



Industrie Service

Technischer Bericht Nr. TB_1055087

Geräuschimmissionsberechnungen zur vorhabensbezogenen Bebauungsplanung der Stadt Tuttlingen für das B-Plangebiet „Untere Breite II“ in Rietheim-Weilheim zur Ansiedlung/Erweiterung der Fa. Marquardt

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**



DAP-PL-2885.99

Projekt: Bebauungsplanung zur Erschließung eines Gewerbegebietes im Plan-
gebiet „Untere Breite II“ zur Ansied-
lung/Erweiterung der Fa. Marquardt

Standort: B-Plangebiet „Untere Breite II“
zwischen Bahnhofstraße und Fau-
lenbach an der Unteren Breite
Fa. Marquardt
Schloss-Straße 16
78604 Rietheim-Weilheim

Auftraggeber / Betreiber: Stadt Tuttlingen
Planung und Bauservice
Rathausstr. 1
78532 Tuttlingen

Datum: 16.11.2007

Unsere Zeichen:
IS-US3-MAN/ES

Dokument:
TB_1055087_Tuttlingen_Untere_
Breite_II.doc

Auftragsdatum: 12.09.2007

Bericht Nr. TB_1055087

Bestellzeichen: Herr K.-H. Schlesier

Das Dokument besteht aus
19 Seiten und 26 Anlagen
Seite 1 von 19

Prüfumfang: Geräuschimmissionsberechnungen
zur vorhabensbezogenen Bebau-
ungsplanung zur Erschließung eines
Gewerbegebietes mit Ermittlung der
Festlegungen zu den IFSP

Die auszugsweise Wiedergabe des
Dokumentes und die Verwendung
zu Werbezwecken bedürfen der
schriftlichen Genehmigung der
TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Auftrags-Nr.: TB_1055087

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.

Sachverständiger: Dipl.-Ing. Manfred Eimers
Telefon-Durchwahl: (06 21) 3 95-3 95
Telefax-Durchwahl: (06 21) 3 95-5 78
e-mail: manfred.eimers@tuev-sued.de



Inhaltsverzeichnis:

Anlagenverzeichnis	3
1. Aufgabenstellung	4
2. Verwendete Vorschriften und Richtlinien	5
3. Vorgelegte Unterlagen	5
4. Immissionsorte und Orientierungswerte	5
5. Berechnung der Anforderungen zum Bebauungsplan	6
6. Anlagen und Betriebsbeschreibung zum konkreten Bauvorhaben	8
7. Immissionsberechnung zum Bauvorhaben	9
8. Beurteilung der Ergebnisse	12
8. Beurteilung der Ergebnisse	12
9. Zusammenfassung	18

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan mit dem geplanten Gewerbegebiet „Untere Breite II,, und dem Umfeld mit Immissionsorten
Anlage 2	Emissionsansatz mit flächenhafter Belegung im Tageszeitraum
Anlage 3	numerische Berechnungsergebnisse zur flächenhaften Geräuschemissionsbelegung im Tageszeitraum
Anlage 4	Schallimmissionsplan mit flächenhafter Berechnung zur flächenhaften Geräuschemissionsbelegung im Tageszeitraum
Anlage 5	Emissionsansatz mit flächenhafter Belegung im Nachtzeitraum
Anlage 6	numerische Berechnungsergebnisse zur flächenhaften Geräuschemissionsbelegung im Nachtzeitraum
Anlage 7	Schallimmissionsplan mit flächenhafter Berechnung zur flächenhaften Geräuschemissionsbelegung im Nachtzeitraum
Anlage 8	Grundriss Masterplanung 2025 der Fa. Marquardt, Rietheim
Anlage 9	Ansichten Masterplanung 2025 der Fa. Marquardt, Rietheim
Anlage 10	Ansichten Logistikzentrum der Fa. Marquardt, Rietheim
Anlage 11	Dachaufsicht Logistikzentrum der Fa. Marquardt, Rietheim
Anlage 12	Spektren zur Immissionsberechnung Fa. Marquardt, tags
Anlage 13 u. 14	Emissionen zur Immissionsberechnung Fa. Marquardt, tags
Anlage 15 u. 16	Immissionsberechnung zu IP 1 Planung Fa. Marquardt, tags
Anlage 17	numerische Ergebnisse der Immissionsberechnung zur Planung Fa. Marquardt im Tageszeitraum
Anlage 18	Schallimmissionsplan mit flächenhafter Immissionsberechnung zur Planung Fa. Marquardt im Tageszeitraum
Anlage 19	Spektren zur Immissionsberechnung Fa. Marquardt, nachts
Anlage 20 u. 21	Emissionen zur Immissionsberechnung Fa. Marquardt, nachts
Anlage 22 u. 23	Immissionsberechnung zu IP 1 Planung Fa. Marquardt, nachts
Anlage 24	numerische Ergebnisse der Immissionsberechnung zur Planung Fa. Marquardt im Nachtzeitraum
Anlage 25	Schallimmissionsplan mit flächenhafter Immissionsberechnung zur Planung Fa. Marquardt im Nachtzeitraum
Anlage 26	Abkürzungserläuterungen zu den Berechnungsausdrucken

1. Aufgabenstellung

Die TÜV SÜD Industrie Service GmbH wurde beauftragt im Rahmen der Bebauungsplanung zur Erschließung eines Gewerbegebietes im Plangebiet „Untere Breite II“ die für Immissionsorte im Umfeld des Plangebietes zulässigen Geräuschemissionen zu ermitteln und durch Rückrechnung die maximal zulässigen Geräuschemissionen, ausgehend vom gesamten Plangebiet, auf der Basis von immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegeln (IFSP) zu bestimmen. Weiterhin ist an Hand von aktuellen Planungsunterlagen eine Geräuschemissionsprognose zu den gewerblichen Geräuschemissionen im Umfeld der geplanten Firmenerweiterungen der Fa. Marquardt mit einem Logistikzentrum sowie Produktions- und Entwicklungsgebäuden zu erstellen. Die Berechnungen für die Bebauungsplanung und den geplanten Betrieb der Fa. Marquardt im Endausbau (Entwicklungsphase 4) sind für den Tages- und Nachtzeitraum durchzuführen. Durch die detaillierte Prognose sind die Geräuschemissionen des geplanten Projekts zu ermitteln und mit den Vorgaben zu den IFSP des Bebauungsplanes zu vergleichen um die Realisierbarkeit zu prüfen.

Die Berechnungen erfolgen auf der Grundlage der DIN 18005 und der TA Lärm in einem Berechnungsmodell gemäß der DIN ISO 9613-2.

Es werden die Geräuschemissionen an Immissionsorten in dem direkt benachbarten Umfeld in Wohn- und Mischgebieten untersucht. Dabei werden die Geräuschemissionen in flächenhaften Berechnungen für das gesamte Umfeld des Plangebietes sowie in Einzelpunktberechnungen an 10 relevanten Immissionsorten betrachtet. Hierbei ist der Dreischichtbetrieb und neben dem Anlagenbetrieb auch der zusätzliche Lieferverkehr und Parkplatzlärm auf dem Betriebsgelände zu erfassen.

Die Untersuchungen dienen dazu die relevanten Geräuschanteile und Spitzenpegel aus dem geplanten Betriebszustand zu identifizieren und die zu erwartenden Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum an Werktagen zu ermitteln.

2. Verwendete Vorschriften und Richtlinien

- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, 07.2002
- Sechste AVwV v. 26.08.1998 zum Bundes Immissionsschutzgesetz
TA Lärm „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, 08.98
- DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, 10.99
- DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“, 12.2006
- VDI 2571 „Schallabstrahlung von Industriebauten“, 08.76
- VDI 2720 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, 03.97
- Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 5. Auflage 2006

3. Vorgelegte Unterlagen

- Lageplan zum Bebauungsplan „Untere Breite II“ mit Gewerbegebiet GE/GEE
- Grundrisszeichnungen und Ansichten bzw. Schnitte der geplanten Gebäude
- Angaben zu schalltechnischen Daten und zur Bauausführung
- Angaben zur Betriebsweise und zum Werksverkehr
- Lagepläne zum Umfeld des Bebauungsplangebietes mit vorhandener Bebauung
- Lageplan mit Höhenlinien
- Informationen im Rahmen einer Orts- und Firmenbesichtigung und Besprechung

4. Immissionsorte und Orientierungswerte

In dem vorliegenden Gutachten werden die nächstgelegenen Immissionsorte auf 3 Teilflächen, westlich, östlich und südlich vom Plangebiet berücksichtigt. Als relevante Immissionsorte wurden 10 Immissionsorte betrachtet (siehe Anlage 1). Die Immissionspunkte werden an den vorhandenen Wohnhäusern oder z. T. in den Bebauungslücken festgelegt. Es wird eine Immissionshöhe von 5 m über dem Boden angesetzt.

Gemäß der DIN 18005 und der TA Lärm gelten folgende Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte für Gewerbelärm:

Industriegebiet (GI)	tags 70 dB(A)	nachts 70 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	tags 65 dB(A)	nachts 50 dB(A)
Mischgebiet (MI)	tags 60 dB(A)	nachts 45 dB(A)
allgemeines Wohngebiet (WA)	tags 55 dB(A)	nachts 40 dB(A)
reines Wohngebiet (WR)	tags 50 dB(A)	nachts 35 dB(A)

Die Immissionsorte IP 1 bis IP 8 befinden sich laut Angaben des Auftraggebers in einem allgemeinen Wohngebiet (WA). Die Immissionsorte IP 9 und IP 10 befinden sich laut Angaben des Auftraggebers in einem Mischgebiet (MI).

