

Eschau, Bebauungsplan „Kindertageseinrichtung Eschau“

Schallimmissionsprognose Sport- und Anlagenlärm

Auftraggeber: Markt Eschau
Rathausstraße 13
63863 Eschau

Berichtsnummer: Y0159.003.01.001

Dieser Bericht umfasst 12 Seiten Text und 13 Seiten Anhang.

Höchberg, 20.10.2021

M.Sc. N. Suárez Araque
Bearbeitung

Dr. rer. nat. D. Höhne-Mönch
Prüfung und Freigabe
fachliche Verantwortung



Akkreditierung nach
DIN EN ISO/IEC 17025
für die Prüfarten Geräusche,
Erschütterungen und
Bauakustik

Bekanntgegebene
Messstelle nach
§ 29b BImSchG
für Geräusche und
Erschütterungen

VMPA-anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109,
VMPA-SPG-210-04-BY

Änderungsindex

Version	Datum	Geänderte Seiten/Kapitel	Hinzugefügte Seiten/Kapitel	Erläuterungen
001	20.10.2021	-	-	Erstellung

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Unterlagen	4
3	Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes	5
4	Sportlärm	7
4.1	Bestehende Sportanlagen, Ermittlung der Geräuschemissionen	7
4.1.1	Schulsport	7
4.1.2	Bolzen	7
4.1.3	Spitzenpegel	8
4.2	Berechnung der Schallimmissionen	8
5	Gewerbelärm	9
5.1	Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geräuschemissionen	9
5.1.1	Betriebszeiten	9
5.1.2	Lieferverkehr, Verladungen	9
5.1.3	Spitzenpegel	11
5.2	Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel und Maximalpegel	11
6	Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz	12
6.1	Sportlärm	12
6.2	Gewerbelärm	12
Anhang A Planunterlagen		A-1
Vorentwurf des Bebauungsplans „Kindertageseinrichtung Eschau“		A-1
Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse		B-1
Sportlärm		B-1
Übersichtslageplan mit Geometrie der Berechnung (aller Varianten)		B-1
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel,		B-2
Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel		B-4
Einzelpunktberechnungen der Spitzenpegel		B-4
Gewerbelärm		B-5
Übersichtslageplan mit Geometrie der Berechnung		B-5
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel		B-6
Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel		B-7
Einzelpunktberechnungen der Spitzenpegel		B-7
Anhang C Eingabedaten der Berechnung		C-1

1 Aufgabenstellung

Der Markt Eschau plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Kindertageseinrichtung Eschau“ für den Neubau einer Kindertagesstätte.

Nordwestlich des Plangebiets liegt ein Allgemeines Wohngebiet innerhalb des Bebauungsplans „Erweiterung West“. Östlich befindet sich ein Schulgelände mit verschiedenen Sportanlagen innerhalb des Bebauungsplans „Schul- und Sportgelände“. Südlich grenzen landwirtschaftliche Flächen und unbeplante gewerbliche Nutzungen an.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die zu erwartenden Schallimmissionen an den zu schützenden Nutzungen innerhalb des Plangebiets aus den bestehenden Sportanlagen zu ermitteln und auf Basis der maßgebenden Richtlinien zu bewerten.

Daneben sind die Schallimmissionen infolge der benachbarten gewerblichen Nutzung pauschal unter Berücksichtigung des vorliegenden Genehmigungsbescheids aufzuzeigen und auf Basis der maßgebenden Richtlinien zu bewerten.

Die Schallimmissionen aus den geplanten Stellplätzen der Kindertageseinrichtung sind tagsüber als nicht relevant einzuschätzen und sind daher nicht Teil dieser schalltechnischen Untersuchung.

Bei Überschreitung der zulässigen Immissionen ist auf Geräuschminderungsmaßnahmen oder betriebliche Einschränkungen hinzuweisen.

2 Unterlagen

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung/Beschreibung
/1/	Markt Eschau	Genehmigungsbescheide der südlich liegenden Nutzungen (Wohnen und Gewerbe) mit Planunterlage, Stand September 2021 Genehmigungsbescheid mit Planunterlage und Angabe zum Sportgelände, Stand September 2021
/2/	Planer FM, Aschaffenburg	Vorentwurf des Bebauungsplans „Kindertageseinrichtung Eschau“, Stand Mai 2021
/3/	DIN 18005-1, 2002-07 Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, 1987-05	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
/4/	18. BImSchV, 1991-07 zuletzt geändert 2017-06	Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV)
/5/	TA Lärm, 1998-08 geändert 2017-06	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
/6/	VDI 3770, 2012-09	Emissionskennwerte von Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen
/7/	DIN ISO 9613-2 1999-10 und Entwurf 1997-09	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
/8/	Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage August 2007
/9/	Diplomarbeit FH Stuttgart Wintersemester 1999/2000	Untersuchung der Geräuschemissionen von dieselgetriebenen Staplern im praktischen Betrieb, Mark Ströhle, 7. Januar 2000
/10/	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche von Verbrauchermärkten Heft 3, 2005
/11/	Wölfel Engineering GmbH + Co. KG	„IMMI“ Release 20210722, Programm zur Schallimmissionsprognose, geprüft auf Konformität gemäß den QSI-Formblättern zu VDI 2714:1988-01, VDI 2720 Blatt1:1997-03, DIN ISO 9613-2:1999-10, Schall 03:1990/2015, RLS-90:1990 und gemäß TEST-20 der BAST für RLS-19:2019

3 Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes

Der Markt Eschau plant die Ausweisung einer Fläche für Gemeinbedarf „Kindertageseinrichtung“. Es soll überprüft werden, ob der Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) oder eines Mischgebiets (MI) festgelegt werden kann. Auf der Seite A-1 ist der Vorentwurf des o.g. Bebauungsplans dokumentiert.

Das Plangebiet liegt auf den Grundstücken mit den Flurstücks-Nummern 2101 bis 2108 zwischen dem Mönchberger Weg im Osten und dem Röllbacher Weg im Westen. Das Schulgelände der Grund- und Mittelschule liegt direkt östlich des Mönchberger Wegs. Südlich des Plangebiets in einer Entfernung von ca. 40 m befinden sich gewerbliche Nutzungen innerhalb des „Aussiedlerhofs Roth“ am Mönchberger Weg 26 und 28.

Auf dem Schulgelände befinden sich ein Rasenplatz, ein Allwetterplatz und eine Laufbahn, welche vormittags in der Zeit von 08:00 bis 13:00 Uhr für den Schulsport genutzt werden. Nach Schulschluss stehen die Sportanlagen gemäß Genehmigungsbescheid /1/ zeitlich eingeschränkt nur tagsüber außerhalb der Ruhezeiten für die öffentliche Freizeitnutzung (z.B. als Bolzplatz) zur Verfügung. Der Rasenplatz befindet sich in ca. 14 m Entfernung zur nordöstlichen Grenze des Plangebiets, die anderen Sportanlagen sind weiter entfernt.

Gemäß Genehmigungsbescheiden /1/ der gewerblichen Nutzungen befinden sich auf dem „Aussiedlerhof Roth“ zwei Werkstätten mit Produktions- und Lagerhalle.

Die Anforderungen an den Lärmschutz in der Bauleitplanung werden für die Praxis durch die DIN 18005-1 /3/ konkretisiert. In der DIN 18005-1 sind die in der folgenden Tabelle genannten Orientierungswerte (OW) für Anlagenlärmimmissionen festgelegt:

Beurteilungszeiträume		OW WA dB(A)	OW MI dB(A)
tags	06:00 – 22:00 Uhr	55	60
nachts	22:00 – 06:00 Uhr	40	45

- Sportlärm:

Für die Bewertung der Geräuschimmissionen aus den Nutzungen der bestehenden Sportanlagen ist die Sportanlagenlärmenschutzverordnung, 18. BImSchV /4/, maßgebend. In der 18. BImSchV sind folgende Beurteilungszeiträume und zulässige Immissionsrichtwerte (IRW) für WA- und MD/MI-Gebiete festgelegt:

Beurteilungszeiträume		IRW WA dB(A)	IRW MD/MI dB(A)
tags,	außerhalb der Ruhezeiten werktags 08:00 - 20:00 Uhr sonntags 09:00 - 13:00 Uhr und 15:00 - 20:00 Uhr	55	60
tags,	innerhalb der Ruhezeiten am Morgen werktags 06:00 - 08:00 Uhr sonntags 07:00 - 09:00 Uhr	50	55
tags,	innerhalb der Ruhezeiten im Übrigen werktags 20:00 - 22:00 Uhr sonntags 13:00 - 15:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr	55	60
nachts,	werktags 22:00 - 06:00 Uhr, ungünstigste Stunde sonntags 22:00 - 07:00 Uhr, ungünstigste Stunde	40	45

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die o.g. IRW tagsüber um nicht mehr als 30 dB sowie nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Bei Nutzung der Sportanlagen für Schulsport und für allgemeine Sportausübung ist bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen der Beurteilungszeitraum des allgemeinen Sports um die dem Schulsport zuzurechnende Teilzeit zu verringern.

