \text{ dB(A)}$	gemäß [18]
Rangieren Lkw ost	$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$	6 min (davon 3 min i. Rz.)	$L_{WA} = 80,9 \text{ dB(A)}$	gemäß [18]
Lkw – Leerlauf süd	$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$	60 min (davon 30 min i. Rz.)	$L_{WA} = 90,9 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
Stromaggregate süd	$L_{WA} = 97,4 \text{ dB(A)}$	5 min a Rz	$L_{WA} = 74,6 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
Motorsäge süd	$L_{WA} = 113,0 \text{ dB(A)}$	5 min a Rz	$L_{WA} = 90,2 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
Arbeiten im Freien west	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	20 min (davon 10 min i. Rz.)	$L_{WA} = 87,2 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
Arbeiten im Freien ost	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	20 min a Rz)	$L_{WA} = 83,2 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
Parkplatz		20 Bewegungen (davon 10 i. Rz.)	$L_{WA} = 76,8 \text{ dB(A)}$	gemäß [19]

Während der Nachtzeit (lauteste Nachtstunde) werden beispielhaft 10 Pkw-Bewegungen angesetzt. Die genauen Eingabedaten sind in den Tabellen im Anhang B, auf der Seite 3 ersichtlich.

Noteinsätze der Feuerwehr:

Die Noteinsätze der Feuerwehr werden bei den Berechnungen nicht berücksichtigt. Auf die Regelungen gemäß Punkt 7.1 der TA Lärm wird verwiesen.

Landwirtschaft

Für die geplante Landwirtschaft wird überschlägig folgender Emissionsansatz gewählt:

- Tagsüber werden 16 Schlepper-Bewegungen berücksichtigt
- Arbeiten im Freien über die Dauer von 16 Stunden tags
- Belüftung Stall (6 Kamine – durchgehend in Betrieb)

Nachts wird der Fahrweg eines Lkw (z.B. Milchabholung) sowie eine 20-minütige Betankung (Lkw im Leerlauf) berücksichtigt. Folgender Emissionsansatz wird im Einzelnen angesetzt:

Tabelle 6: Schallemissionen der Landwirtschaft tags

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit /	Emissionspegel	Bemerkung
		Anzahl		
Fahrweg Schlepper	$L_{WA} = 66 \text{ dB(A)}$	16	$L_{WA} = 66,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [18]
Arbeiten im Freien	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	16 h	$L_{WA} = 100,0 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
Entlüftung	$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$	6 x 16 h inkl. Rz.-Zuschlag	$L_{WA} = 86,4 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen

Während der Nachtzeit (lauteste Nachtstunde) werden folgende Emissionen angesetzt:

Tabelle 7: Schallemissionen der Landwirtschaft nachts (lauteste Nachtstunde)

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit /	Emissionspegel	Bemerkung
		Anzahl		
Fahrweg Lkw	$L_{WA} = 66 \text{ dB(A)}$	1	$L_{WA} = 66,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [18]
Lkw im Leerlauf (Betankung)	$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$	20 min	$L_{WA} = 94,2 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen
Entlüftung	$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$	6 x 1 h	$L_{WA} = 82,8 \text{ dB(A)}$	eigene Messungen

Die genauen Eingabedaten sind in den Tabellen im Anhang B, auf der Seite 3 ersichtlich.

6.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

6.2.1 Feuerwehr

Berechnungsergebnisse

Aufgrund der angesetzten Nutzung ergeben sich an den maßgebenden angrenzenden geplanten Immissionsorten folgende Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit. In der folgenden Tabelle sind die berechneten Beurteilungspegel (jeweils höchster Pegel je Immissionsort) und die Immissionskontingente (vgl. Berechnungsergebnisse Anhang B, Seite 5 sowie Immissionskontingente nach Teilflächen im Anhang B, Seite 4 – Teilfläche TF 3) genannt:

Tabelle 8: Beurteilungspegel und Immissionskontingente in dB(A)

Immissionsort	Berechnungsergebnisse in dB(A)		Immissionskontingente L_{IK} in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	43,1	25,6	42,9	27,9
IO 2	48,6	32,0	49,7	34,7
IO 3	50,6	43,1	51,4	36,4

Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einzuhaltenden Immissionskontingenten zeigt folgende Ergebnisse:

Die Immissionskontingente werden an den Immissionsorten IO 1 bis IO 3 während der Tageszeit im Wesentlichen eingehalten. Am IO 1 werden die Immissionskontingente um 0,2 dB(A) überschritten. Diese Überschreitung ist aus schalltechnischer Sicht ohne Relevanz und ist im weiteren Verfahren durch eine Optimierung bzw. weitere Schallschutzmaßnahmen zu eliminieren.

Während der Nachtzeit kommt es am IO 3 zu einer Überschreitung der Immissionskontingente aufgrund der angesetzten Abfahrt von 10 Pkw. Diesbezüglich sind daher weitere Schallschutzmaßnahmen erforderlich (vgl. Punkt 6.3).

Maximalpegelkriterium

Gemäß Parkplatzlärmstudie [19] sind während der Tages- und Nachtzeit notwendige Mindestabstände zwischen der nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnbebauung in WA-Gebieten und Pkw-/Lkw- bzw. Ladegeräuschen einzuhalten. Die erforderlichen Mindestabstände bzw. Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der zulässigen Maximalpegel sind im weiteren Verfahren auf Basis einer dann detaillierten Planung entsprechend zu konkretisieren.

6.2.2 Landwirtschaft

Berechnungsergebnisse

Aufgrund der angesetzten Nutzung für die Landwirtschaft ergeben sich an den maßgebenden angrenzenden geplanten Immissionsorten folgende Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit. In der folgenden Tabelle sind die berechneten Beurteilungspegel (jeweils höchster Pegel je Immissionsort) und die Immissionsrichtwerte der TA Lärm genannt (vgl. Berechnungsergebnisse Anhang B, Seite 5):

Tabelle 9: Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte der TA Lärm in dB(A)

Immissionsort	Berechnungsergebnisse in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 4	44,3	39,3	55	40
IO 5	46,0	37,1	55	40

Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm für WA-Gebiete (55 / 40 dB(A) tags / nachts) zeigt folgende Ergebnisse:

Die Immissionsrichtwerte werden an den Immissionsorten IO 3 und IO 4 während der Tageszeit weit unterschritten. Die schalltechnische Situation stellt sich somit unproblematisch dar.

Während der Nachtzeit können die Immissionsrichtwerte im Zuge einer Milchlieferung und den Betrieb der Stalllüftung ebenfalls eingehalten werden. Bei einer Intensivierung eines nächtlichen Betriebes wären unter Umständen jedoch weitere Schallschutzmaßnahmen erforderlich (vgl. Punkt 6.3).