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel für den 16stündigen Tageszeitraum an Werktagen nach der TA Lärm ist der Ruhezeitzuschlag von 6 dB(A) nur für allgemeine u. reine Wohngebiete sowie für Kurgebiete in der Zeit von 06.00 - 07.00 Uhr und von 20.00 - 22.00 Uhr zu berücksichtigen. Aufgrund der Einwirkzeit sind im vorliegenden Fall nach der TA Lärm Ruhezeitzuschläge für die Immissionsorte IP 1 bis IP 8 zu erteilen.

Die kurzzeitigen Spitzenpegel dürfen den jeweiligen Immissionsrichtwert (außen) tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

5. Berechnung der Anforderungen zum Bebauungsplan

Nach Rücksprache mit dem Auftraggeber soll in der Planung eine einheitliche Flächenbelegung mit IFSP für die gesamte B-Planfläche von 65.000 m² erfolgen. Nach Angaben des Auftraggebers sind aufgrund der Abstandsverhältnisse keine relevanten Vorbelastungen zu berücksichtigen. Somit sind die Orientierungswerte/Immissionskontingente durch die Geräuschemissionen des geplanten Gewerbegebietes auszuschöpfen. Ausgehend von dem IFSP für das Plangebiet und spätere Betriebsgrundstück wird das zulässige Immissionskontingent an den maßgeblichen Immissionsorten entsprechend den Vorschriften der DIN ISO 9613-2 hier mit einer Emissionshöhe von 3 m und einer Mittenfrequenz von 500 Hz unter Berücksichtigung freier Schallabstrahlung auf dem Ausbreitungsweg berechnet. Die Zusatzbelastung wird mittels eines Computermodells durch das Ausbreitungsprogramm SAOS 2000 + Lima der Fa. Kramer Schalltechnik, das mit dem Modell auf der Basis der DIN ISO 9613-2 im Allgemeinen für die Ergebnisse einen Toleranzbereich

von ± 3 dB(A) ergibt, bestimmt. Bei der detaillierten Prognose wird hier eine Schallausbreitung über Boden nach der Gleichung 10 der DIN ISO 9613-2 angesetzt. Nach dem „Vereinfachten Verfahren“ zur Anwendung der meteorologischen Korrektur wird die Wettersituation mit schallausbreitungsgünstiger Wetterlage mit einem $C_0 = 0$ zugrunde gelegt. Durch eine flächenhafte Belegung des Bebauungsplangebietes mit einem konstanten Schallleistungspegel je m^2 wurden die Geräuschemissionen an den zu untersuchenden Immissionsorten bestimmt. Durch Rückrechnung auf die maximal zulässigen Geräuschemissionen wurden die IFSP für den Tages- und Nachtzeitraum bestimmt. Mit diesen Emissionsansätzen wurden die Geräuschemissionen an den 10 Immissionsorten und flächendeckend im Umfeld des Plangebietes berechnet. Die Emissionsansätze und die Ergebnisse der Immissionsberechnung sind in den Anlagen 2 bis 7 für den Tages- und Nachtzeitraum dargestellt.

Für die Bebauungsplanung zum Gewerbegebiet „Untere Breite II“ ergeben daraus folgende Anforderungen, die als planungsrechtliche Festlegungen einzuhalten sind.

Planungsrechtliche Festlegungen

Für das Gewerbegebiet können immissionsortabhängig folgende gerundete immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel (IFSP) festgesetzt werden:

- für Immissionsorte östlich des Plangebietes, im allgemeinen Wohngebiet (IP 1 bis IP 7):
62,0 dB(A)/ m^2 tags (6.00 – 22.00 Uhr) und
47,0 dB(A)/ m^2 nachts (22.00 – 06.00 Uhr)
- für Immissionsorte westlich des Plangebietes, im allgemeinen Wohngebiet (IP 8) verbleibt eine Reserve von 2 dB(A), so dass ein Zusatzkontingent von +2 dB(A) bzw. folgende Festsetzung möglich ist:
64,0 dB(A)/ m^2 tags (6.00 – 22.00 Uhr) und
49,0 dB(A)/ m^2 nachts (22.00 – 06.00 Uhr)
- für Immissionsorte südwestlich des Plangebietes, im Mischgebiet (IP 9 u. IP 10) verbleibt eine Reserve von 4 dB(A), so dass ein Zusatzkontingent von +4 dB(A) bzw. folgende Festsetzung möglich ist:
66,0 dB(A)/ m^2 tags (6.00 – 22.00 Uhr) und
51,0 dB(A)/ m^2 nachts (22.00 – 06.00 Uhr)

6. Anlagen und Betriebsbeschreibung zum konkreten Bauvorhaben

In der hier vorgenommenen Kurzbeschreibung werden die für die schalltechnische Untersuchung relevanten Angaben zum konkreten Bauvorhaben der Fa. Marquardt, Werk Rietheim im Plangebiet (nach derzeitigem Planungsstand) dargestellt. Für eine detaillierte Anlagenbeschreibung wird auf die Unterlagen zum Baugesuch der Fa. Marquardt verwiesen.

Die Fa. Marquardt möchte ihr Werk Rietheim im Plangebiet gemäß ihrem Masterplan 2025 erweitern (siehe Anlagen 8 und 9). Neben einer Erweiterung der bestehenden Produktion ist eine neue Produktionshalle und ein überregional eingebundenes, zentrales Logistikzentrum (siehe Anlagen 10 und 11) geplant, dass im Gesamtkonzept der Marquardt-Gruppe die Logistikaktivitäten bündeln soll. Darin wird ein automatisches Kleinteilelager und ein Palettenlager installiert, das mit einem modernen Lagerverwaltungssystem ausgestattet wird. Eine Anbindung an das A-Werk erfolgt über eine spezielle Behälter- und Palettenfördertechnik. Auf der Westseite des Logistikzentrums befindet sich der Anlieferungsbereich mit Lkw-Verkehr, wo die Be- und Entladung von Lkw und Lieferwagen an Andockstationen erfolgen. Davor in westlicher Richtung sind Parkplatzflächen vorgesehen. Darüber hinaus plant die Fa. Marquardt als innovativer Hersteller von Schaltsystemen für die Automobil-, Elektrowerkzeuge- und Hausgeräteindustrie neue Gebäude für die Entwicklungs- und Erprobungsabteilungen im nördlichen Teil des Geländes zu errichten. Das dafür insgesamt vorgesehene Betriebsgelände umfasst das komplette B-Plangebiet „Untere Breite II“.

Die Produktions- und Logistikgebäude werden in Stahlskelettbauweise errichtet. Wobei die Dächer aus Stahltrapezblechen mit Mineralfaserdämmplatten und Folienabdichtung mit Lichtkuppeln bestehen. Für die Außenwände sind weitestgehend Trapezblech-Kassettenwände mit z. T. Betonsandwichelementen bis zu einer Höhe von 1 m vorgesehen. Die Lichtkuppeln dienen gleichzeitig als Wärme- und Rauchabzugsanlagen. Als Fenster sind wärmegeämmte Aluminiumfenster mit Wärmeschutzverglasung vorgesehen. Bei den Zusatzbauten wie Bürogalerie, Anbauten und Treppenhäuser sind die Außenwände überwiegend als Stahlbetonwände geplant. Die verkehrstechnische Anbindung des Firmengeländes erfolgt durch zwei Ein- und Ausfahrten an der Unteren Breite im südwestlichen Teil des Firmengeländes.

7. Immissionsberechnung zum Bauvorhaben

Nach der TA Lärm wird die Zusatzbelastung des relevanten Anlagenbetriebes sowie des Werksverkehrs der gesamten Betriebsteile im B-Plangebiet ermittelt. Die Zusatzbelastung wird mittels eines Computermodells durch das Ausbreitungsprogramm SAOS 2000 + Lima der Fa. Kramer Schalltechnik, das mit dem Modell auf der Basis der DIN ISO 9613-2 im Allgemeinen für die Ergebnisse einen Toleranzbereich von ± 3 dB(A) ergibt, bestimmt.

Die detaillierte schalltechnische Prognose wird analog zur oben dargestellten Berechnung mit den IFSP erstellt. Bei den Berechnungen werden nur die eigenen Betriebsgebäude berücksichtigt. Die Berechnungen erfolgen für den Tages- und Nachtzeitraum ausschließlich an Werktagen. Bei den hier konservativ gewählten Ansätzen für die Emissionsdaten und Einwirkzeiten erwarten wir für die Ergebnisse der Immissionsberechnung einen Toleranzbereich von 0 bis +3 dB(A). Unsere Berechnung liefert also höhere Werte, als sie sich bei einer Nachmessung ergeben würden.

Bei dem derzeitigen, geplanten dreischichtigen Betrieb der Anlagen werden die Geräuschanteile, die von den Gebäuden mit Nebenanlagen ausgehen und der zusätzliche Werksverkehr angesetzt.

Die Innenpegel im Bereich der Produktionshallen und dem Logistikzentrum werden für verschiedene Teilbereiche gemäß den Anlagen Spektren (Anlage 12 und 19), mit $L_i = 80$ dB(A) für die Produktion und $L_i = 75$ dB(A) im Lager und Logistikzentrum angesetzt. Für die Wände wird ein Schalldämm-Maß von $R'_w = 25$ dB für Trapezblech-Kassetten, angesetzt. Für die relevanten Dächer wird ein Schalldämm-Maß von $R'_w = 32$ dB mit Trapezblech und Isolation angesetzt. Bei den Gebäuden werden insbesondere die Tore nur bei den jeweiligen Verladungen mit Andockvorgang geöffnet. Für die Kuppeln im Dach wird tagsüber eine Teilöffnung angesetzt, während nachts geschlossene Kuppeln angesetzt werden.