- Anlagenlärm:

Für die Bewertung der Geräuschimmissionen aus den gewerblichen Nutzungen in der Umgebung des Plangebiets sind die Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm /5/ maßgebend.

Die IRW der TA Lärm sind für Gewerbelärmimmissionen gemäß Rechtsprechung auch im Rahmen der Bauleitplanung bindend. Die IRW sind identisch mit den genannten OW der DIN 18005-1 für Anlagenlärm. Während der Nacht ist der IRW während der lautesten Stunde einzuhalten.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel ist nach Nr. 6.5 der TA Lärm für Immissionsorte in Wohngebieten (WA/WR) die besondere Störwirkung von Geräuschen in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen. Der Zuschlag von 6 dB entspricht energetisch dem Faktor 4 und wird als Erhöhung von Vorgangszahlen bzw. Betriebszeiten bei der Ermittlung der Schallemissionen berücksichtigt. Diese Ruhezeiten sind:

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

Die besondere Störwirkung von Geräuschen in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit ist bei der Ermittlung der Beurteilungspegel in MI-Gebieten nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte sind durch alle auf die Immissionsorte einwirkenden Anlagengeräusche (Summenwirkung mit anderen gewerblichen Anlagen) einzuhalten. Auf die maßgeblichen Immissionsorte wirken keine relevanten Geräusche aus anderen Anlagen (Vorbelastung) ein, sodass die Immissionsrichtwerte durch die geplanten Nutzungen ausgeschöpft werden können.

Gemäß TA Lärm, Nr. 7.4 sind Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen bis zu einer Entfernung von 500 m zu berücksichtigen. Ggf. hat der Anlagenbetreiber für Immissionsorte außerhalb von Industrie- und Gewerbegebieten organisatorische Maßnahmen zur Lärminderung zu treffen, wenn durch diese Geräuscheinwirkungen:

- die Beurteilungspegel für Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB erhöht werden
- keine Vermischung mit dem übrigen Straßenverkehr erfolgt ist
- und die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV:2014-12 erstmals oder weitergehend überschritten werden

Aufgrund der sofortigen Vermischung des gebietstypischen Anliegerverkehrs mit dem Straßenverkehr auf der Mönchberger Straße erfolgt keine detaillierte Betrachtung des anlagenbezogenen An- und Abfahrtverkehrs.

4 Sportlärm

4.1 Bestehende Sportanlagen, Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Folgenden Nutzungsangaben der Sportanlagen wurden im Genehmigungsbescheid /1/ festgelegt:

- seltene Störereignisse sind auf ein Ereignis pro Jahr begrenzt.
- Nutzung während der Nachtzeit nicht zulässig.
- Allwetterplatz als Bolzplatz innerhalb der Ruhezeiten nicht zulässig sowie außerhalb der Ruhezeiten an Schultagen max. 3 Stunden und an Nicht-Schultagen max. 5 Stunden zulässig.
- Rasenplatz als Bolzplatz/Fußballplatz innerhalb der Ruhezeiten nicht zulässig sowie außerhalb der Ruhezeiten an Schultagen max. 1,5 Stunden zulässig.
- Laufbahn für Leichtathletiktraining an Schultagen nur außerhalb der Ruhezeiten ohne Startschüsse oder -klappen zulässig.

Aus der Nutzung der Laufbahn sind keine relevanten Emissionen zu erwarten. Die Ermittlung der Schallemissionen aus dieser Quelle erfolgt daher nicht.

Auf Basis der o.g. Nutzungen und Einschränkungen werden auf der sicheren Seite liegend folgende Nutzungen des Rasenplatzes und des Allwetterplatzes untersucht:

- Schulsport – werktags, 5 Stunden innerhalb Schulzeiten.
- Bolzen – werktags, 3 Stunden Allwetterplatz (AP) und 1,5 Stunden Rasenplatz (RP) außerhalb der Schulzeiten und der Ruhezeiten.

Die Lage der zum Ansatz gebrachten Schallquellen ist auf der Seite B-1 dokumentiert.

4.1.1 Schulsport

Für die gleichzeitige Nutzung beider Sportanlagen für den Schulsport wird folgendes Szenario, das die größtmögliche Auslastung abdeckt, zu Grunde gelegt: Schulsport zwischen 08:00 und 13:00 Uhr, 6 Unterrichtsstunden à 45 Minuten.

Für die Schallemissionen werden die Prognoseansätze für Fußballtraining gemäß VDI 3770, Kap. 5.3 /6/ zu Grunde gelegt. Für andere mögliche Sportaktivitäten wären geringere Pegel anzusetzen, so dass der gewählte Ansatz auf der sicheren Seite liegt. Es wird davon ausgegangen, dass während der einzelnen Unterrichtseinheiten während 80 % der Zeit eine volle sportliche Nutzung stattfindet. Mit diesem Ansatz sind Umzieh- und Rüstzeiten zu Beginn und Ende der Einheiten sowie ruhigere Unterrichtsphasen berücksichtigt. Die Beurteilungspegel der Schallemissionen ergeben sich wie folgt:

$$L_{w,r} = L_w + 10 \lg(t / T_r)$$

L_w	= Schalleistungspegel Fußballtraining		= 97,7 dB(A)
t	= Betriebszeit, 80% aus 6 x 45 Minuten	3,6 Stunden	
T_r	= Beurteilungszeitraum im Schulbetrieb	5 Stunden	
		$10 \lg(3,6 / 5)$	= -1,4 dB
Schulsport Tag	$L_{w,r} = 97,7 - 1,4$		= 96,3 dB(A)

4.1.2 Bolzen

Für die gleichzeitige Nutzung beider Sportanlagen als Bolzplatz wird der Prognoseansatz gemäß VDI 3770, Kap. 16 zu Grunde gelegt.

$L_{w,r}$	$= L_w + 10 \lg (t / T_r)$			
L_w	= Schalleistungspegel	Bolzen	=	101,0 dB(A)
t	= Einwirkzeit Bolzen, Allwetterplatz	3 Stunden		
	= Einwirkzeit Bolzen, Rasenplatz	1,5 Stunden		
T_r	= Beurteilungszeit (NRZ)	7 Stunden		
	Allwetterplatz (AP)	$10 \lg (3 / 7)$	=	-3,7 dB
	Rasenplatz (RP)	$10 \lg (1,5 / 7)$	=	-6,7 dB
Bolzen AP	Tag	$L_{w,r} = 101 - 3,7$	=	97,3 dB(A)
Bolzen RP	Tag	$L_{w,r} = 101 - 6,7$	=	94,3 dB(A)

4.1.3 Spitzenpegel

Die Spitzenpegel werden insbesondere beim Schulsport durch Pfeiffe des Übungsleiters bestimmt. Der mittlere Maximal-Schalleistungspegel von Schiedsrichterpfeiffen gemäß VDI 3770, Kap. 5.3 beträgt:

Pfeiffe	Tag	$L_{WA,max}$		= 118,0 dB(A)
---------	-----	--------------	--	---------------

4.2 Berechnung der Schallimmissionen

Die von der Nutzung der Sportanlagen im Plangebiet zu erwartenden Geräuschimmissionen werden mit dem PC-Programm IMMI /11/ auf der Basis der DIN 9613-2 /7/ bei freier Schallausbreitung berechnet und dargestellt.

Die flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel für die Berechnungsebene 3,0 m ü. GOK (EG) ist für den Beurteilungszeitraum Tag auf den Seiten B-2 und B-3 dokumentiert. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung an den maßgeblichen Immissionsorten sind auf der Seite B-4 dokumentiert. Die vollständigen Eingabedaten der Berechnung sind im Anhang C dokumentiert.