6.3 Schallschutzmaßnahmen

Zur Einhaltung der Immissionskontingente sind basierend auf dem unter Punkt 6.1 genannten Schallemissionsansatz folgende Schallschutzmaßnahmen erforderlich:

Feuerwehr

Entlang der nördlichen Grundstücksgrenze der Feuerwehr wurde mit einer Abschirmung in Höhe von 3 m gerechnet (vgl. Anhang A, Seite 7). Trotz dieser Abschirmung ergeben sich insbesondere nachts noch Überschreitungen der Immissionsrichtwerte, da auch bei Errichtung einer 3 m hohen Schallschutzwand die Sichtverbindung von den Stellplätzen zu den oberen Geschossen nicht unterbrochen werden kann. Daher ist eine nächtliche Nutzung des Grundstückes (beispielsweise im Zuge von Veranstaltungen oder Feiern) nur sehr eingeschränkt möglich, sofern nicht umfangreiche weitere Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden.

Aufgrund der geringen Abstände der im Norden geplanten Wohnnutzungen zu dem Betriebsgrundstück der Feuerwehr sind folgende weitere Maßnahmen zu beachten:

- Vorsehung eines Gebäuderiegels in ausreichender Höhe und Länge entlang der nördlichen Grundstücksgrenze, um eine ausreichende Abschirmung der dahinter liegenden Wohnbebauung zu erreichen. Das Gebäude ist an den Enden gegebenenfalls durch Schallschutzwände zu erweitern
- Situierung der Hallentore und der Zugänge zur Feuerwehr an der Südfassade bzw. in abgeschirmten Bereichen.
- Die bei Übungen genutzten Freibereiche sowie Stellplätze sollten durch das Feuerwehrgebäude abgeschirmt werden bzw. im südlichen Grundstücksbereich angeordnet werden.

Die genaue Lage, Höhe und Länge des Feuerwehrgebäudes bzw. einer Abschirmung ist im weiteren Verfahren zu konkretisieren. Wesentlichen von der detaillierten Eingabeplanung, dem dementsprechend zugrundezulegenden Betriebsablauf der Feuerwehr (Nutzung der Freiflächen, Lage der Stellplätze, etc.) abhängen.

Hinweise:

- Die Noteinsätze der Feuerwehr werden bei den Berechnungen nicht berücksichtigt. Auf die Regelungen gemäß Punkt 7.1 der TA Lärm wird verwiesen.
- Sollten in dem Feuerwehrgebäude Vereinsfeiern stattfinden, ist mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm zu rechnen.

Sofern solche Veranstaltungen mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nicht öfter als 10 mal pro Jahr stattfinden, können diese gegebenenfalls als „seltene Ereignisse“ gewertet werden.

Landwirtschaft

Aufgrund der geplanten Landwirtschaft ist während der Tageszeit aus schalltechnischer Sicht voraussichtlich mit keinen Immissionskonflikten zu rechnen.

Während der Nachtzeit (lauteste Nachtstunde) können auch bei der An- und Abfahrt eines Lkw (z.B. Milchabholung), dem Betrieb von Abluftkaminen im Bereich des Stalles (diese sind ggf. in der Schalleistung zu begrenzen) die Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Bei einer Intensivierung des nächtlichen Betriebes können jedoch Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für WA-Gebiete nicht ausgeschlossen werden.

Hinweis:

Werden die Ergebnisse unserer schalltechnischen Untersuchung Bericht Nr. 215142 / 2 vom 11.04.2016 auf die vorliegende Situation übertragen so ergeben sich folgende Mindestabstände von dem Rand einer intensiv (auch nachts) genutzten Landwirtschaft zu Immissionsorten in WA-Gebieten:

- tagsüber: 65 m
- nachts: 140 m

Im vorliegenden Fall betragen die Abstände zu der im Norden bestehenden bzw. im Westen geplanten Wohnbebauung in etwa 80 m.

Es lässt sich somit feststellen, dass die Abstände insbesondere während der Nachtzeit im vorliegenden Fall voraussichtlich nicht ausreichen um einen intensiven landwirtschaftlichen Betrieb durchführen zu können.

Daher wäre im weiteren Verfahren für die geplante Landwirtschaft ein detailliertes schalltechnisches Gutachten unter Berücksichtigung sämtlicher relevanter Betriebsabläufe zu erstellen um auch die im Detail erforderlichen Schallschutzmaßnahmen benennen zu können.

Generell ist zu beachten, dass die geplante Wohnbebauung in etwa in dem selben Abstand wie die im Norden bereits bestehende Wohnbebauung zu der geplanten Landwirtschaft liegt. Das bedeutet, dass ggf. mögliche Einschränkungen nicht nur von der geplanten Wohnbebauung sondern auch von der bestehenden Wohnbebauung ausgehen.

7. Verkehrsgeräusche

7.1 Schallemissionen

Für die Beurteilung der Verkehrsgeräuschbelastung innerhalb des Baugebietes sind die Emissionen der Kr RO 35 maßgeblich.

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße (Immissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittellachse) wird nach den RLS-90 [10] aus der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke DTV, dem Lkw-Anteil p in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen $> 5\%$ berechnet.

Gemäß dem Verkehrsmengen-Atlas 2015 [12] beträgt die DTV auf der Kr RO 35 im Untersuchungsbereich 3.117 Kfz/24h bei einem Lkw-Anteil in Höhe von 5,8 % tags und 3,8 % nachts. Für das Prognosejahr 2030 wird ein Zuschlag in Höhe von 10 % berücksichtigt.

Es ergeben sich folgende Emissionsdaten (vgl. Eingabedaten, Anhang B, Seite 3):

Tabelle 10: Emissionsdaten der Kr RO 35, Prognosejahr 2030

Bezeichnung	L _{mE}		Verkehrsdaten	genaue Verkehrsdaten				Geschwindigkeit
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	DTV	M Tag	M Nacht	p (%) Tag	p (%) Nacht	km/h
Kr RO 35	61,9	52,8	3 429	200	27,5	5,8	3,8	100

Es bedeuten:

M	Maßgebende stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h
DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h
Lkw-Anteil p	prozentualer Anteil des Schwerverkehrs
L _{mET}	Emissionspegel für die Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr in dB(A)
L _{mEN}	Emissionspegel für die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr in dB(A)

7.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Berechnungsergebnisse

Die Darstellung der innerhalb des Bebauungsplangebietes berechneten Geräuschemissionen aufgrund der Verkehrsgläusche erfolgt anhand von Gebäudelärmkarten für die Tages- und Nachtzeit (vgl. Abbildungen, Anhang A, Seite 3 bis 5). Die Berechnungen zeigen folgende Ergebnisse:

Berechnungsergebnisse ohne Wall an Kr Ro 35 (vgl. Anhang A, Seite 3):

An der ersten Häuserreihe an der Kr Ro 35 kommt es an den straßenzugewandten Hausfassaden im Wesentlichen zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu etwa 63 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts) werden um bis zu 8 dB(A) tags und 9 dB(A) nachts überschritten.