Für die Fahrzeugbewegungen wird eine Schallleistung von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ für die Lkw-Fahrt und $L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$ für die Pkw-Fahrt sowie eine Schallleistung von $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ für das Lkw-Rangieren und eine mittlere Schallleistung von $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ für die Bewegungen der Lieferwagen berücksichtigt. (Die Zahl der Fahrzeugbewegungen wird hierbei im Berechnungsmodell über die Messflächenzahl angegeben). Im Nachtzeitraum wird eine Parkplatzbelegung im hinteren Teil des Parkplatzes zum Logistikzentrum hin angesetzt, während im Tageszeitraum der gesamte Parkplatz als genutzt angesetzt wird. Die schalltechnischen Daten wurden für die Gebäudeanteile spektral und für die Außenquellen wie auch die Parkplätze als Einzahlwerte bei 500 Hz angegeben, siehe Spektren in Anlagen 12 tags und 19 nachts. Die Einwirkzeiten sind in den Emissionen angegeben, siehe Anlagen 13 und 14 tags sowie 20 und 21 nachts.

Ausgehend von der abgestrahlten Schallleistung und der entfernungsbedingten Schallpegelabnahme wird der Immissionspegelanteil, herrührend von jeder Schallquelle für die Immissionsorte, ermittelt (siehe beispielhaft IP 1, Anlagen 15 und 16 tags sowie 22 und 23 nachts). Durch den Bezug der Einwirkzeiten auf den 16stündigen Tageszeitraum (Bezugszeitraum) tags und eine Stunde nachts wurden die jeweiligen mittleren Immissionspegel bestimmt, siehe Übersichtstabellen, Anlagen 17 tags und 24 nachts. Die Immissionspegel nachts können als Beurteilungspegel L_r nachts angesetzt werden. Im Tageszeitraum ist für die Immissionsorte IP 1 bis IP 8 im allgemeinen Wohngebiet der Ruhezeitzuschlag zu berücksichtigen. Obwohl der Werksverkehr eher überwiegend außerhalb der Ruhezeiten stattfinden wird, wird hier vereinfachend von einem einheitlichen mittleren Zuschlag von $1,9 \text{ dB(A)}$ auf alle Geräuschemissionen ausgegangen.

Die Geräuschemissionspegel für das konkrete Bauvorhaben wurden zusätzlich flächendeckend ermittelt und in den Schallimmissionsplänen für den Tageszeitraum in Anlage 18 und für den Nachtzeitraum in Anlage 25 dargestellt.

Eine Erläuterung zu den Abkürzungen der Berechnungsausdrucke ist in Anlage 26 dargestellt.

Spitzenpegelkriterium

Zur Einschätzung der Spitzenpegel, wird eine Berechnung mit Spitzengeräuschen im Bereich der Lkw-Fahrtstrecke im Bereich der Einfahrt sowie des Rangier- und Verladebereiches in der Nähe der jeweiligen Immissionsorte durchgeführt. Für die Spitzen werden in der Berechnung Schallleistungspegel von $L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$ bei der Lkw-Ein- und Ausfahrt sowie $L_{WAmax} = 115 \text{ dB(A)}$ bei der Lkw-Bewegung auf dem Rangier- und Verladebereich angesetzt. Aus den jeweils höheren Werten ergeben sich die nachfolgend neben den Beurteilungspegeln aufgelistete Spitzenpegel:

Ergebnisse für Beurteilungspegel und Spitzenpegel detaillierter Prognose, gerundet

Immissionsort	Beurteilungspegel $L_r \text{ tags}$	Beurteilungspegel $L_r \text{ nachts}$	Spitzenpegel (*1) aus Lkw L_{max}
IP 1	42 dB(A)	37 dB(A)	42 dB(A)
IP 2	43 dB(A)	39 dB(A)	41 dB(A)
IP 3	43 dB(A)	38 dB(A)	42 dB(A)
IP 4	42 dB(A)	38 dB(A)	41 dB(A)
IP 5	41 dB(A)	37 dB(A)	40 dB(A)
IP 6	41 dB(A)	36 dB(A)	40 dB(A)
IP 7	41 dB(A)	36 dB(A)	40 dB(A)
IP 8	41 dB(A)	33 dB(A)	55 dB(A)
IP 9	49 dB(A)	44 dB(A)	65 dB(A)
IP 10	47 dB(A)	43 dB(A)	65 dB(A)

(*1) Hier wurden zunächst nur die Spitzenpegel aus den Lkw-Bewegungen ermittelt.
 Aufgrund von Abschirmungen der Lkw-Geräusche durch Gebäude sind die
 Anlagengeräusche immissionsortabhängig z. T. höher.

8. Beurteilung der Ergebnisse

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen in der Nachbarschaft des Firmenstandortes ist ein Vergleich der Berechnungsergebnisse mit den gebietsabhängigen Orientierungswerten durchzuführen. Es werden die Differenzen ermittelt:

Vergleich der Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten für den Tageszeitraum

Immissionsort	Beurteilungspegel nach Planung L_r	Immissionsrichtwert nach TA Lärm	Differenz (Einhaltung positiv)
IP 1	42 dB(A)	55 dB(A)	13 dB(A)
IP 2	43 dB(A)	55 dB(A)	12 dB(A)
IP 3	43 dB(A)	55 dB(A)	12 dB(A)
IP 4	42 dB(A)	55 dB(A)	13 dB(A)
IP 5	41 dB(A)	55 dB(A)	14 dB(A)
IP 6	41 dB(A)	55 dB(A)	14 dB(A)
IP 7	41 dB(A)	55 dB(A)	14 dB(A)
IP 8	41 dB(A)	55 dB(A)	14 dB(A)
IP 9	49 dB(A)	60 dB(A)	11 dB(A)
IP 10	47 dB(A)	60 dB(A)	13 dB(A)

Positive Differenzen bedeuten eine Einhaltung der Anforderung.

Der Vergleich der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung mit den Orientierungswerten tags zeigt, dass für den geplanten Betrieb im Tageszeitraum an den untersuchten Immissionsorten die Orientierungswerte eingehalten bzw. um mindestens 11 dB(A) unterschritten werden.

Vergleich der Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten für den Nachtzeitraum

Immissionsort	Beurteilungspegel nach Planung L_r	Immissionsrichtwert nach TA Lärm	Differenz (Einhaltung positiv)
IP 1	37 dB(A)	40 dB(A)	3 dB(A)
IP 2	39 dB(A)	40 dB(A)	1 dB(A)
IP 3	38 dB(A)	40 dB(A)	2 dB(A)
IP 4	38 dB(A)	40 dB(A)	2 dB(A)
IP 5	37 dB(A)	40 dB(A)	3 dB(A)
IP 6	36 dB(A)	40 dB(A)	4 dB(A)
IP 7	36 dB(A)	40 dB(A)	4 dB(A)
IP 8	33 dB(A)	40 dB(A)	7 dB(A)
IP 9	44 dB(A)	45 dB(A)	1 dB(A)
IP 10	43 dB(A)	45 dB(A)	2 dB(A)

Positive Differenzen bedeuten eine Einhaltung der Anforderung.

Der Vergleich der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung mit den Orientierungswerten nachts zeigt, dass für den geplanten Betrieb im Tageszeitraum an den untersuchten Immissionsorten die Orientierungswerte eingehalten bzw. um mindestens 1 dB(A) unterschritten werden. Die Berechnungen zeigen jedoch, dass die Immissionsorte im Mischgebiet nachts spürbar durch den Werksverkehr belastet werden. Wir empfehlen daher diesem Umstand in der Detailplanung zum Nachtbetrieb Rechnung zu tragen.

Zur Beurteilung der Anforderungen aus dem Bebauungsplan ist ein Vergleich der Ergebnisse aus Planungs- und IFSP-Berechnung durchzuführen. Es werden die Differenzen ermittelt:

Vergleich der Beurteilungspegel L_r Planungsberechnung und IFSP-Berechnung tags

Immissionsort	Beurteilungspegel nach Planung L_r	Beurteilungspegel nach IFSP L_r	Differenz (Einhaltung positiv)
IP 1	42 dB(A)	53 dB(A)	11 dB(A)
IP 2	43 dB(A)	54 dB(A)	11 dB(A)
IP 3	43 dB(A)	55 dB(A)	12 dB(A)
IP 4	42 dB(A)	54 dB(A)	12 dB(A)
IP 5	41 dB(A)	54 dB(A)	13 dB(A)
IP 6	41 dB(A)	54 dB(A)	13 dB(A)
IP 7	41 dB(A)	53 dB(A)	12 dB(A)
IP 8	41 dB(A)	55 dB(A) (*1)	14 dB(A)
IP 9	49 dB(A)	59 dB(A) (*1)	10 dB(A)
IP 10	47 dB(A)	58 dB(A) (*1)	11 dB(A)

Positive Differenzen bedeuten eine Einhaltung der Anforderung.

(*1) Es wurde das erhöhte Zusatzkontingent berücksichtigt.

Der Vergleich der Beurteilungspegel aus Planungs- und IFSP-Berechnung zeigt, dass für den geplanten Betrieb im Tageszeitraum an den untersuchten Immissionsorten die Anforderungen aus dem Bebauungsplan (mit immissionsortabhängigen Zusatzkontingenten) eingehalten bzw. um mindestens 10 dB(A) unterschritten werden.