Die im Plangebiet durch die benachbarten Sportanlagen zu erwartenden Beurteilungspegel in dB(A) im Tageszeitraum (außerhalb der Ruhezeiten - NRZ) in der Berechnungsebene 3,0 m ü. GOK betragen (gerundet):

Nutzung	Beurteilungspegel	NRZ-IRW WA	NRZ-IRW MI
Schulsport	42 bis 55	55	60
Bolzen	42 bis 55		

Die zu erwartenden Spitzenpegel in dB(A) betragen (gerundet):

Nutzung	Spitzenpegel	zul. Wert WA	zul. Wert MI
Schulsport	85	85	90

Der OW der DIN 18005-1 bzw. IRW für WA-Gebiete der 18. BImSchV für Sportlärmimmissionen sowie die zulässigen Spitzenpegel werden im Plangebiet durch die gleichzeitige Nutzung der Sportanlagen (Rasen- und Allwetterplätze) sowohl für Schulsport als auch als Bolzplätze eingehalten. Der IRW für MI-Gebiete wird im gesamten Plangebiet sowohl beim Schulsport als auch bei anderen Sportnutzungen ebenso eingehalten.

Die Berechnungsansätze für die Geräuschquellen wurden auf der Basis des Genehmigungsbescheids /1/ und nach anerkannten Studien und Veröffentlichungen ermittelt und geben den Anlagenbetrieb abdeckend wieder.

5 Gewerbelärm

5.1 Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geräuschemissionen

Innerhalb des Gebäudekomplexes des „Aussiedlerhof Roth“ befinden sich folgende gewerbliche Nutzungen:

- auf dem Grundstück mit Fl.-Nr. 2116/5 eine Werkstatt mit Lagerhalle für Elektro-Installationsmaterial
- auf dem Grundstück mit Fl.-Nr. 2116/4 eine Werkstatt mit Produktions- und Lagerhalle für die Fertigung kleiner Maschinenbauteile.

Die Ein- und Ausfahrt des Lieferverkehrs beider Werkstätten erfolgt über den Mönchberger Weg nördlich der Gebäude. Die Ladetätigkeiten erfolgen auf dem Werkhof im nordwestlichen Bereich. Aufgrund der Entfernung zum Plangebiet und der Abschirmung durch Anlagegebäude (Produktionshalle im südlichen Gebäudeteil) sind keine relevanten Emissionen aus der Schallabstrahlung aus dem Gebäude zu erwarten.

Folgende maßgebliche Emissionsquellen aus den gewerblichen Nutzungen im gesamten „Aussiedlerhof Roth“ werden berücksichtigt:

- Lieferverkehr mit LKW und Kleintransportern (Trapo)
- Verladungen

Die Lage der zum Ansatz gebrachten Schallquellen ist auf der Seite B-5 dokumentiert.

5.1.1 Betriebszeiten

Die Betriebszeit wird auf der sicheren Seite liegend an Werktagen von 06:00 bis 22:00 Uhr betrachtet.

5.1.2 Lieferverkehr, Verladungen

Für den Werksverkehr werden die An- oder Abfahrt von 2 Kleintransportern (Trapo) und 1 LKW angesetzt. Das Abstellen und die Inbetriebnahme der Fahrzeuge werden als Parkbewegungen nach der Parkplatzlärmstudie berücksichtigt.

Für Ladetätigkeiten wird der Betrieb eines Dieselstaplers sowie eines Handhubwagens mit einer Betriebsdauer von je einer Stunde zu Grunde gelegt.

- Fahrverkehr LKW nach Studie Heft 3 /10/ Kap. 8.1.1

$L'_{w,r}$	=	$L'_{w,1h} + K_R + 10 \lg(n) + 10 \lg(1h / T_r)$	
$L'_{w,1h}$	=	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 LKW > 105 kW pro Stunde auf einer Strecke von 1m	= 63,0 dB(A)
K_R	=	Zuschlag für besondere Fahrzustände, Rangieren	= 3,0 dB
n	=	Anzahl der Fahrzeuge in der Beurteilungszeit T_r 1 LKW, 1 An- u. Abfahrt	$10 \lg(1 \cdot 2) = 3,0 \text{ dB}$
T_r	=	Beurteilungszeit Tag 16 Stunden	$10 \lg(1 / 16) = -12,0 \text{ dB}$
LKW Fahren	Tag	$L'_{w,r} = 63 + 3 + 3 - 12$	= 57,0 dB(A)

- Fahrverkehr Trapo nach Studie Heft 3 /10/ S. 20

$L'_{w,r}$	=	$L'_{w,1h} + 10 \lg(n) + 10 \lg(1h / T_r)$	
$L'_{w,1h}$	=	längenbezogener Schalleistungspegel für eine Fahrzeugbewegung pro Stunde auf einer Strecke von 1 m	= 57,0 dB(A)
n	=	2 Trapo, je 1 An- u. Abfahrt	$10 \lg(2 \cdot 2) = 6,0 \text{ dB}$
T_r	=	Beurteilungszeitraum Tag 16 h	$10 \lg(1 / 16) = -12,0 \text{ dB}$
Trapo Fahren	Tag	$L'_{w,r} = 57 + 6 - 12$	= 51,0 dB(A)

- Parkverkehr (alle) nach Parkplatzlärmstudie /8/ Kap. 8.2.2.1

$L_{w,r}$	=	$L_{w0} + K_{PA} + K_I + 10 \lg(B \cdot N)$	
L_{w0}	=	Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R Parkplatz LKW, Trapo	= 63,0 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart	
LKW		Abstellplätze für Lastkraftwagen	= 14,0 dB
Trapo		häufiges Türenschiagen, Verladen etc., gewählt	= 6,0 dB
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren	
LKW		Abstellplätze für Lastkraftwagen	= 3,0 dB
Trapo		gewählt	= 4,0 dB
$B \cdot N$	=	Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum	
LKW		1 LKW, 1 An- u. Abfahrt	$10 \lg(1 \cdot 2 / 16) = -9,0 \text{ dB}$
Trapo		2 Trapo, je 1 An- u. Abfahrt	$10 \lg(2 \cdot 2 / 16) = -6,0 \text{ dB}$
LKW Parken	Tag	$L_{w,r} = 63 + 14 + 3 - 9$	= 71,0 dB(A)
Trapo Parken	Tag	$L_{w,r} = 63 + 6 + 4 - 6$	= 67,0 dB(A)

- Dieselstapler nach Diplomarbeit FH Stuttgart /9/

$L_{w,r}$	=	$L_w + K_I + 10 \lg(T / T_r)$	
L_w	=	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für den Betrieb eines Diesel-Staplers	= 100,0 dB(A)
K_I	=	Zuschlag für Impulshaltigkeit Verladen, Gabelschlagen, gewählt	= 5,0 dB
T	=	Betriebszeit je Tag 1 Stunde	
T_r	=	Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden	$10 \lg(1 / 16) = -12,0 \text{ dB}$
	Tag	$L_{w,r} = 100 + 5 - 12$	= 93,0 dB(A)

- Handhubwagen nach Studie Heft 3 /10/ Kap. 8.3

$L_{w,r}$	=	$L_{w,1h} + 10 \lg(T / T_r)$	
L_{wAT}	=	Schalleistungspegel eines Hubwagens inkl. Impulzzuschlag, Fahrt auf Pflaster, Leerfahrt	= 95,0 dB(A)
T	=	Betriebszeit je Tag 1 Stunden	
T_r	=	Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden	$10 \lg(1 / 16) = -12,0 \text{ dB}$
	Tag	$L_{w,r} = 95 - 12$	= 83,0 dB(A)

Die Gesamtschalleistungspegel auf dem Werkhof ergeben sich aus der energetischen Addition aller Einzelemissionen der Lieferung (Parken und Verladungen).

LKW-Parken	$L_{W,r} = 71,0 \text{ dB(A)}$
Trapo-Parken	$L_{W,r} = 67,0 \text{ dB(A)}$
Dieselstapler	$L_{W,r} = 93,0 \text{ dB(A)}$
Handhubwagen	$L_{W,r} = 83,0 \text{ dB(A)}$
Werkhof Tag	$\Sigma L_{W,r,Tag} = 93,4 \text{ dB(A)}$

5.1.3 Spitzenpegel

Spitzenpegelereignisse können tagsüber durch das Schlagen von Fahrzeugtüren, die Verladung mit Gabelstapler und beim Betrieb der Lastkraftwagen verursacht werden.