Hinweis:

In dem geplanten Gewerbegebiet (Teilfläche TF 3 – Feuerwehr) können die schalltechnischen Orientierungswerte für GE-Gebiete in Höhe von 65 / 55 dB(A) tags / nachts im Wesentlichen eingehalten werden.

Berechnungsergebnisse mit Wall (h = 2,5 m) (vgl. Anhang A, Seite 4):

Unter Berücksichtigung eines 2,5 m hohen Schallschutzwalles entlang der Kr Ro 35 kommt es an der ersten Häuserreihe in den Erdgeschossen im Wesentlichen zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu 56 dB(A) tags und 47 dB(A) tags / nachts.

Somit lassen sich in den Erdgeschossen Pegelminderungen von bis zu etwa 7 dB(A) erzielen.

In den oberen Geschossen hingegen (vgl. Anhang A, Seite 5) zeigt ein 2,5 m hoher Wall nahezu keine Wirkung. Es ergeben sich im Wesentlichen die gleichen Beurteilungspegel wie ohne Wall.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts) können somit unter Berücksichtigung eines 2,5 m hohen Schallschutzwalls in den Erdgeschossen tagsüber fast überall eingehalten werden (Überschreitungen von etwa 1 dB(A) an den straßenzugewandten Südfassaden). In der Nacht betragen dort die Überschreitungen im EG bis zu etwa 2 dB(A).

Die hilfswise heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in Höhe von 59 / 49 dB(A) tags / nachts können im EG hingegen eingehalten werden.

Aufgrund der verbleibenden Überschreitungen in den Obergeschossen sind neben dem Wall weitere passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

7.3 Schallschutzmaßnahmen

Allgemeines

Entsprechend den Empfehlungen des Bayerischen Staatsministeriums [16] kommen für den Fall des Heranführens von schutzbedürftiger Wohnbebauung (im vorliegenden Fall Hotel) an bestehende Verkehrswege insbesondere folgende Schallschutzmaßnahmen in Betracht - einzeln oder miteinander kombiniert:

- Aktive Schallschutzmaßnahmen
- Anordnung und Gliederung der Gebäude ("Lärmschutzbebauung"), und/oder lärmabgewandte Orientierung von Aufenthaltsräumen,
- passive Schallschutzmaßnahmen an der schutzwürdigen Bebauung, wie erhöhte Schalldämmung von Außenbauteilen.

Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessenerer Lärmschutz gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der straßenabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden (Verkehrslärmschutz durch „architektonische Selbsthilfe“).

Aktive Schallschutzmaßnahmen

Im vorliegenden Fall ist entlang der Kr Ro 35 eine aktive Schallschutzmaßnahme in Form eines 2,5 m hohen Walles (bezogen auf Geländeoberkante Straße – gemäß der Abbildung im Anhang A, Seite 2) vorgesehen.

Es ist sicherzustellen, dass im Bereich der Feuerwehr der Wall bzw. alternativ eine Schallschutzwand an der nördlichen Grundstücksgrenze bis an das Feuerwehrhaus herangeführt wird (Lückenschließung – vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 2 bzw. Seite 7).

Darüber hinaus sind die im Folgenden genannten Anforderungen an den passiven Schallschutz zu beachten.

Passive Schallschutzmaßnahmen

Gemäß der DIN 4109 werden an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von **Gewerberäumen** keine Anforderungen gestellt, da der eindringende Außenlärm nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet.

Gemäß AllMBI Nr. 10/1991 „Einführung technischer Baubestimmungen DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise- Ausgabe November 1989“ bedarf es eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen vor Außenlärm, wenn folgende maßgebende Außenschallpegel (entsprechend den um 3 dB(A) erhöhten Pegeln in den Rasterlärmkarten) tags erreicht bzw. überschritten werden:

- 66 dB(A) bei Büroräumen und ähnlichen Räumen
- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen

Die genannten Pegel werden innerhalb des Plangebietes insbesondere in den oberen Geschossen überschritten. Im Rahmen des Bauvollzuges sind die gemäß DIN 4109, Tabelle 8, genannten Gesamtschalldämm-Maße $R'_{w, res}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Gebäuden bzw. Räumen einzuhalten. Hierbei sind die Lärmpegelbereiche III bis IV zugrunde zu legen.

Die Lärmpegelbereiche liegen in folgenden Bereichen:

- Lärmpegelbereich IV bis zu 30 m von der Straßenmittelachse (Kr RO 35)
- Lärmpegelbereich III 30 m bis 50 m von der Straßenmittelachse (Kr RO 35)

Die genannten Lärmpegelbereiche der DIN 4109 wurden bei freier Schallausbreitung ohne Berücksichtigung der zukünftigen Bebauung ermittelt. Durch Abschirmungen (z.B. durch vorgelagerte Hallen) aber auch Reflexionen können sich abweichende Anforderungen an den Schallschutz gegen die Verkehrsgeräusche ergeben.

Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen

Die Norm DIN 18005 enthält den Hinweis, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) - selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster - ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

Bei Überschreitung des Beurteilungspegels von 45 dB(A) ist es empfehlenswert, während der Nachtzeit einen ausreichenden Luftaustausch für Schlaf- und Kinderzimmer (bzw. Hotelzimmer) durch schallgedämmte Belüftungseinrichtungen sicherzustellen.

Im vorliegenden Fall kann der genannte Mittelungspegel von 45 dB(A) im gesamten Plangebiet bis zu einem Abstand von etwa 70 m von der Straßenmittelachse (Lärmpegelbereiche III und IV) überschritten werden. Aus diesem Grund sollte dort für Schlaf- und Kinderzimmern eine fensterunabhängige Belüftung ermöglicht werden, sofern die Zimmer nicht über Fenster an einer schallabgewandten Hausfassade belüftet werden können.

8. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes

Wir empfehlen, die folgenden Punkte sinngemäß in die Satzung des Bebauungsplanes aufzunehmen:

Festsetzungen durch Planzeichen

In der Planzeichnung ist der Umgriff der emittierenden Flächen TF 1 bis TF 3 entsprechend der Abbildung im Anhang A, Seite 6 zu kennzeichnen.

Festsetzungen durch Text

- I. Auf den Teilflächen TF 1 bis TF 3 sind nur Vorhaben zulässig (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 h bis 22.00 h) noch nachts (22.00 h bis 6.00 h) überschreiten:

Gebiet		geplantes WA-Gebiet		Achen	
Teilfläche	Fläche in m2	Tag	Nacht	Tag	Nacht
TF 1	7.705	60	45	65	50
TF 2	3.325	57	42	62	47
TF 3	1.790	58	43	63	48

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691: 2006-12, Abschnitt 5.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel L_r den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).