Vergleich der Beurteilungspegel L_r Planungsberechnung und IFSP-Berechnung nachts

Immissionsort	Beurteilungspegel nach Planung L_r	Beurteilungspegel nach IFSP L_r	Differenz (Einhaltung positiv)
IP 1	37 dB(A)	38 dB(A)	1 dB(A)
IP 2	39 dB(A)	39 dB(A)	0 dB(A)
IP 3	38 dB(A)	40 dB(A)	2 dB(A)
IP 4	38 dB(A)	39 dB(A)	1 dB(A)
IP 5	37 dB(A)	39 dB(A)	2 dB(A)
IP 6	36 dB(A)	39 dB(A)	3 dB(A)
IP 7	36 dB(A)	38 dB(A)	2 dB(A)
IP 8	33 dB(A)	40 dB(A) (*1)	7 dB(A)
IP 9	44 dB(A)	44 dB(A) (*1)	0 dB(A)
IP 10	43 dB(A)	43 dB(A) (*1)	0 dB(A)

Positive Differenzen bedeuten eine Einhaltung der Anforderung.

(*1) Es wurde das erhöhte Zusatzkontingent berücksichtigt.

Der Vergleich der Beurteilungspegel aus Planungs- und IFSP-Berechnung zeigt, dass für den geplanten Betrieb im Nachtzeitraum an den untersuchten Immissionsorten die Anforderungen aus dem Bebauungsplan (mit immissionsortabhängigen Zusatzkontingenten) eingehalten werden.

Zur Beurteilung der ermittelten Spitzenpegel ist ein Vergleich mit den zulässigen Spitzenpegeln durchzuführen. Falls der errechnete Spitzenpegel der Lkw-Bewegungen unter dem Beurteilungspegel liegt, wird der Beurteilungspegel für das Spitzengeräusch angesetzt. Es werden die Differenzen ermittelt:

Vergleich der Spitzenpegel mit den zulässigen Spitzenpegeln für den Tageszeitraum

Immissionsort	Ermittelter Spitzenpegel (*1)	Zulässiger Spitzenpegel	Differenz (Einhaltung positiv)
IP 1	42 dB(A)	85 dB(A)	43 dB(A)
IP 2	43 dB(A)	85 dB(A)	42 dB(A)
IP 3	43 dB(A)	85 dB(A)	42 dB(A)
IP 4	42 dB(A)	85 dB(A)	43 dB(A)
IP 5	41 dB(A)	85 dB(A)	44 dB(A)
IP 6	41 dB(A)	85 dB(A)	44 dB(A)
IP 7	41 dB(A)	85 dB(A)	44 dB(A)
IP 8	55 dB(A)	85 dB(A)	30 dB(A)
IP 9	65 dB(A)	90 dB(A)	25 dB(A)
IP 10	65 dB(A)	90 dB(A)	25 dB(A)

Positive Differenzen bedeuten eine Einhaltung der Anforderung.

(*1) Aufgrund von Abschirmungen der Lkw-Geräusche durch Gebäude sind die Anlagen-geräusche (Beurteilungspegel) immissionsortabhängig z. T. höher als die errechneten Spitzpegel aus Lkw-Bewegungen. Hier wurden ggf. die Beurteilungspegel angesetzt, wenn sie die errechneten Spitzenpegel aus den Lkw-Bewegungen überstiegen.

Der Vergleich der ermittelten Spitzenpegel mit den zulässigen Spitzenpegeln zeigt, dass für den geplanten Betrieb im Tageszeitraum an den untersuchten Immissionsorten die Anforderungen an die Spitzenpegel tags eingehalten bzw. um mindestens 25 dB(A) unterschritten werden.

Vergleich der Spitzenpegel mit den zulässigen Spitzenpegeln für den Nachtzeitraum

Immissionsort	Ermittelter Spitzenpegel (*1)	Zulässiger Spitzenpegel	Differenz (Einhaltung positiv)
IP 1	42 dB(A)	60 dB(A)	18 dB(A)
IP 2	41 dB(A)	60 dB(A)	19 dB(A)
IP 3	42 dB(A)	60 dB(A)	18 dB(A)
IP 4	41 dB(A)	60 dB(A)	19 dB(A)
IP 5	40 dB(A)	60 dB(A)	20 dB(A)
IP 6	40 dB(A)	60 dB(A)	20 dB(A)
IP 7	40 dB(A)	60 dB(A)	20 dB(A)
IP 8	55 dB(A)	60 dB(A)	5 dB(A)
IP 9	65 dB(A)	65 dB(A)	0 dB(A)
IP 10	65 dB(A)	65 dB(A)	0 dB(A)

Positive Differenzen bedeuten eine Einhaltung der Anforderung.

(*1) Aufgrund von Abschirmungen der Lkw-Geräusche durch Gebäude sind die Anlagen-geräusche (Beurteilungspegel) immissionsortabhängig z. T. höher als die errechneten Spitzenpegel aus Lkw-Bewegungen. Hier wurden ggf. die Beurteilungspegel angesetzt, wenn sie die errechneten Spitzenpegel aus den Lkw-Bewegungen überstiegen.

Der Vergleich der ermittelten Spitzenpegel mit den zulässigen Spitzenpegeln zeigt, dass für den geplanten Betrieb im Nachtzeitraum an den untersuchten Immissionsorten die Anforderungen an die Spitzenpegel nachts eingehalten werden. Die rechnerisch ermittelten Geräuschspitzen insbesondere im Nachtzeitraum wurden für einen ungünstigen theoretischen Fall ermittelt, der in der tatsächlichen Praxis nicht auftreten muss. Bei entsprechender Fahrweise und beim Einsatz kleinerer Lkw sind geringere Geräuschspitzen zu erwarten. Die Berechnungen zeigen jedoch, dass die Immissionsorte im Mischgebiet nachts spürbar durch den Werksverkehr belastet werden können. Wir empfehlen daher diesem Umstand in der Detailplanung zum Nachtbetrieb Rechnung zu tragen.

9. Zusammenfassung

Die TÜV SÜD Industrie Service GmbH wurde beauftragt im Rahmen der Bebauungsplanung zur Erschließung eines Gewerbegebietes im Plangebiet „Untere Breite II“ die für Immissionsorte im Umfeld des Plangebietes zulässigen Geräuschimmissionen zu ermitteln und durch Rückrechnung die maximal zulässigen Geräuschemissionen, ausgehend vom gesamten Plangebiet, auf der Basis von immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegeln (IFSP) für den Tages- und Nachtzeitraum zu bestimmen. Weiterhin ist an Hand von aktuellen Planungsunterlagen eine Geräuschimmissionsprognose zu den gewerblichen Geräuschimmissionen im Umfeld der geplanten Firmenerweiterungen der Fa. Marquardt mit einem Logistikzentrum sowie Produktions- und Entwicklungsgebäuden zu erstellen. Durch die detaillierte Prognose sind die Geräuschimmissionen des geplanten Projekts zu ermitteln und mit den Vorgaben zu den IFSP des Bebauungsplanes zu vergleichen um die Realisierbarkeit zu prüfen.

Es werden die Geräuschimmissionen an Immissionsorten in dem direkt benachbarten Umfeld in Wohn- und Mischgebieten untersucht. Dabei werden die Geräuschimmissionen in flächenhaften Berechnungen für das gesamte Umfeld des Plangebietes sowie an 10 relevanten Immissionsorten untersucht. Dabei ist hier der Dreischichtbetrieb zu betrachten und neben dem Anlagenbetrieb auch der zusätzliche Lieferverkehr und Parkplatzlärm auf dem Betriebsgelände zu erfassen.

Ausgehend von dem IFSP für das Plangebiet wird das zulässige Immissionskontingent an den maßgeblichen Immissionsorten entsprechend den Vorschriften der DIN ISO 9613-2 hier mit einer Emissionshöhe von 3 m und einer Mittenfrequenz von 500 Hz unter Berücksichtigung freier Schallabstrahlung auf dem Ausbreitungsweg berechnet. Aus den Berechnungen und dem Richtwertvergleich ergaben sich folgende mögliche planungsrechtliche Festlegungen:

Planungsrechtliche Festlegungen

Für das Gewerbegebiet können immissionsortabhängig folgende gerundete immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel (IFSP) festgesetzt werden:

- für Immissionsorte östlich des Plangebietes, im allgemeinen Wohngebiet (IP 1 bis IP 7):

62,0 dB(A)/m ²	tags (6.00 – 22.00 Uhr) und
47,0 dB(A)/m ²	nachts (22.00 – 06.00 Uhr)

- für Immissionsorte westlich des Plangebietes, im allgemeinen Wohngebiet (IP 8) verbleibt eine Reserve von 2 dB(A), so dass ein Zusatzkontingent von +2 dB(A)

bzw. folgende Festsetzung möglich ist:

64,0 dB(A)/m² tags (6.00 – 22.00 Uhr) und

49,0 dB(A)/m² nachts (22.00 – 06.00 Uhr)

- für Immissionsorte südwestlich des Plangebietes, im Mischgebiet (IP 9 u. IP 10) verbleibt eine Reserve von 4 dB(A), so dass ein Zusatzkontingent von +4 dB(A)

bzw. folgende Festsetzung möglich ist:

66,0 dB(A)/m² tags (6.00 – 22.00 Uhr) und

51,0 dB(A)/m² nachts (22.00 – 06.00 Uhr)

Die Immissionsberechnungen zum Bauvorhaben ergaben, dass die ermittelten Beurteilungs- und Spitzenpegel der Zusatzbelastung für alle untersuchten Immissionsorte die Anforderungen der DIN 18005 und der TA Lärm für den geplanten Betrieb der Fa. Marquardt in Rietheim-Weilheim im Tages- und Nachtzeitraum einhalten.