Abdeckend werden untersucht:

Beladen/Entladen von LKW mit Stapler /9/	$L_{W,max} = 112 \text{ dB(A)}$
Entspannungsgeräusch des LKW-Bremssystems /8/	$L_{W,max} = 108 \text{ dB(A)}$

5.2 Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel und Maximalpegel

Die von den benachbarten gewerblichen Nutzungen im Plangebiet zu erwartenden Geräuschimmissionen werden mit dem PC-Programm IMMI /11/ auf der Basis der der TA Lärm /7/ mit nachgeordneten Regelwerken ermittelt und dokumentiert. Die Schallabschirmung bzw. mögliche Schallreflexionen durch Gebäude werden berücksichtigt.

Die flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel für die Berechnungsebene 3,0 m ü. GOK (EG) ist für den Beurteilungszeitraum Tag auf der Seite B-6 dokumentiert. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung an den maßgeblichen Immissionsorten sind auf der Seite B-7 dokumentiert. Die vollständigen Eingabedaten der Berechnung sind im Anhang C dokumentiert.

Die im Plangebiet durch die gewerblichen Nutzungen zu erwartenden Beurteilungs- und Spitzenpegel in dB(A) in der Berechnungsebene 3,0 m ü. GOK betragen (gerundet):

	Beurteilungspegel	zul. IRW WA / MI	Spitzenpegel	zul. Spitz. WA / MI
IO 1 Gebäude, Nordost	36	55 / 60	58	85 / 90
IO 2 Gebäude, Südost	41		64	
Plangebiet	34 bis 47		--	

Die maßgeblichen OW der DIN 18005-1 bzw. IRW der TA Lärm für WA-Gebiete sowie die zulässigen Spitzenpegel durch die südlich liegenden gewerblichen Nutzungen werden im Plangebiet sicher eingehalten.

Die Eingangsdaten für die Berechnungen wurden auf der Basis der Genehmigungsbescheide /1/, Angaben zu Betriebsnutzungen und nach anerkannten Studien / Veröffentlichungen ermittelt. Die Berechnungsansätze für die Geräuschquellen geben den Anlagenbetrieb abdeckend wieder.

Die Qualität der Ergebnisse entspricht dem Standard der detaillierten Prognose der TA Lärm mit A-bewerteten Schallpegeln (Nr. A.2.3.1, Abs. 3). Bei den angegebenen Beurteilungspegeln handelt es sich um Mitwind-Mittelungspegel L_{AT} (DW).

6 Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz

6.1 Sportlärm

Auf das Plangebiet wirken die Sportlärmimmissionen aus der Nutzung der östlich benachbarten Sportanlagen ein.

Der Orientierungswert (OW) der DIN 18005-1 bzw. der Immissionsrichtwert (IRW) der 18. BImSchV für WA-Gebiete wird tagsüber sowohl bei der Nutzung der Sportanlagen für Schulsport als auch als Bolzplätze im Plangebiet eingehalten. Der IRW für MI-Gebiete wird im gesamten Plangebiet sowohl beim Schulsport als auch bei der außerschulischen Nutzung ebenso eingehalten.

Unzulässige Überschreitungen durch Spitzenpegel sind nicht zu erwarten.

Um dennoch Konflikte zu vermeiden, wird empfohlen, Schlaf- oder Ruheräume auf der den Sportanlagen lärmabgewandten Westseite der geplanten Kindertagesstätte anzuordnen.

Durch die Errichtung des geplanten Bauvorhabens innerhalb eines WA- oder MI-Gebiets ist keine zusätzliche Einschränkung der regulären Nutzungen der Sportanlagen zu erwarten.

6.2 Gewerbelärm

Auf das Plangebiet wirken die Gewerbelärmimmissionen aus den südlich gelegenen gewerblich genutzten Flächen ein.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die im Plangebiet zu erwartenden Schallimmissionen auf Basis der Genehmigungsbescheide und Angaben zur Betriebsnutzung ermittelt.

Der Orientierungswert (OW) der DIN 18005-1 bzw. der Immissionsrichtwert (IRW) der TA Lärm für WA-Gebiete wird tagsüber im Plangebiet um mindestens 8 dB unterschritten. Der OW bzw. IRW ist damit auch bei teilweisem oder sogar gänzlichem Betrieb innerhalb der Zeiten erhöhter Empfindlichkeit eingehalten.

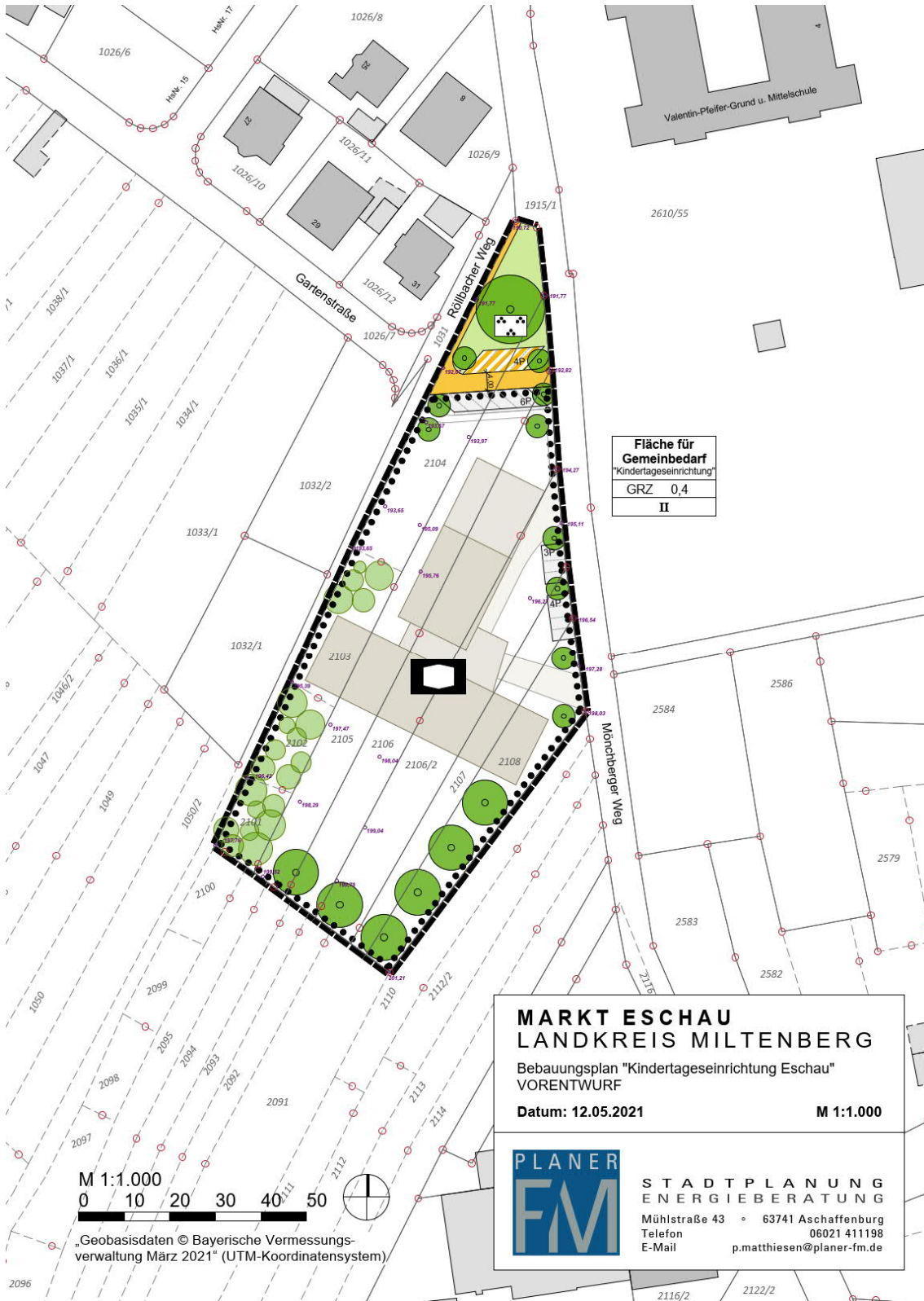
Unzulässige Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch Spitzenpegel sind tagsüber ebenso nicht zu erwarten.