- II. Aufgrund der Verkehrsgeräusche der Kr Ro 35 sind für Neu-, Um- und Erweiterungsbauten mit schutzbedürftigen Büro- und Wohnnutzungen die gemäß DIN 4109, Tabelle 8 genannten Gesamtschalldämm-Maße $R'_{w, res}$ der Außenbauteile einzuhalten. Hierbei sind die folgenden Lärmpegelbereiche III und IV zugrunde zu legen.

Lärmpegelbereich IV bis zu 30 m von der Straßenmittelachse der Kr RO 35

Lärmpegelbereich III 30 m bis 50 m von der Straßenmittelachse der Kr RO 35

Die Hinweise unter Punkt IV bis VI sind zu beachten.

- III. Entlang der Kr Ro 35 ist eine Abschirmung (Wall oder Wand) in Höhe von mindestens 2,5 m über Fahrbahnoberkante Straße (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 2) zu errichten. Im Bereich des Feuerwehrgrundstückes ist diese Abschirmung zur Lückenschließung in gleicher Höhe bis an das Feuerwehrgebäude heranzuziehen.

Hinweise durch Text

- IV. Die schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 217130 / 2 vom 06.12.2017 des Ingenieurbüros Greiner zum Thema Gewerbe- und Verkehrsgeräusche ist Grundlage des Bebauungsplanes und zu beachten.
- V. Bei einer Bemessung der Schalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109 ist zu beachten, dass die Lärmpegelbereiche und daraus resultierenden Anforderungen an die Schalldämmung nur für Räume mit Tagesnutzung gelten. Bei Schlafräumen ergeben sich unter Umständen höhere Anforderungen.
- VI. Ein Mittelungspegel von 45 dB(A) wird während der Nachtzeit bis zu einem Abstand von etwa 70 m von der Straßenmittelachse überschritten. Aus diesem Grund sollte dort für Schlaf- und Kinderzimmern eine fensterunabhängige Belüftung ermöglicht werden, sofern diese nicht über Fenster an einer schallabgewandten Fassade belüftet werden können.

9. Zusammenfassung

Die Gemeinde Schonstett plant die Aufstellung eines Bebauungsplanes nordwestlich der Kr RO 35. Innerhalb des Plangebietes soll im westlichen Bereich (westlich der Äußeren Hauptstraße) ein GE-Gebiet festgesetzt werden. Östlich der Äußeren Hauptstraße soll eine Gemeinbedarfsfläche für den Neubau eines Feuerwehrhauses entstehen. Unmittelbar nördlich an die geplante Feuerwehr anschließend soll ein WA-Gebiet ausgewiesen werden. Südlich des geplanten GE-Gebietes besteht das „Gewerbegebiet Achen“ (Bebauungsplan Nr. 5). Zudem ist südöstlich des Plangebietes die Ansiedlung einer landwirtschaftlichen Hofstelle geplant (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes sind für das geplante GE-Gebiet und die Gemeinbedarfsfläche Emissionskontingente gemäß der DIN 45691 in der Form festzulegen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung durch das bestehende Gewerbegebiet Achen an der geplanten Wohnbebauung im WA-Gebiet eingehalten werden können. Hierbei ist zu prüfen, ob die für die geplante Gemeinbedarfsfläche (Feuerwehr) festgesetzten Emissionskontingente ausreichend hoch dimensioniert sind. Außerdem ist überschlägig zu prüfen, ob die Immissionsrichtwerte der TA Lärm aufgrund der geplanten Landwirtschaft an der geplanten (bzw. bestehenden Wohnbebauung) eingehalten werden können.

Es ist die Verkehrsgeräuschbelastung innerhalb des Plangebietes aufgrund der Kreisstraße Kr RO 35 zu ermitteln und zu beurteilen. Es sind die Anforderungen an den passiven Schallschutz (für Büro- und Wohnnutzungen) gemäß der DIN 4109 zu nennen.

Untersuchungsergebnisse

Geräuschkontingentierung

Für die Teilflächen TF 1 bis TF 3 des Gewerbegebietes und der Gemeinbedarfsfläche wurden Emissionskontingente gemäß der DIN 45691 festgelegt. Aufgrund der Nähe der Gewerbeflächen zu der im Norden geplanten Wohnbebauung und die Geräuschvorbelastung durch das Gewerbegebiet Achen sind die beiden östlichen Teilflächen TF 2 und TF 3 (Feuerwehr) in ihrem Emissionsvermögen im Vergleich zu üblichen Gewerbeflächen geringfügig eingeschränkt.

Feuerwehr

Die Berechnungen zeigen, dass die geplante Feuerwehr an dem Standort realisiert werden kann. Jedoch sind im weiteren Verfahren entsprechende Schallschutzmaßnahmen zu beachten, um eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte gewährleisten zu können. Während der Nachtzeit bestehen Nutzungsbeschränkungen (beispielsweise bei Vereinsfeiern, etc.). Die detailliert erforderlichen Schallschutzmaßnahmen und Auflagen sind im Genehmigungsverfahren zu konkretisieren.

Landwirtschaft

Aufgrund der geplanten Landwirtschaft ist während der Tageszeit aus schalltechnischer Sicht mit keinen Immissionskonflikten zu rechnen.

Während der Nachtzeit (lauteste Nachtstunde) sind jedoch deutliche Einschränkungen zu erwarten. Bei einem intensiven nächtlichen Betrieb können jedoch Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für WA-Gebiete nicht ausgeschlossen werden.

Hinweis:

Werden die Ergebnisse unserer schalltechnischen Untersuchung Bericht Nr. 215142 / 2 vom 11.04.2016 auf die vorliegende Situation übertragen so ergeben sich folgende Mindestabstände von dem Rand einer intensiv (auch nachts) genutzten Landwirtschaft zu Immissionsorten in WA-Gebieten:

- tagsüber: 65 m
- nachts: 140 m

Im vorliegenden Fall betragen die Abstände zu der im Norden bestehenden bzw. im Westen geplanten Wohnbebauung in etwa 80 m.

Es lässt sich somit feststellen, dass die Abstände insbesondere während der Nachtzeit im vorliegenden Fall voraussichtlich nicht ausreichen um einen intensiven landwirtschaftlichen Betrieb durchführen zu können.

Daher wäre im weiteren Verfahren für die geplante Landwirtschaft ein detailliertes schalltechnisches Gutachten unter Berücksichtigung sämtlicher relevanter Betriebsabläufe zu erstellen um auch die im Detail erforderlichen Schallschutzmaßnahmen benennen zu können.

Generell ist zu beachten, dass die geplante Wohnbebauung in etwa in dem selben Abstand wie die im Norden bereits bestehende Wohnbebauung zu der geplanten Landwirtschaft liegt. Das bedeutet, dass ggf. mögliche Einschränkungen nicht nur von der geplanten Wohnbebauung sondern auch von der bestehenden Wohnbebauung ausgehen.