Der Vergleich der Beurteilungspegel aus Planungs- und IFSP-Berechnung zeigt, dass für den geplanten Betrieb im Tages- und Nachtzeitraum an den untersuchten Immissionsorten die Anforderungen aus dem Bebauungsplan nach den o. g. planungsrechtlichen Festlegungen eingehalten werden.

Die Berechnungen zeigen jedoch, dass die Immissionsorte (IP 9 und IP 10) im südwestlich gelegenen Mischgebiet nachts spürbar durch den Werksverkehr belastet werden können. Wir empfehlen daher diesem Umstand in der Detailplanung zum Nachtbetrieb Rechnung zu tragen.

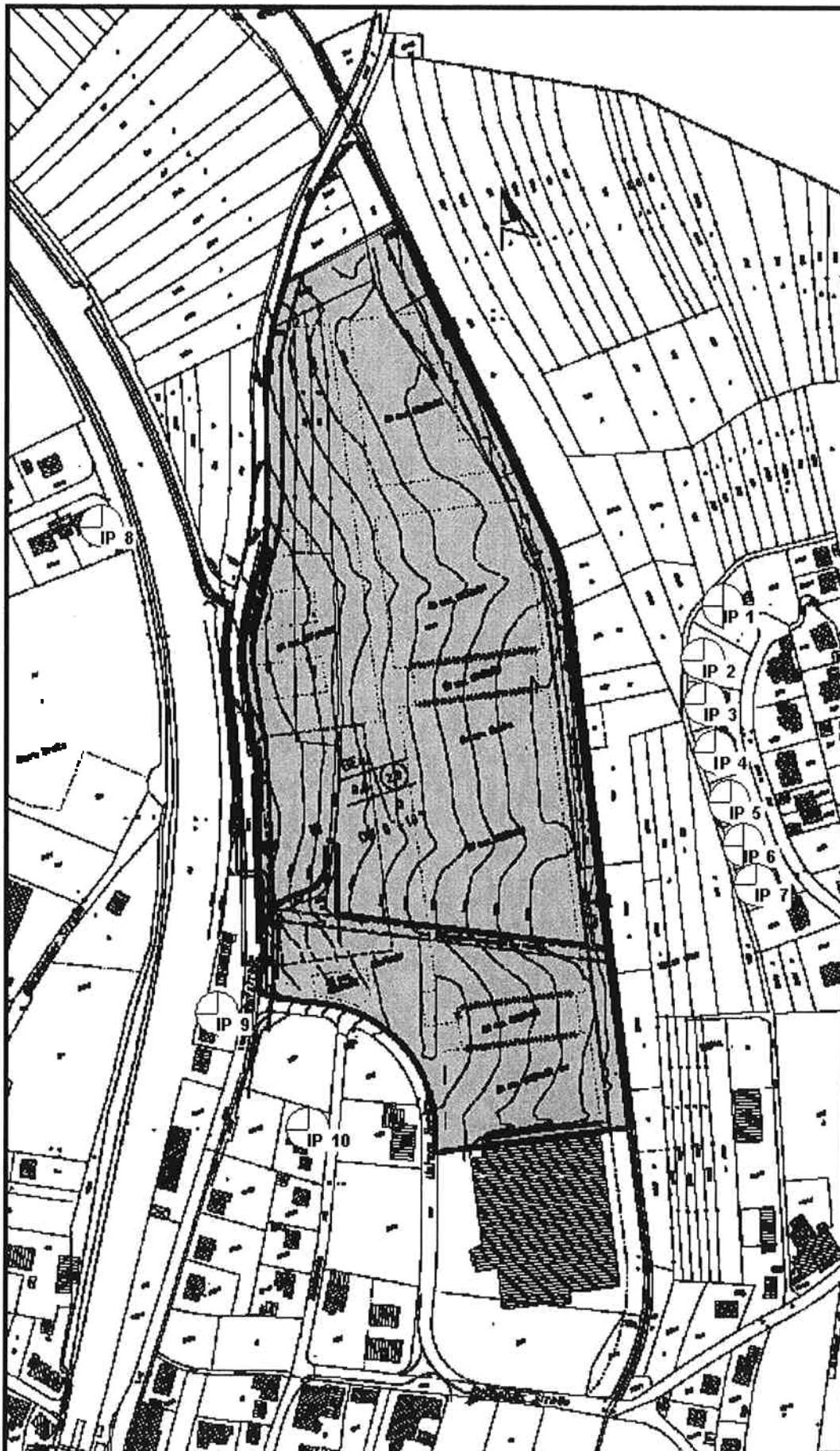
Umwelt Service
Ref. Umweltgutachten
Lärm- u. Erschütterungsschutz



Dipl.-Ing. Manfred Eimers

gez. Dipl.-Ing. (FH) Klaus Meyer

Klaus Meyer



Stadt Tuttlingen

B-Plangebiet

Untere Breite II

in Rietheim-
Weilheim

Lageplan

des
auszuweisenden
Plangebietes
mit den
relevanten
Immissionsorten
in der
unmittelbaren
Nachbarschaft

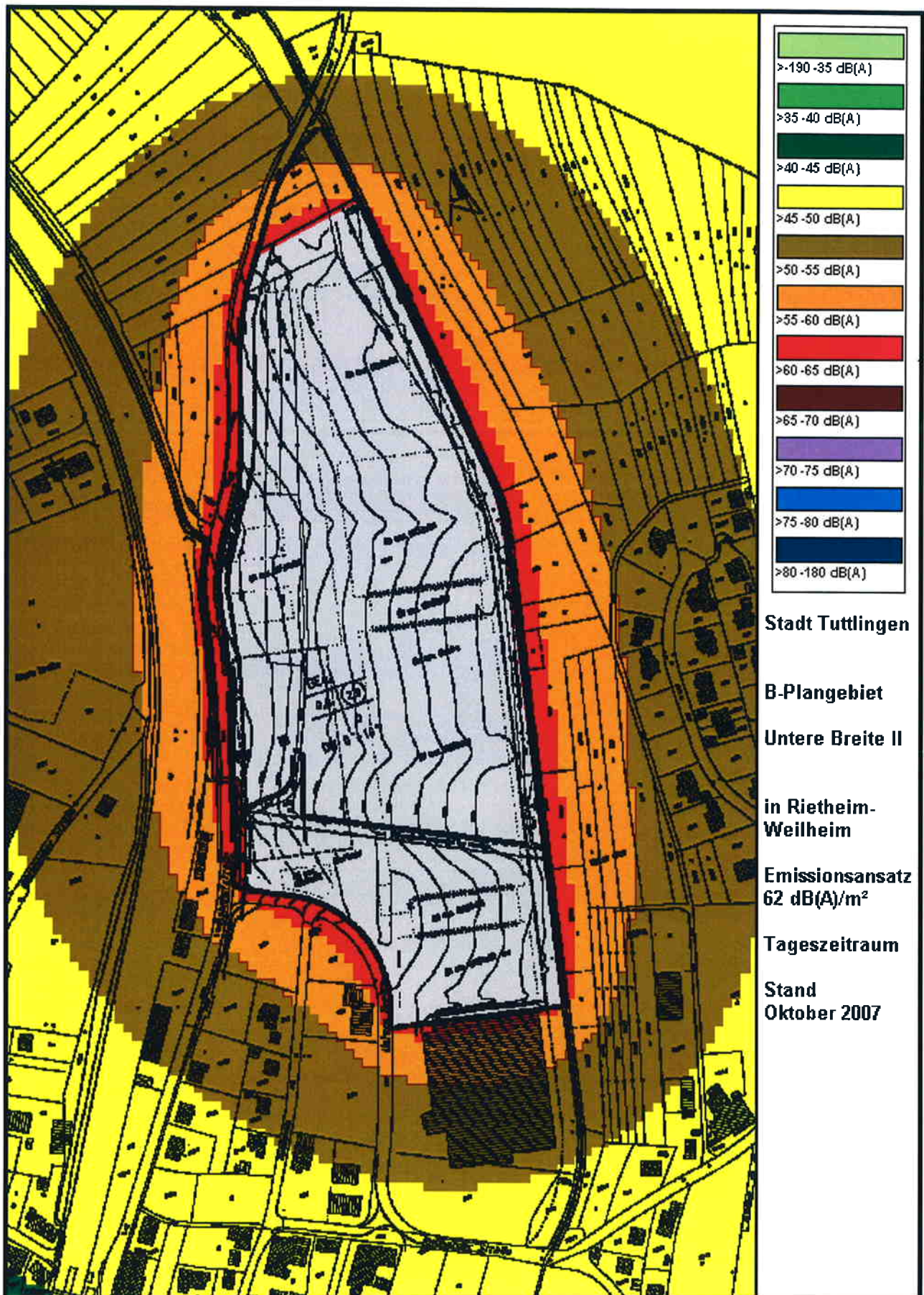
ERGEBNISSE

24-10-2007

Geräuschimmissionsberechnung zum Bebauungsplan "Untere Breite II" in Rietheim-Weilheim
mit flächenhafter Emissionsbelegung von 62 dB(A)/m² tags, Stand Oktober 2007