Durch den Schutzanspruch eines WA-Gebiets oder eines MI-Gebiets für die Gemeinbedarfsfläche „Kindertageseinrichtung“ sind keine zusätzlichen Einschränkungen der südlich benachbarten gewerblichen Nutzungen zu erwarten.

Sa/ DH

Anhang A Planunterlagen

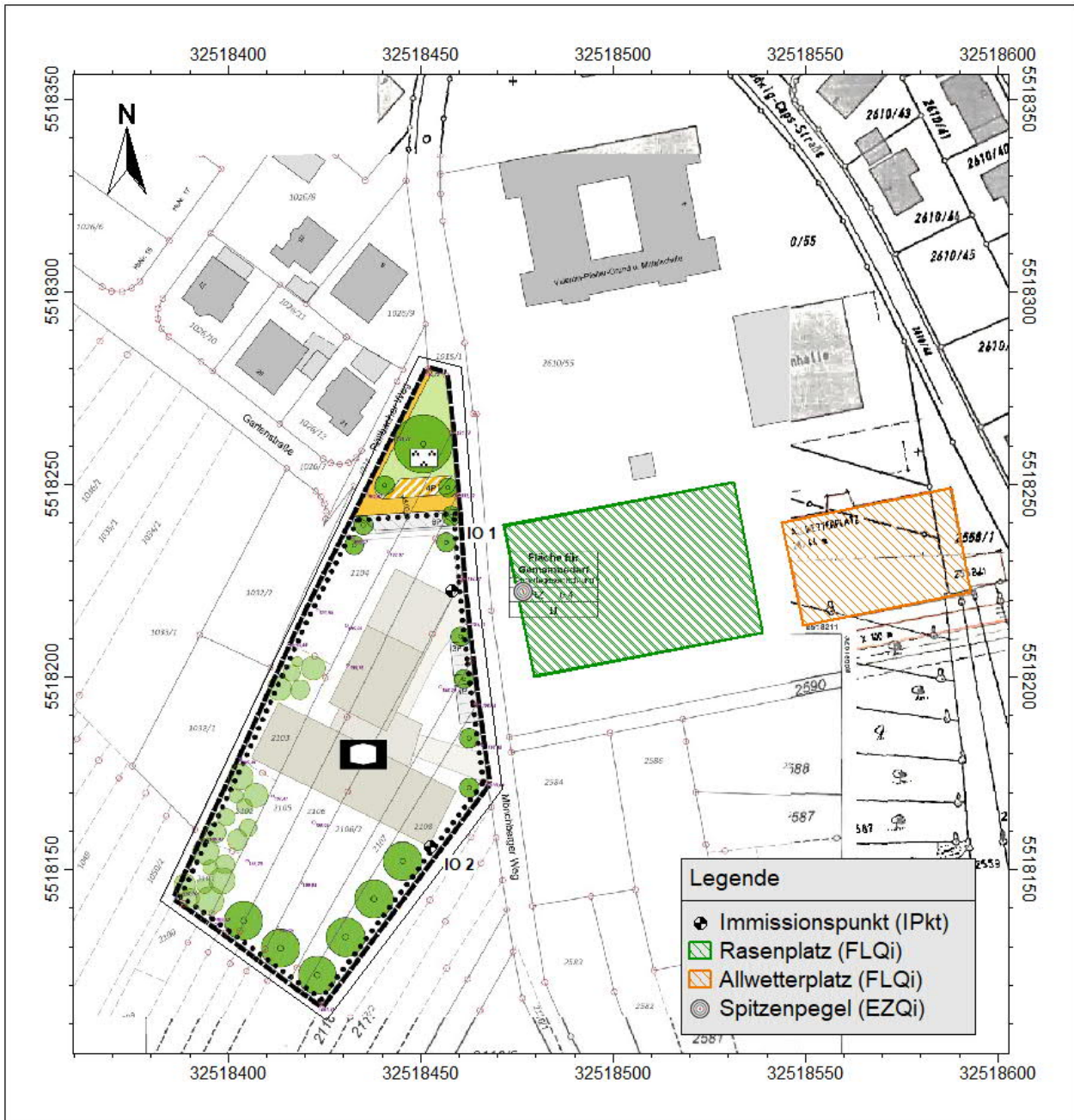
Vorentwurf des Bebauungsplans „Kindertageseinrichtung Eschau“



Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse

Sportlärm

Übersichtslageplan mit Geometrie der Berechnung (aller Varianten)



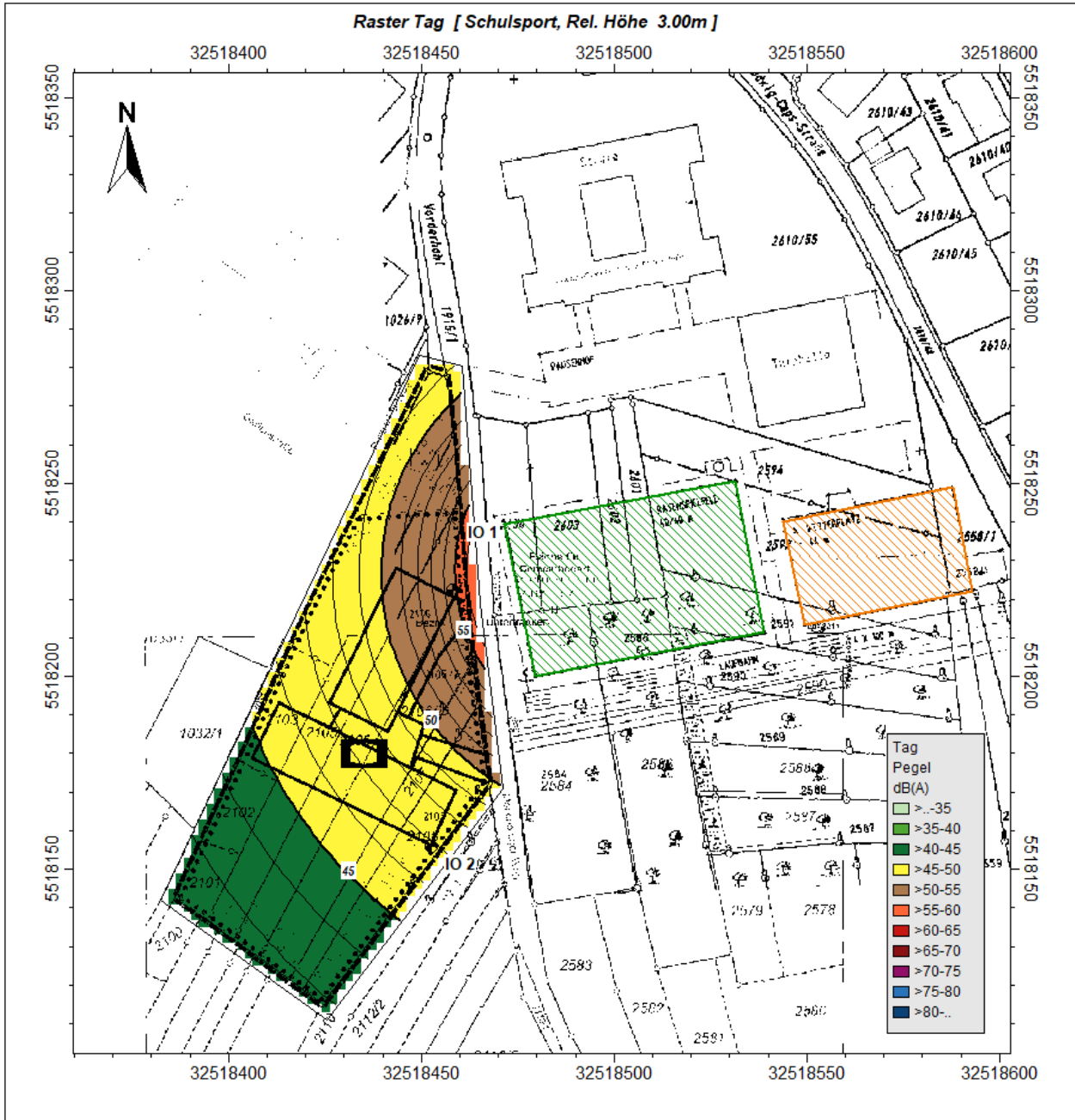
Quelle Hintergrundbilder: Planer FM und Markt Eschau