Verkehrsgeräusche

Aufgrund der Verkehrsgeräusche der Kr Ro 35 kommt es innerhalb des Plangebietes zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu ca. 63 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete werden tagsüber um bis zu 8 dB(A) und nachts um bis zu 9 dB(A) überschritten.

Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung wird empfohlen entlang der Straße einen Schallschutzwall in Höhe von mindestens 2,5 m zu errichten. Da hiermit nur in den die Erdgeschossen und Freibereichen spürbare Pegelminderungen erzielt werden können, ergeben sich in Teilbereichen (insbesondere in den oberen Geschossen) darüber hinaus gemäß der DIN 4109 erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Gebäuden. Des Weiteren sollte dort für Schlaf- und Kinderzimmer eine fensterunabhängige Belüftung ermöglicht werden.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung eines Bebauungsplanes nordwestlich der Kr Ro 35 in der Gemeinde Schonstett, sofern die unter Punkt 6.3, 7.3 bzw. 8 genannten Auflagen zum Immissionsschutz entsprechend berücksichtigt werden.



Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
(verantwortlich für den technischen Inhalt)



Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

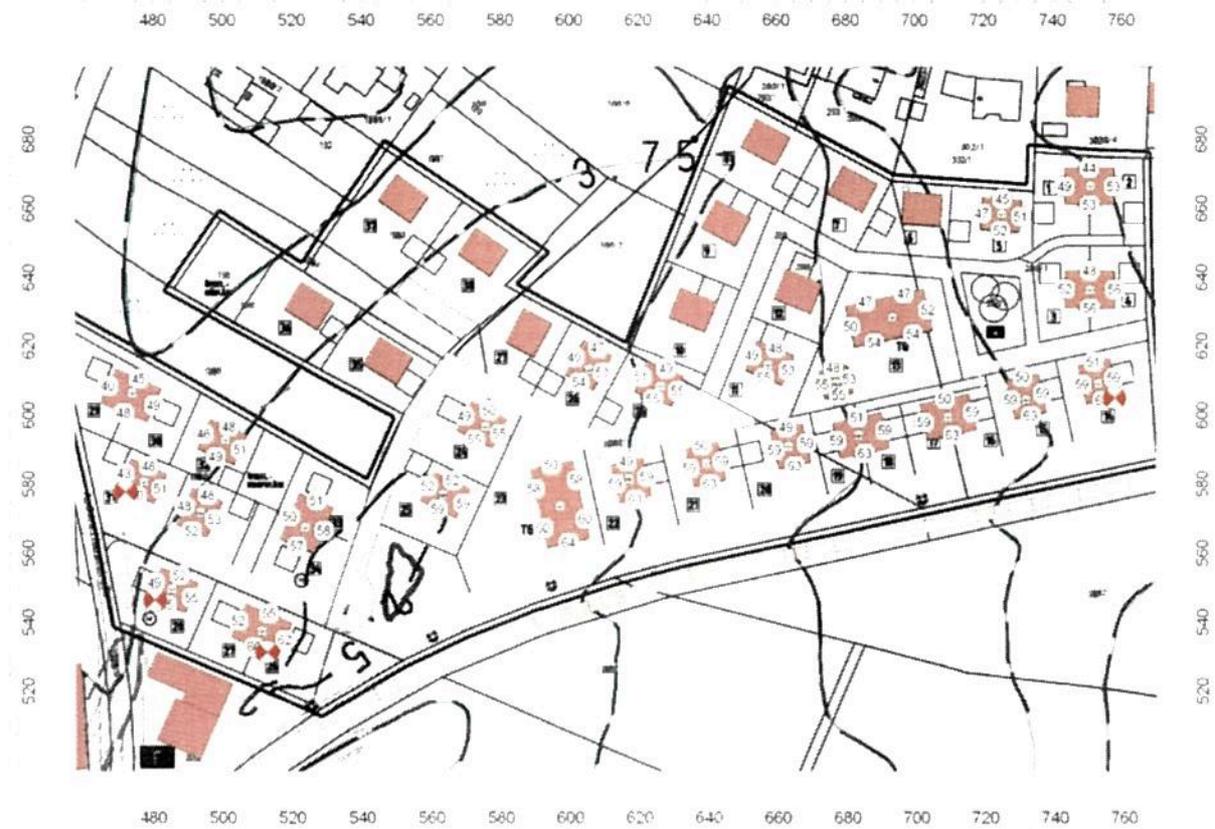


Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

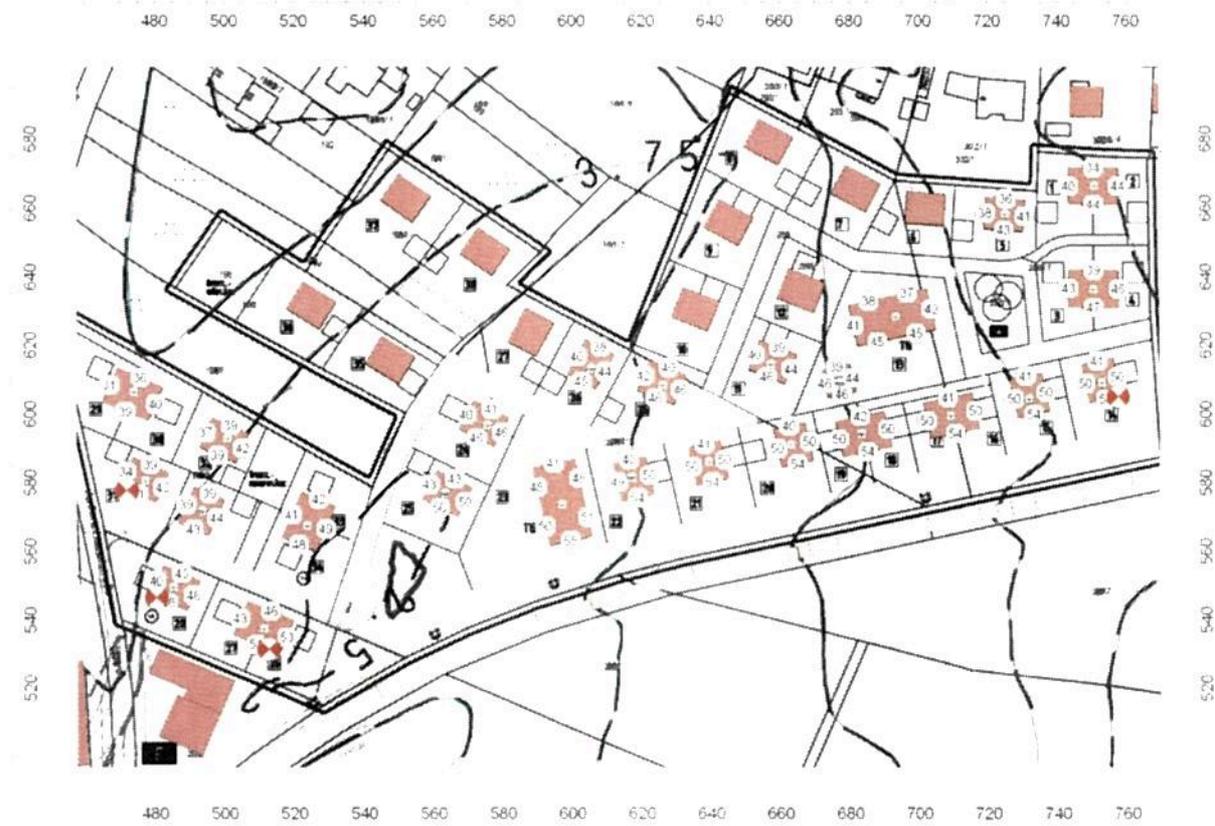
Anhang A

Abbildungen

Gebäudelärmkarte Verkehrsgeräusche Tag – EG ohne Wall



Gebäudelärmkarte Verkehrsgeräusche Nacht – EG ohne Wall



Gebäudelärmkarte Verkehrsgeräusche Tag – EG mit Wall



Gebäudelärmkarte Verkehrsgeräusche Nacht – EG mit Wall



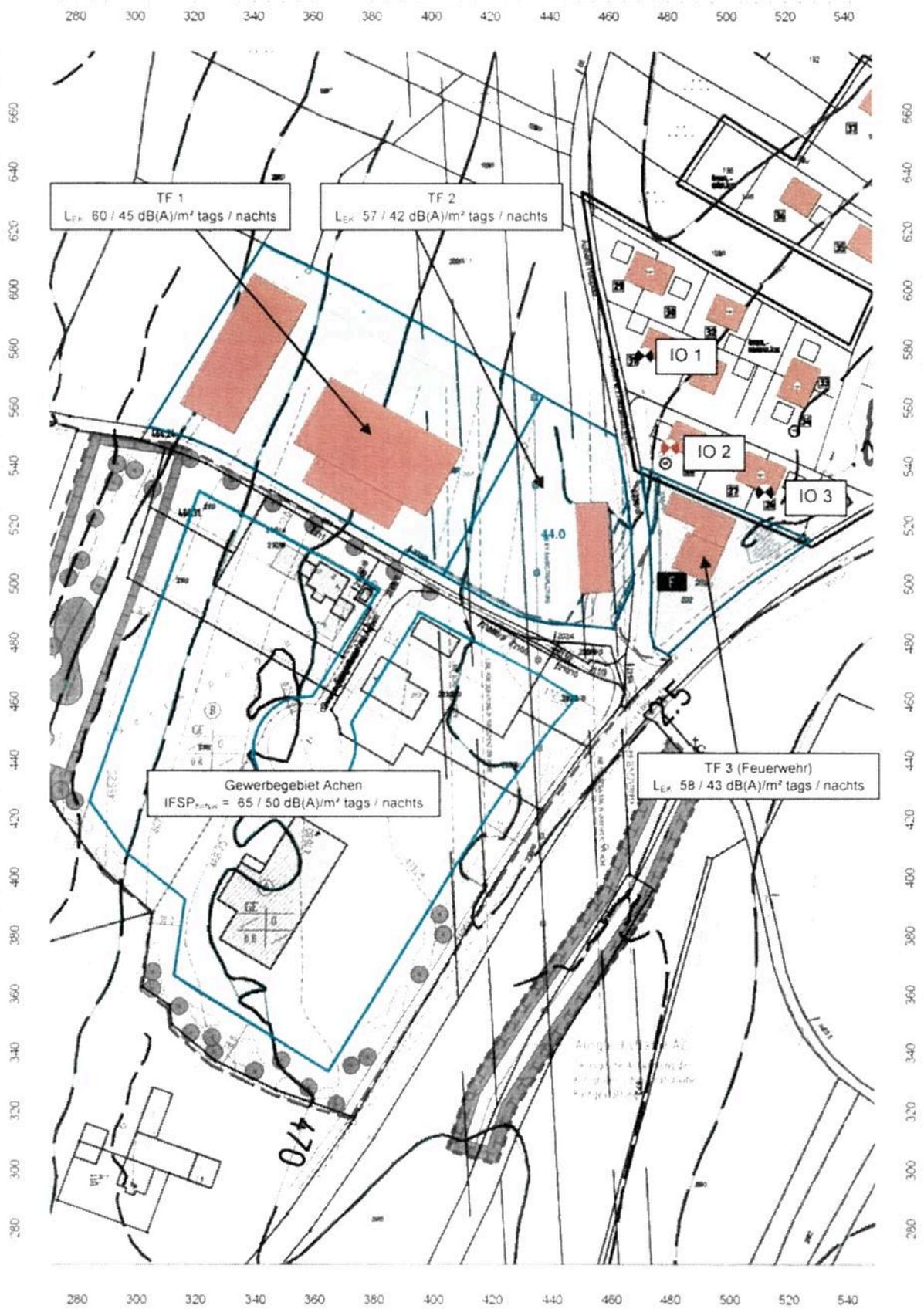
Gebäudelärmkarte Verkehrsgeräusche Tag – 1.OG mit Wall