Dateiname: D:\Tuttlingen\Riet-01

	Immissionspunkt	Pegel in dB(A)	h in m	X	Y
1	IP 1	53.3	5.0	1364.08	1433.05
2	IP 2	54.3	5.0	1354.08	1405.56
3	IP 3	54.5	5.0	1355.01	1382.75
4	IP 4	54.4	5.0	1359.99	1358.38
5	IP 5	54.0	5.0	1367.47	1333.38
6	IP 6	53.6	5.0	1374.64	1311.20
7	IP 7	53.2	5.0	1380.87	1291.20
8	IP 8	52.7	5.0	1048.58	1472.42
9	IP 9	55.4	5.0	1107.77	1225.27
10	IP 10	54.2	5.0	1154.24	1166.85



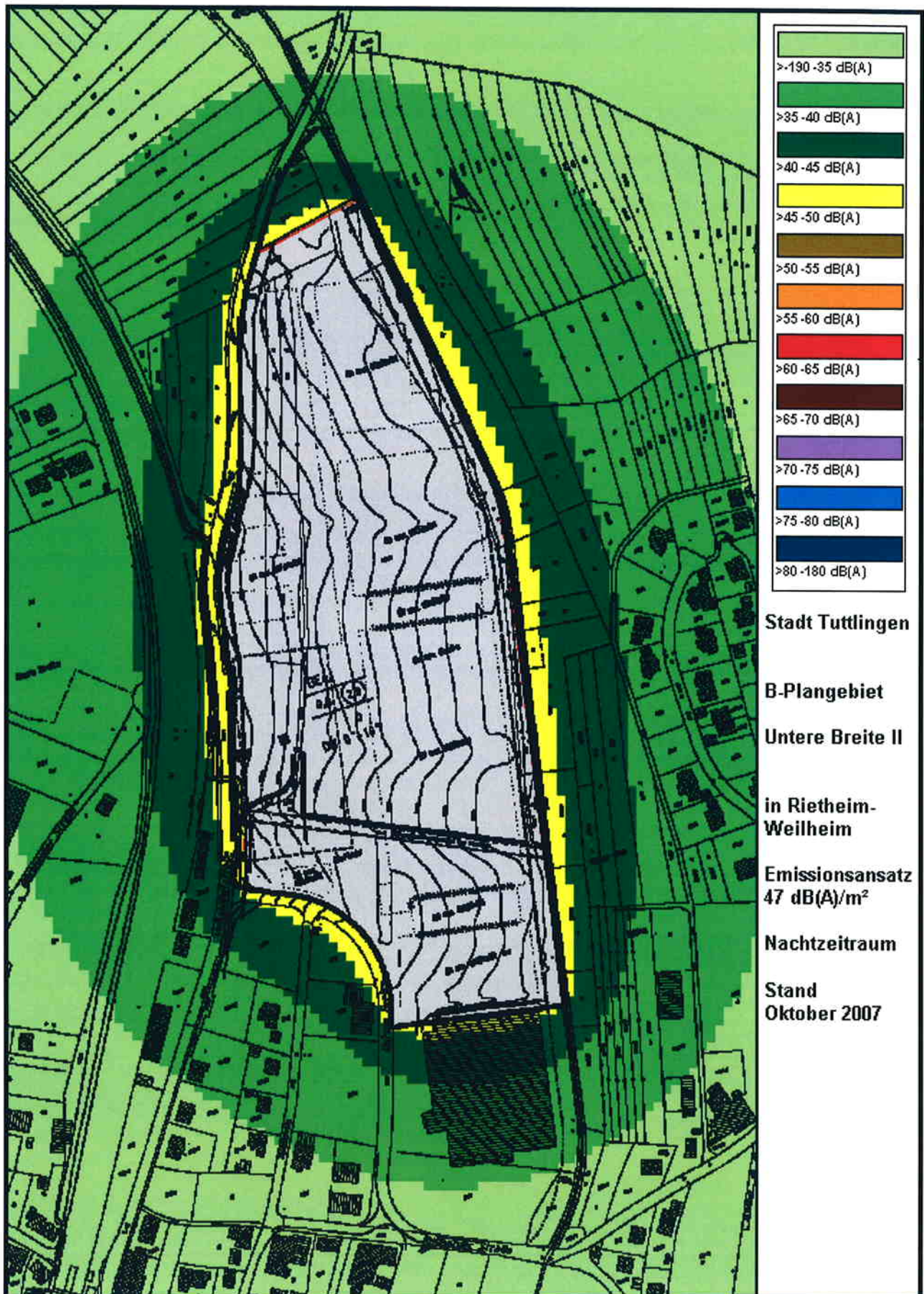
ERGEBNISSE

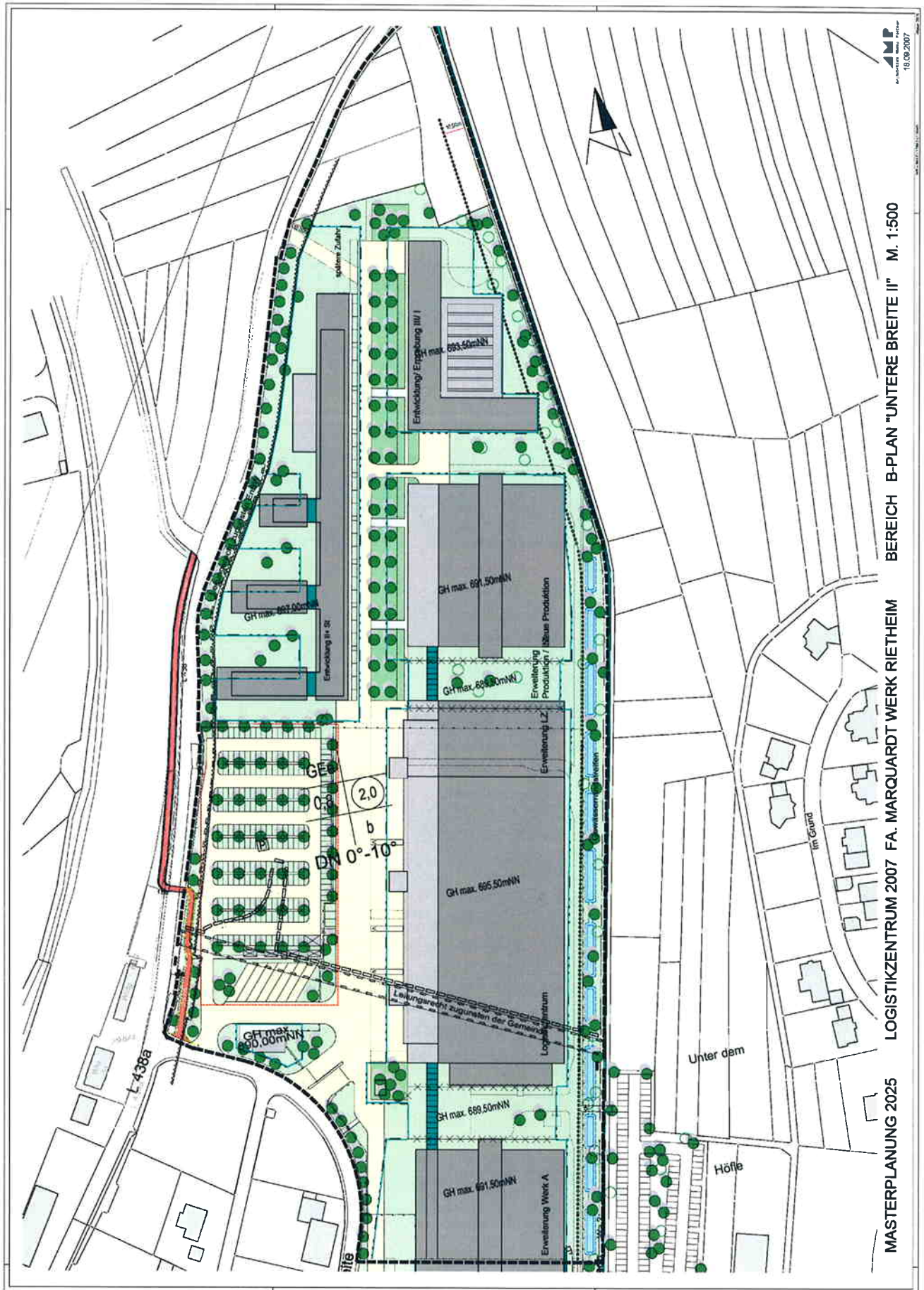
24-10-2007

Geräuschimmissionsberechnung zum Bebauungsplan "Untere Breite II" in Rietheim-Weilheim
mit flächenhafter Emissionsbelegung von 47 dB(A)/m² nachts, Stand Oktober 2007

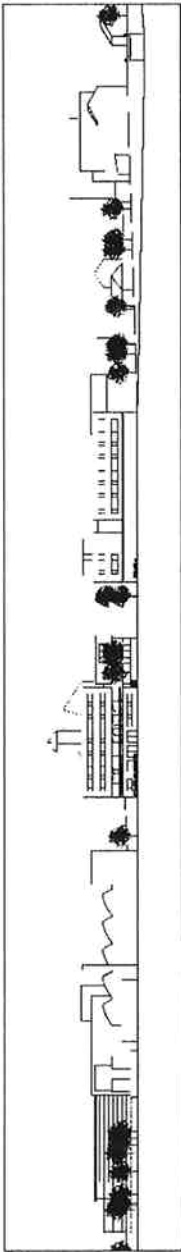
Dateiname: D:\Tuttlingen\Riet-02

	Immissionspunkt	Pegel in dB(A)	h in m	X	Y
1	IP 1	38.3	5.0	1364.08	1433.05
2	IP 2	39.3	5.0	1354.08	1405.56
3	IP 3	39.5	5.0	1355.01	1382.75
4	IP 4	39.4	5.0	1359.99	1358.38
5	IP 5	39.0	5.0	1367.47	1333.38
6	IP 6	38.6	5.0	1374.64	1311.20
7	IP 7	38.2	5.0	1380.87	1291.20
8	IP 8	37.7	5.0	1048.58	1472.42
9	IP 9	40.4	5.0	1107.77	1225.27
10	IP 10	39.2	5.0	1154.24	1166.85