Sportlärm

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel,

Berechnungshöhe 3,0 m ü. GOK, Beurteilungszeitraum Tag NRZ

Schulsport



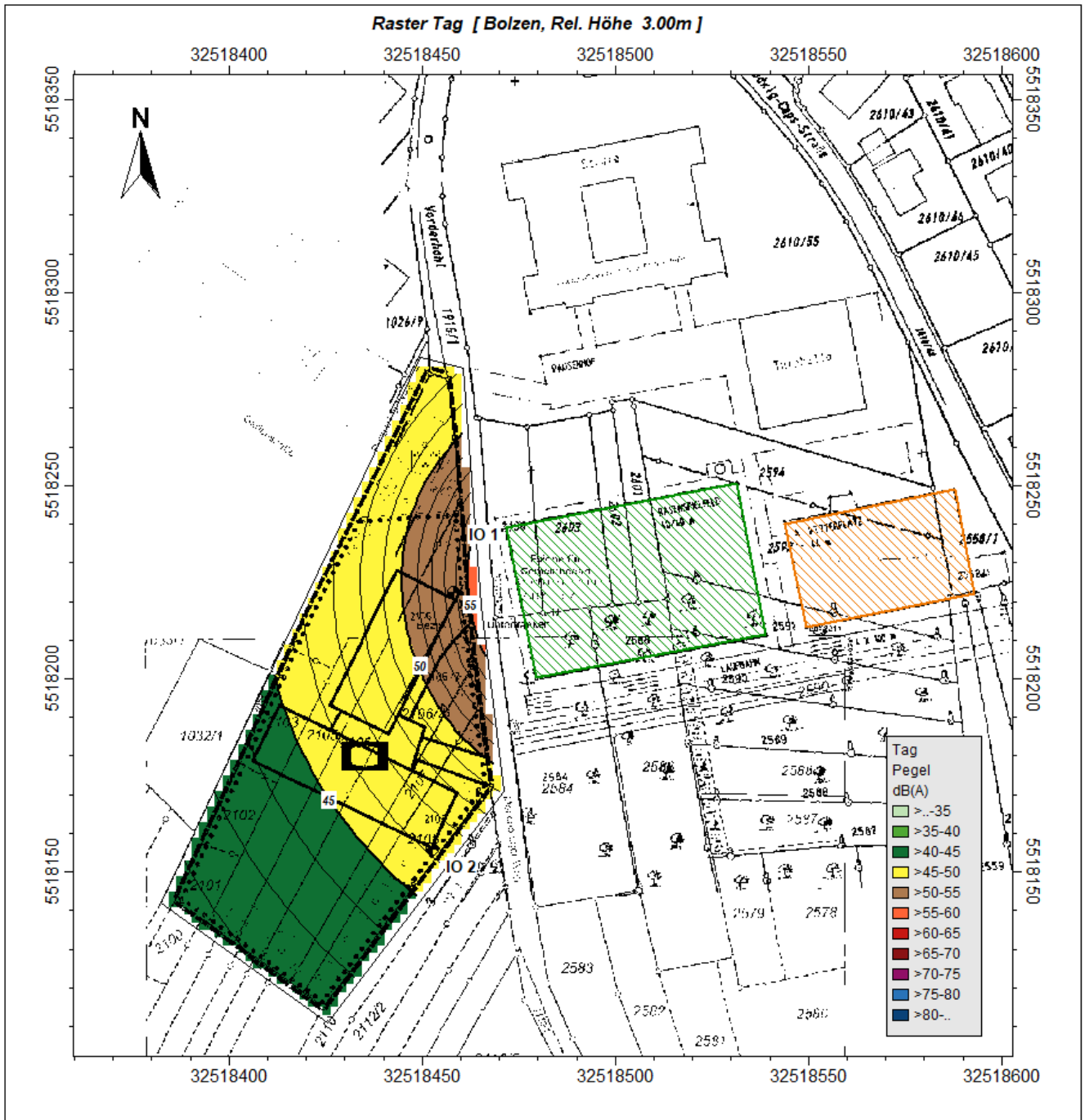
Quelle Hintergrundbilder: Planer FM und Markt Eschau

Sportlärm

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel,

Berechnungshöhe 3,0 m ü. GOK, Beurteilungszeitraum Tag NRZ

Bolzen



Quelle Hintergrundbilder: Planer FM und Markt Eschau

Sportlärm

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

Lr,i,A: Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle
Lr, A: Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort, summiert

Schulsport

IPkt001 »	IO 1 Nordost, EG	Schulsport		Einstellung: Referenzeinstellung			
		Tag					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
FLQi001 »	Schulsport AP	43.3	43.3				
FLQi002 »	Schulsport RP	54.4	54.7				
	Summe		54.7				

IPkt002 »	IO 2 Südost, EG	Schulsport		Einstellung: Referenzeinstellung			
		Tag					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
FLQi001 »	Schulsport AP	41.1	41.1				
FLQi002 »	Schulsport RP	45.5	46.9				
	Summe		46.9				

Bolzen

IPkt001 »	IO 1 Nordost, EG	Bolzen		Einstellung: Referenzeinstellung			
		Tag					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
FLQi004 »	Bolzen AP	44.3	44.3				
FLQi005 »	Bolzen RP	53.2	53.8				
	Summe		53.8				

IPkt002 »	IO 2 Südost, EG	Bolzen		Einstellung: Referenzeinstellung			
		Tag					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
FLQi004 »	Bolzen AP	42.1	42.1				
FLQi005 »	Bolzen RP	44.0	46.2				
	Summe		46.2				

Einzelpunktberechnungen der Spitzenpegel

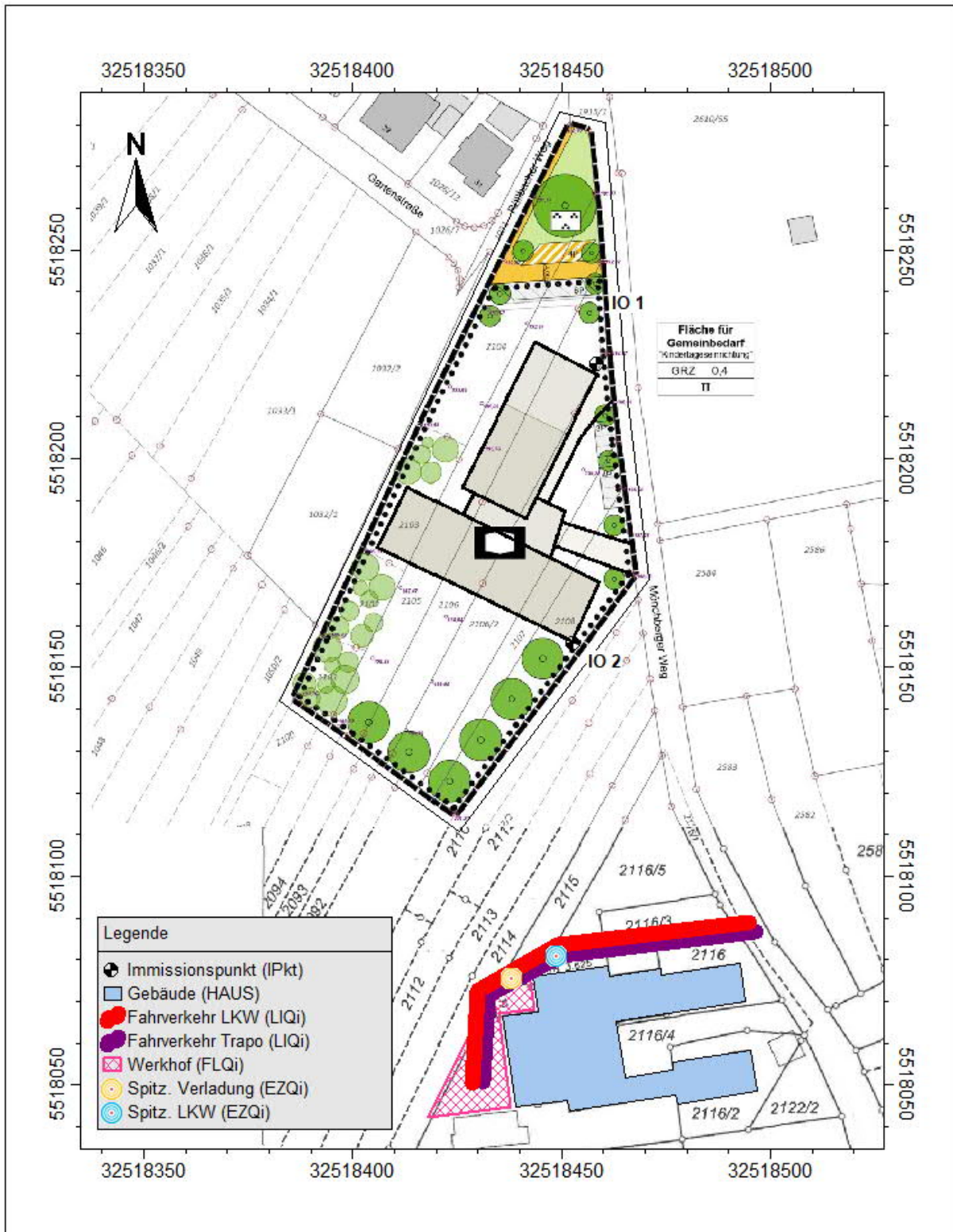
Lr,i,A: Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle

Schulsport

Spitz. Schulsport		Einstellung: Referenzeinstellung					
		Tag					
		IRW	L r,A				
		/dB	/dB				
IPkt001	IO 1 Nordost, EG		84.5				
IPkt002	IO 2 Südost, EG		69.5				

Gewerbelärm

Übersichtslageplan mit Geometrie der Berechnung

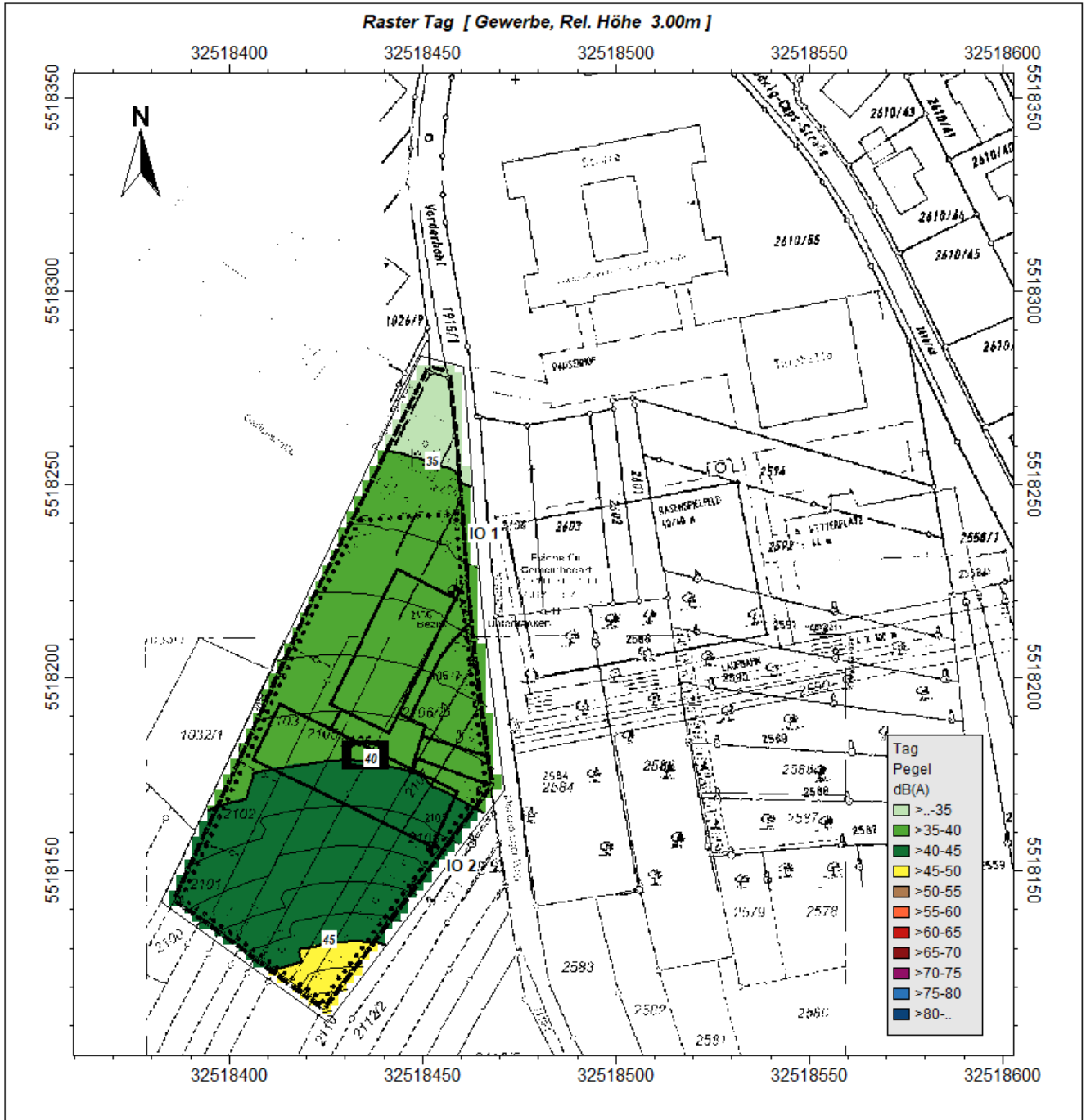


Quelle Hintergrundbilder: Planer FM und Markt Eschau

Gewerbelärm

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Berechnungshöhe 3,0 m ü. GOK, Beurteilungszeitraum Tag



Quelle Hintergrundbilder: Planer FM und Markt Eschau

Gewerbelärm

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

Lr,i,A: Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle

Lr, A: Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort, summiert

IPkt001 »	IO 1 Nordost, EG	Gewerbe	Einstellung: Referenzeinstellung			
			Tag			
		L r,i,A	L r,A			
		/dB	/dB			
LIQi001 »	Trapo-Fahren	16.3	16.3			
LIQi003 »	LKW-Fahren	22.4	23.3			
FLQi003 »	Lieferung, Werkhof	36.3	36.5			
	Summe		36.5			

IPkt002 »	IO 2 Südost, EG	Gewerbe	Einstellung: Referenzeinstellung			
			Tag			
		L r,i,A	L r,A			
		/dB	/dB			
LIQi001 »	Trapo-Fahren	21.9	21.9			
LIQi003 »	LKW-Fahren	28.1	29.0			
FLQi003 »	Lieferung, Werkhof	41.2	41.4			
	Summe		41.4			

Einzelpunktberechnungen der Spitzenpegel

Lr,i,A: Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle

IPkt001 »	IO 1 Nordost, EG	Spitz. Gewerbe	Einstellung: Referenzeinstellung			
			Tag			
		L r,i,A				
		/dB				
EZQi002 »	Spitz. LKW	54.7				
EZQi003 »	Spitz. Verladung	58.1				

IPkt002 »	IO 2 Südost, EG	Spitz. Gewerbe	Einstellung: Referenzeinstellung			
			Tag			
		L r,i,A				
		/dB				
EZQi002 »	Spitz. LKW	60.8				
EZQi003 »	Spitz. Verladung	63.6				

Anhang C Eingabedaten der Berechnung

Projekt Eigenschaften			
Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr. Zeitraum	Dauer /h
		1 Tag	18.00
Projekt-Notizen			

Arbeitsbereich				
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre			
Koordinatendatum:	WGS84 (Weltweit GPS), geozentrisch			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	32518070.00	32518850.00	780.00	0.37 km ²
y /m	5517970.00	5518440.00	470.00	
z /m	-50.00	20.00	70.00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	0.00	xmax / ymax (z3)	0.00	
xmin / ymin (z1)	0.00	xmax / ymin (z2)	0.00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	Schulsport	Spitz. Schulsport	Bolzen	Gewerbe
Gruppe 0	+	+	+	+	+
Schulsport	+	+			
Spitz. Schulsport	+		+		
Bolzen	+			+	
Gebäude	+				+
Gewerbe	+				+
Spitz. Gewerbe	+				

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Spitz. Gewerbe				
Gruppe 0	+				
Schulsport					
Spitz. Schulsport					
Bolzen					
Gebäude	+				
Gewerbe					
Spitz. Gewerbe	+				