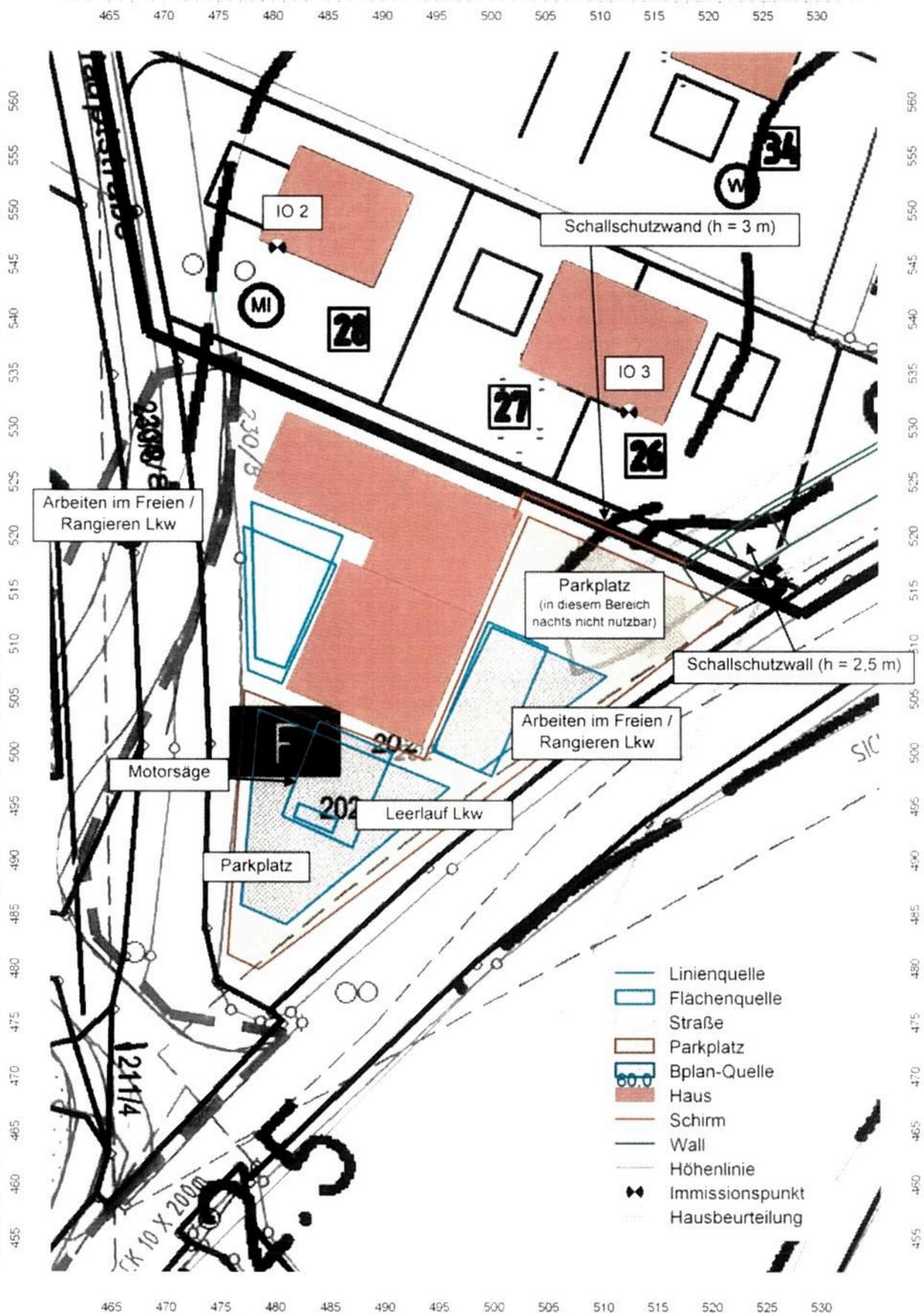
Gebäudelärmkarte Verkehrsgeräusche Nacht – 1.OG mit Wall



Geräuschkontingenterierung nach DIN 45691



Detailplan Feuerwehr



Anhang B

Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)

Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl (TA Larm)
Max Fehler (dB)	0 00
Max Suchradius (m)	2000 00
Mindestabst Qu-Imm	0 00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0 50
Max Abschnittslänge (m)	1000 00
Min Abschnittslänge (m)	1 00
Min Abschnittslänge (%)	0 00
Proj Linienquellen	An
Proj Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960 00
Bezugszeit Nacht (min)	480 00
Zuschlag Tag (dB)	0 00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6 00
Zuschlag Nacht (dB)	10 00
DGM	
Standardhöhe (m)	470 00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100 00
Reflektor-Suchradius um Imm	100 00
Max Abstand Quelle - Impkt	1000 00 1000 00
Min Abstand Impkt - Reflektor	1 00 1 00
Min Abstand Quelle - Reflektor	0 10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendampf über Schirm Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3 0 20 0 0 0
Temperatur (°C)	10
rel Feuchte (%)	70
Windgeschw für Kaminrw (m/s)	3 0
SCC_C0	2 0 2 0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Bericht (217130.cna)

Schallquellen

Strassen

Bezeichnung	M	ID	Lme			Zahldaten						Zu Geschw		RQ	Straßenoberfl		Steg		Mehrfachrft			
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str	gatt	genaue Zahldaten			p (%)	Pkw		Lkw	Abst	Dstro	Art	Steg	Dreß	Htbeb	Abst
			(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Abend	Nacht											
KR RO 35	-	str	61,9	-0,1	52,8				200,0	0,0	27,5	5,8	0,0	1,8	100	0,0	0,0	1	0,0	0,0		

Linienquellen

Bezeichnung	M	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw : Lw'		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq	Richtw	Be	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe					Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB)		(m²)	(min)	(min)					(min)
Fahweg 3 Schlepper (16 / 1 Bew.)	-	hw	91,0	91,0	91,0	96,0	66,0	66,0	Lw	66			0,0	0,0	0,0					0,0	500	(keine)		

Flächenquellen

Bezeichnung	M	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw : Lw'		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe			Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB)		(m²)	(min)	(min)			(min)
Rangieren 6 min west (davon 3 min i Rz)		hw	80,9	99,0	0,0	62,1	80,2	-18,8	Lw	99			18,1	0,0	99,0					0,0	50	
Rangieren 6 min ost (davon 3 min i Rz)		hw	80,9	99,0	0,0	60,8	78,9	-20,1	Lw	99			18,1	0,0	99,0					0,0	50	
Lkw im Leerlauf sud 3 * 20 min (davon 30 min i Rz)		hw	90,9	99,0	0,0	67,8	75,9	-23,1	Lw	99			8,1	0,0	99,0					0,0	50	
Stromaggregat 5 min a Rz		hw	74,6	97,4	0,0	56,3	79,1	-18,3	Lw	97,4			22,8	0,0	97,4					0,0	50	
Motorsäge sud 5 min a Rz		hw	90,2	113,0	0,0	83,1	105,9	-7,1	Lw	113			22,8	0,0	113,0					0,0	50	
Arbeiten im Freisen 20 min west (davon 10 min i Rz)		hw	87,2	100,0	4,0	68,2	81,0	-15,0	Lw	100			12,8	0,0	96,0					0,0	50	
Arbeiten im Freisen 20 min a Rz ost		hw	83,2	100,0	4,0	64,4	81,2	-14,8	Lw	100			16,8	0,0	96,0					0,0	50	
GE Achen	-	vor	105,0	105,0	90,0	63,0	63,0	48,0	Lw'	63			0,0	0,0	-15,0					0,0	50	
Arbeiten im Freisen (8 h)	-	hw	100,0	100,0	0,0	68,3	68,3	-31,7	Lw	100			0,0	0,0	100,0					0,0	50	
Belüftung (6s)	-	hw	86,4	82,8	82,8	58,8	55,2	55,2	Lw	75+7,8			3,6	0,0	0,0					0,0	50	
Milchlaster (20 min nachts)	-	hw	0,0	99,0	94,2	-16,7	82,3	77,5	Lw	99			99,0	0,0	4,8					0,0	50	