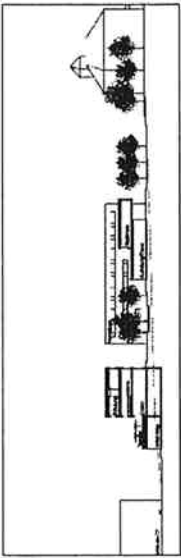




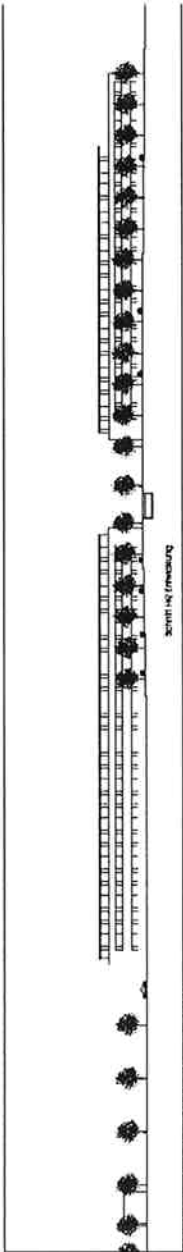
121725



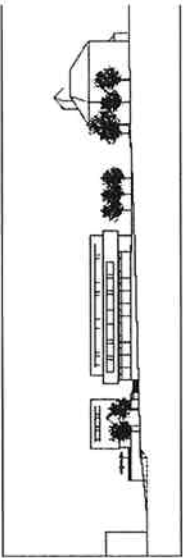
SCHNITT I - K / VERWALTUNG M 1:500



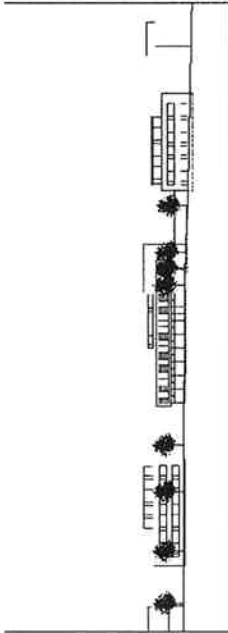
SCHNITT A - B / VERWALTUNG M 1:500



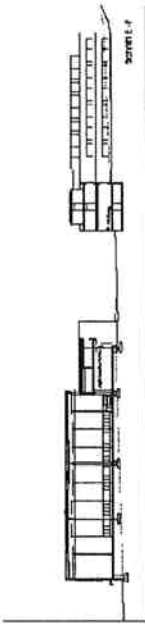
SCHNITT I - K / ENTWICKLUNG M 1:500



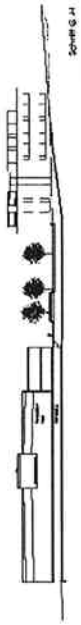
SCHNITT C - D / VERWALTUNG M 1:500



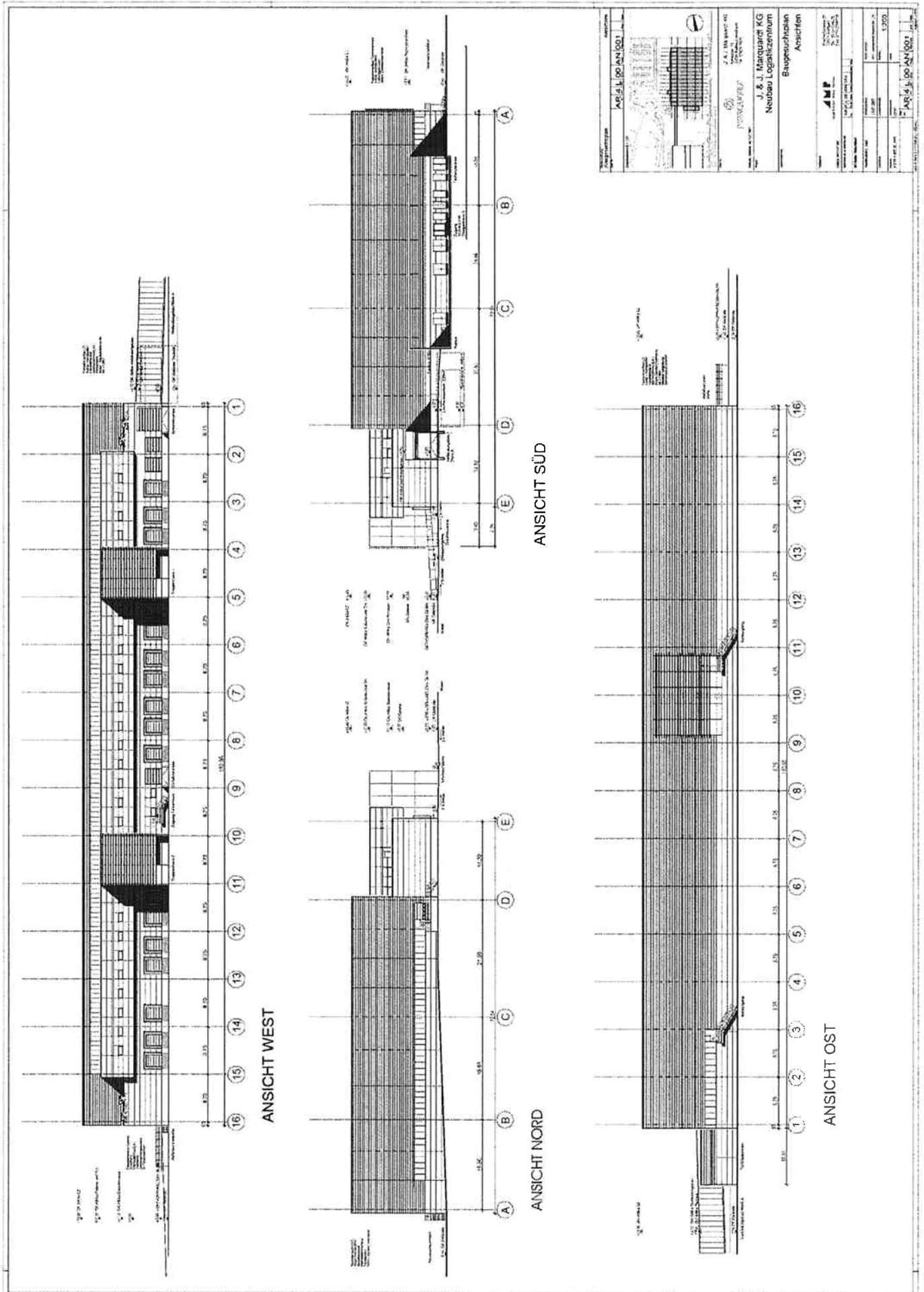
WESTANSICHT VERWALTUNG M 1:500

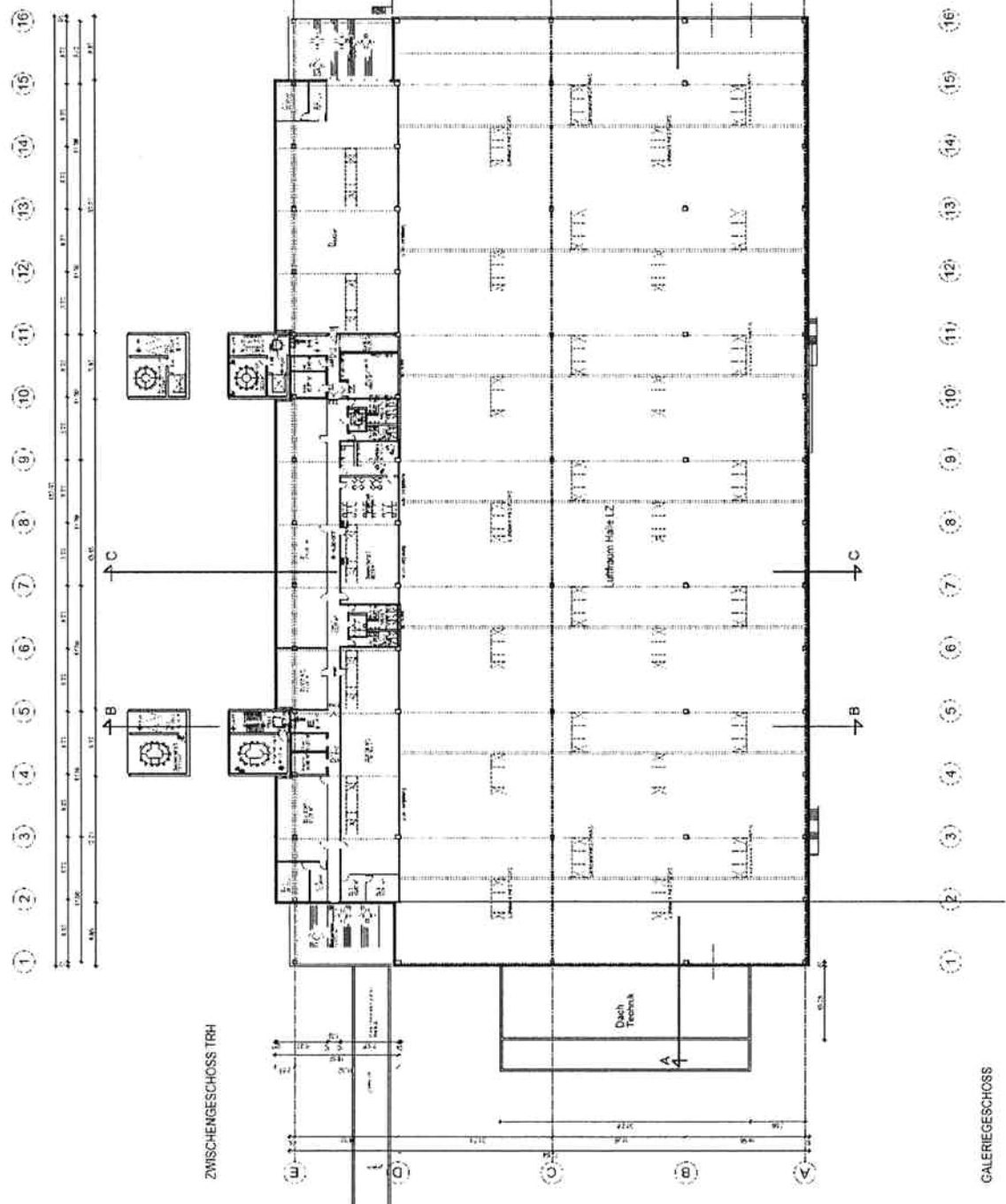


SCHNITT E - F / ENTWICKLUNG M 1:500



SCHNITT G - H / ENTWICKLUNG M 1:500





PROJEKTANT: J. & J. Marquardt KG
 NEUBAU LOGISTIKZENTRUM
 BAUGESUCHPLAN
 GÄLERIEGESCHOSS
 GRUNDRISS
 1:200
 2023

PROJEKT: J. & J. Marquardt KG
 NEUBAU LOGISTIKZENTRUM
 BAUGESUCHPLAN
 GÄLERIEGESCHOSS
 GRUNDRISS
 1:200
 2023

PROJEKTANT: J. & J. Marquardt KG
 NEUBAU LOGISTIKZENTRUM
 BAUGESUCHPLAN
 GÄLERIEGESCHOSS
 GRUNDRISS
 1:200
 2023

Spektren

24-10-2007

Geräuschemissionsberechnung zum Bebauungsplan "Untere Breite II" in Rietheim-Weilheim
 Immissionsberechnung für das geplante Projekt, Fa. Marquardt, tags, Stand Oktober 2007

	Kommentar	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
1	Innenpegel 75	45.0	50.00	60.0	67.0	72.0	68.0	63.0	60.0
2	Innenpegel 80	50.0	55.00	65.0	72.0	77.0	73.0	68.0	65.0
3	Wand Schnellbau Dämm	13.0	14.00	16.0	20.0	25.0	29.0	23.0	23.0
4	Dach Trapezbl. Polystyrol	14.0	15.00	20.0	28.0	37.0	43.0	40.0	40.0
5	Fenster	18.0	21.00	20.0	27.0	37.0	44.0	38.0	38.0
6	Kuppeln geschlossen	14.0	15.00	18.0	21.0	27.0	31.0	35.0	35.0
7	Kuppeln geöffnet	7.0	8.00	8.0	9.0	10.0	10.0	9.0	8.0
8	Pkw-Fahrt				95.0				
9	Lkw-Fahrt				105.0				
10	Lieferwagen-Fahrt				100.0				
11	Parkplatz 1 Stellfläche				67.0				
12	Rangieren Lieferwagen				95.0				
13	Rangieren Lkw				99.0				

EMISSION

24-10-2007

Geräuschimmissionsberechnung zum Bebauungsplan "Untere Breite II" in Rietheim-Weilheim
 Immissionsberechnung für das geplante Projekt, Fa. Marquardt, tags, Stand Oktober 2007

Dateiname: D:\Tuttlingen\Riet-03

Nr.	Kommentar	Emission (Nr.)	Emission dB(A)	num. Add. dB(A)	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	Einw.T h (-s/100)	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
1	Dach Erw-W-A-O	2.0	80.0		1400.0	4.0		14.7	74.6
2	Dach Erw-W-A-M	2.0	80.0		600.0	4.0		14.7	71.0
3	Dach Erw-W-A-W	2.0	80.0		1400.0	4.0		14.7	74.6
4	Dach Log-Zent-H	1.0	75.0		9300.0	4.0		14.5	77.9
5	Dach Log-Zent-W	1.0	75.0		2550.0	4.0		11.3	72.2
6	Dach Log-Zent-S	1.0	75.0		450.0	4.0		7.1	64.7
7	Dach Neue-Prod-O	2.0	80.0		2100.0	4.0		14.7	76.4