Verfügbare Raster											
Name	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich
NuGe EG	32518382.44	32518471.11	5518110.83	5518283.16	2.00	2.00	45	87	relativ	3.00	gemäß NuGe

Berechnungseinstellung		Referenzeinstellung	
Rechenmodell		Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT			
L /m			
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja	
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja	
Freifeld vor Reflexionsflächen /m			
für Quellen	1.0	1.0	
für Immissionspunkte	1.0	1.0	
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein	
Zwischenausgaben	Keine	Keine	
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung	
Reichweite von Quellen begrenzen:			
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein	

* Radius /m um Quelle herum:				
* Radius /m um IP herum:				
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0		
Variable Min.-Länge für Teilstücke:				
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein		
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0		
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein		
* Einfügungsdämpfung begrenzen:				
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:				
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:				
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613				
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja		
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein		
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1		
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter	Referenzeinstellung		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0.00		
Temperatur /°	10		
relative Feuchte /%	70		
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40.00		
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2.80		
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2.00	1.00	0.00

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Referenzeinstellung
Mit-Wind Wetterlage	Ja
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei	
frequenzabhängiger Berechnung	Nein
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja
Berechnung der Mittleren Höhe Hm	streng nach ISO 9613-2
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Nein
Abzug höchstens bis -Dz	Nein
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Ja
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)	Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja

Emissionsvarianten			
T1	Tag		

Immissionspunkt (2)						Variante 0
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	
			Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m	z(rel) /m
IPkt001	IO 1 Nordost, EG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	

	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			Geometrie:	32518458.21	5518222.39	3.00	3.00
IPkt002	IO 2 Südost, EG	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			Geometrie:	32518452.52	5518155.91	3.00	3.00

Gebäude (1)							Variante 0	
HAUS001	Gebäude	Gebäude	Reflexion / Eingabeart			Absorptionsverlust (dB)		
			Absorptionsverlust (dB)			1.00		
			Konstante rel. Höhe /m			Nein		
			Gebäudenutzung			unbewohnt		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	32518492.87	5518079.20	5.00	5.00	
			2	32518473.83	5518076.26	5.00	5.00	
			3	32518473.70	5518077.93	5.00	5.00	
			4	32518461.56	5518076.01	5.00	5.00	
			5	32518461.05	5518078.44	5.00	5.00	
			6	32518443.29	5518075.88	5.00	5.00	
			7	32518444.31	5518067.44	5.00	5.00	
			8	32518436.01	5518066.42	5.00	5.00	
			9	32518439.20	5518044.69	5.00	5.00	
			10	32518451.47	5518046.22	5.00	5.00	
			11	32518451.98	5518043.66	5.00	5.00	
			12	32518477.41	5518047.63	5.00	5.00	
			13	32518477.79	5518045.45	5.00	5.00	
			14	32518496.95	5518048.52	5.00	5.00	
			15	32518495.42	5518058.37	5.00	5.00	
			16	32518476.64	5518055.30	5.00	5.00	
			17	32518476.77	5518053.51	5.00	5.00	
			18	32518465.27	5518051.72	5.00	5.00	
			19	32518463.22	5518065.27	5.00	5.00	
			20	32518494.14	5518070.00	5.00	5.00	
			21	32518492.87	5518079.20	5.00	5.00	

Punkt-SQ /ISO 9613 (3)							Variante 0	
EZQi001	Bezeichnung	Spitz. Sport	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Spitz. Schulsport	D0			0.00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	---	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	118.00	-	-	118.00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	32518476.78	5518222.08	1.60	1.60	
EZQi002	Bezeichnung	Spitz. LKW	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Spitz. Gewerbe	D0			0.00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	---	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	108.00	-	-	108.00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	32518448.79	5518080.82	1.00	1.00	
EZQi003	Bezeichnung	Spitz. Verladung	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Spitz. Gewerbe	D0			0.00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	---	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	112.00	-	-	112.00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	32518438.08	5518075.29	1.00	1.00	

Linien-SQ /ISO 9613 (2)				Variante 0	
LIQi001	Bezeichnung	Trapo-Fahren	Wirkradius /m		99999.00
	Gruppe	Gewerbe	D0		0.00

	Knotenzahl	4	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	87.84	Emission ist				längenbez. SL-Pegel (Lw/m)		
	Länge /m (2D)	87.84	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	57.00	12.00	6.00	70.44	51.00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Knoten:	1	32518496.68	5518086.63	0.50	0.50	
				2	32518449.79	5518081.13	0.50	0.50	
				3	32518432.41	5518071.48	0.50	0.50	
				4	32518431.13	5518050.77	0.50	0.50	
LIQi003	Bezeichnung	LKW-Fahren	Wirkradius /m				99999.00		
	Gruppe	Gewerbe	D0				0.00		
	Knotenzahl	4	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	90.41	Emission ist				längenbez. SL-Pegel (Lw/m)		
	Länge /m (2D)	90.41	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	66.00	12.00	3.00	76.56	57.00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Knoten:	1	32518494.89	5518088.93	0.50	0.50	
				2	32518449.02	5518083.69	0.50	0.50	
				3	32518429.86	5518072.57	0.50	0.50	
				4	32518428.68	5518050.52	0.50	0.50	

Flächen-SQ /ISO 9613 (5)										Variante 0
FLQi001	Bezeichnung	Schulsport AP	Wirkradius /m				99999.00			
	Gruppe	Schulsport	D0				0.00			
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein			
	Länge /m	143.94	Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	143.94	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw''		
	Fläche /m²	1220.98		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag	97.70	1.40	-	96.30	65.43		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
			Knoten:	1	32518543.85	5518240.13	1.60	1.60		
				2	32518587.90	5518249.15	1.60	1.60		
				3	32518592.83	5518222.17	1.60	1.60		
				4	32518549.52	5518213.36	1.60	1.60		
				5	32518543.85	5518240.13	1.60	1.60		
FLQi002	Bezeichnung	Schulsport RP	Wirkradius /m				99999.00			
	Gruppe	Schulsport	D0				0.00			
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein			
	Länge /m	200.94	Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	200.94	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw''		
	Fläche /m²	2415.39		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag	97.70	1.40	-	96.30	62.47		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
			Knoten:	1	32518471.64	5518239.33	1.60	1.60		
				2	32518531.37	5518250.55	1.60	1.60		
				3	32518538.91	5518211.56	1.60	1.60		
				4	32518479.52	5518200.14	1.60	1.60		
				5	32518471.64	5518239.33	1.60	1.60		
FLQi004	Bezeichnung	Bolzen AP	Wirkradius /m				99999.00			
	Gruppe	Bolzen	D0				0.00			
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein			
	Länge /m	143.95	Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	143.95	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw''		
	Fläche /m²	1221.38		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag	101.00	3.70	-	97.30	66.43		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
			Knoten:	1	32518543.96	5518240.24	1.60	1.60		
				2	32518587.94	5518249.12	1.60	1.60		
				3	32518592.85	5518222.12	1.60	1.60		
				4	32518549.44	5518213.43	1.60	1.60		
				5	32518543.96	5518240.24	1.60	1.60		
FLQi005	Bezeichnung	Bolzen RP	Wirkradius /m				99999.00			
	Gruppe	Bolzen	D0				0.00			
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein			

	Länge /m	200.90	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	200.90	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	2414.38		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	101.00	6.70	-	94.30	60.47
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	32518471.67	5518239.30	1.60	1.60	
			2	32518531.51	5518250.63	1.60	1.60	
			3	32518538.87	5518211.54	1.60	1.60	
			4	32518479.60	5518200.21	1.60	1.60	
			5	32518471.67	5518239.30	1.60	1.60	
FLQi003	Bezeichnung	Lieferung, Werkhof	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Gewerbe	D0			0.00		
	Knotenzahl	7	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	104.79	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	104.79	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	367.17		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	93.00	-	-	93.00	67.35
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	32518434.83	5518067.16	1.00	1.00	
			2	32518443.50	5518068.06	1.00	1.00	
			3	32518442.24	5518076.56	1.00	1.00	
			4	32518434.65	5518075.47	1.00	1.00	
			5	32518418.02	5518042.21	1.00	1.00	
			6	32518437.72	5518044.56	1.00	1.00	
			7	32518434.83	5518067.16	1.00	1.00	