Parkplätze

Bezeichnung	M	ID	Typ	Lwa			Zahldaten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach		Einwirkzeit			
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr	BO	Anzahl B	Stellpl/BezGr	Bezug	BezGr	N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnberfl	Berechnung nach	Tag	Ruhe	Nacht	
				(dBA)	(dBA)	(dBA)																Tag
Parken	fw	RLS		76,8	-51,8	81,9			10		1,00	0,313	0,000	1,000	8,0	Parkplatz an Diskothek	0,0		LFU-Studie 2003			

Bebauungsplanquellen

Bezeichnung	M	ID	Zeitraum Tag						Zeitraum Nacht						Fläche
			Lw'	Lw	Lmin	Lmax	Lkknick	Kkknick	Lw'	Lw	Lmin	Lmax	Lkknick	Kkknick	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	
TF 1	~	lek	60,0	98,9	55,0	65,0	60,0	80	45,0	83,9	55,0	65,0	60,0	80	7705,27
TF 2	~	lek	57,0	92,2	55,0	65,0	60,0	80	42,0	77,2	55,0	65,0	60,0	80	3325,03
TF 3	~	lekf	58,0	90,5	55,0	65,0	60,0	80	43,0	75,5	55,0	65,0	60,0	80	1790,19

Berechnungsergebnisse

Geräuschvorbelastung L_{Vor}

Bezeichnung	M	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1 EG			46,7	31,7	43,3	25,7				2,20 r	471,81	577,82	475,88
IO 1 1 OG			47,3	32,3	43,3	25,7				4,70 r	471,81	577,82	478,38
IO 1 2 OG			48,0	33,0	43,3	25,7				7,50 r	471,81	577,82	481,18
IO 2 EG			47,5	32,5	48,8	32,4				2,20 r	480,33	546,58	475,86
IO 2 1 OG			48,2	33,2	48,8	32,4				4,70 r	480,33	546,58	478,36
IO 2 2 OG			48,9	33,9	48,8	32,4				7,50 r	480,33	546,58	481,16
IO 3 EG			41,4	26,4	50,9	44,1				2,20 r	512,56	531,42	475,26
IO 3 1 OG			46,0	31,0	50,9	44,1				4,70 r	512,56	531,42	477,76
IO 3 2 OG			47,2	32,2	50,9	44,1				7,50 r	512,56	531,42	480,56
IO 4			37,5	22,5	55,0	40,0				7,50 r	757,49	605,23	484,35
IO 5			34,0	19,0	55,0	40,0				7,50 r	906,28	684,06	486,67

Immissionskontingente L_{IK}

Bezeichnung	M	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1 EG			51,2	36,2	43,3	25,7				2,20 r	471,81	577,82	475,88
IO 1 1 OG			51,2	36,2	43,3	25,7				4,70 r	471,81	577,82	478,38
IO 1 2 OG			51,2	36,2	43,3	25,7				7,50 r	471,81	577,82	481,18
IO 2 EG			53,6	38,6	48,8	32,4				2,20 r	480,33	546,58	475,86
IO 2 1 OG			53,6	38,6	48,8	32,4				4,70 r	480,33	546,58	478,36
IO 2 2 OG			53,6	38,6	48,8	32,4				7,50 r	480,33	546,58	481,16
IO 3 EG			52,9	37,9	50,9	44,1				2,20 r	512,56	531,42	475,26
IO 3 1 OG			52,9	37,9	50,9	44,1				4,70 r	512,56	531,42	477,76
IO 3 2 OG			52,9	37,9	50,9	44,1				7,50 r	512,56	531,42	480,56
IO 4			38,1	23,1	55,0	40,0				7,50 r	757,49	605,23	484,35
IO 5			34,8	19,8	55,0	40,0				7,50 r	906,28	684,06	486,67

Immissionskontingente nach Teilflächen tags

Quelle			Teilpegel V04 Tag				
Bezeichnung	M.	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
TF 1		lek	48,7	48,1	45,3	36,1	33,1
TF 2		lek	45,8	48,6	44,1	30,9	27,4
TF 3		lekf	42,9	49,7	51,4	30,5	26,5

Immissionskontingente nach Teilflächen nachts

Quelle			Teilpegel V04 Nacht				
Bezeichnung	M.	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
TF 1		lek	33,7	33,1	30,3	21,1	18,1
TF 2		lek	30,8	33,6	29,1	15,9	12,4
TF 3		lekf	27,9	34,7	36,4	15,5	11,5

Berechnungsergebnisse Feuerwehr

Bezeichnung	M	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1 EG			39,8	23,9	43,3	25,7				2,20 r	471,81	577,82	475,88
IO 1 1 OG			41,8	24,7	43,3	25,7				4,70 r	471,81	577,82	478,38
IO 1 2 OG			43,1	25,6	43,3	25,7				7,50 r	471,81	577,82	481,18
IO 2 EG			42,8	25,2	48,8	32,4				2,20 r	480,33	546,58	475,86
IO 2 1 OG			46,7	28,9	48,8	32,4				4,70 r	480,33	546,58	478,36
IO 2 2 OG			48,6	32,0	48,8	32,4				7,50 r	480,33	546,58	481,16
IO 3 EG			43,1	31,6	50,9	44,1				2,20 r	512,56	531,42	475,26
IO 3 1 OG			47,4	39,9	50,9	44,1				4,70 r	512,56	531,42	477,76
IO 3 2 OG			50,6	43,1	50,9	44,1				7,50 r	512,56	531,42	480,56
IO 4			31,0	19,2	55,0	40,0				7,50 r	757,49	605,23	484,35
IO 5			25,8	13,6	55,0	40,0				7,50 r	906,28	684,06	486,67

Berechnungsergebnisse Landwirtschaft

Bezeichnung	M	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1 EG			14,1	10,2	43,3	25,7				2,20 r	471,81	577,82	475,88
IO 1 1 OG			15,3	11,0	43,3	25,7				4,70 r	471,81	577,82	478,38
IO 1 2 OG			20,9	16,8	43,3	25,7				7,50 r	471,81	577,82	481,18
IO 2 EG			14,4	10,7	48,8	32,4				2,20 r	480,33	546,58	475,86
IO 2 1 OG			15,3	11,6	48,8	32,4				4,70 r	480,33	546,58	478,36
IO 2 2 OG			20,9	17,2	48,8	32,4				7,50 r	480,33	546,58	481,16
IO 3 EG			22,2	19,2	50,9	44,1				2,20 r	512,56	531,42	475,26
IO 3 1 OG			22,8	19,7	50,9	44,1				4,70 r	512,56	531,42	477,76
IO 3 2 OG			24,7	21,6	50,9	44,1				7,50 r	512,56	531,42	480,56
IO 4			44,3	39,3	55,0	40,0				7,50 r	757,49	605,23	484,35
IO 5			46,0	37,1	55,0	40,0				7,50 r	906,28	684,06	486,67