8	Dach Neue-Prod-M	2.0	80.0		930.0	4.0		14.7	72.9
9	Dach Neue-Prod-W	2.0	80.0		1350.0	4.0		14.7	74.5
10	Dach Neue-Prod-Vor-W	2.0	80.0		1050.0	4.0		11.3	73.4
11	Wand1 Erw-W-A	2.0	80.0		730.0	3.0		7.4	79.5
12	Wand2 Erw-W-A	2.0	80.0		410.0	3.0		7.4	77.0
13	Wand3 Erw-W-A	2.0	80.0		410.0	3.0		7.4	77.0
14	Wand4 Erw-W-A	2.0	80.0		730.0	3.0		7.4	79.5
15	Wand1 Log-Z-H	1.0	75.0		2350.0	3.0		7.4	79.6
16	Wand2 Log-Z-H	1.0	75.0		850.0	3.0		7.4	75.2
17	Wand3 Log-Z-H	1.0	75.0		540.0	3.0		13.0	73.2
18	Wand4 Log-Z-H	1.0	75.0		440.0	3.0		10.9	72.3
19	Wand1 Log-Z-W	1.0	75.0		180.0	3.0		5.7	68.4
20	Wand2 Log-Z-W	1.0	75.0		1800.0	3.0		5.7	78.4
21	Wand3 Log-Z-W	1.0	75.0		180.0	3.0		5.7	68.4
22	Wand1k Log-Z-S	1.0	75.0		60.0	3.0		3.6	63.7
23	Wand2l Log-Z-S	1.0	75.0		350.0	3.0		3.6	71.3
24	Wand3k Log-Z-S	1.0	75.0		60.0	3.0		3.6	63.7
25	Wand1k Neue-Prod-O	2.0	80.0		400.0	3.0		7.4	76.9
26	Wand2l Neue-Prod-O	2.0	80.0		1100.0	3.0		7.4	81.3
27	Wand3k Neue-Prod-O	2.0	80.0		410.0	3.0		7.4	77.0
28	Wand1 M	2.0	80.0		160.0	3.0		7.4	72.9
29	Wand2 M	2.0	80.0		160.0	3.0		7.4	72.9
30	Wand1 W	2.0	80.0		260.0	3.0		7.4	75.0
31	Wand2 W	2.0	80.0		260.0	3.0		7.4	75.0
32	Wand3l W	2.0	80.0		250.0	3.0		13.0	74.9
33	Wand1k N-P-Vor-W	2.0	80.0		160.0	3.0		5.7	72.9
34	Wand2l N-P-Vor-W	2.0	80.0		850.0	3.0		5.7	80.2
35	Wand3k N-P-Vor-W	2.0	80.0		160.0	3.0		5.7	72.9
36	Oberlichter Erw-W-A	2.0	80.0		56.0	7.0		14.7	81.8
37	Oberlichter Log-Zent-H	1.0	75.0		360.0	7.0		14.7	84.9
38	Oberlichter Neue-Prod	2.0	80.0		200.0	7.0		14.7	87.4
39	Fenster Logistikzentrum	1.0	75.0		160.0	5.0		5.0	60.1

IMMISSION

24-10-2007
Beurt.-T: 16 hGeräuschimmissionsberechnung zum Bebauungsplan "Untere Breite II" in Rietheim-Weilheim
Immissionsberechnung für das geplante Projekt, Fa. Marquardt, tags, Stand Oktober 2007

IP 1

Nr.	Kommentar	Lw dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Dach Erw-W-A-O	74.6		3.0		240.0	1.0	59.2	0.5	3.3	-10.7	13.6
2	Dach Erw-W-A-M	71.0		3.0		247.6	1.1	59.4	0.5	3.3		9.7
3	Dach Erw-W-A-W	74.6		3.0		260.5	1.3	59.8	0.5	3.3		12.7
4	Dach Log-Zent-H	77.9		3.0		111.3	2.8	54.9	0.3	2.0		20.9
5	Dach Log-Zent-W	72.2		3.0		154.3	7.9	56.4	0.2	2.7	-1.8	8.4
6	Dach Log-Zent-S	64.7		3.0		210.0	14.1	57.7	0.2	3.6	-1.5	-0.6
7	Dach Neue-Prod-O	76.4		2.9		100.2	3.8	52.1	0.2	0.9	18.9	23.9
8	Dach Neue-Prod-M	72.9		2.9		123.9	3.0	53.4	0.2	1.4	10.2	18.5
9	Dach Neue-Prod-W	74.5		3.0		137.3	3.1	54.2	0.3	1.7		18.2
10	Dach Neue-Prod-Vor-W	73.4		3.0		153.1	11.3	55.1	0.2	2.4	6.5	10.0
11	Wand1 Erw-W-A	79.5		6.0		253.2		59.1	1.0	3.9	-30.2	21.3
12	Wand2 Erw-W-A	77.0		6.0		236.0	0.2	58.5	1.0	3.8	-2.9	19.1
13	Wand3 Erw-W-A	77.0		6.0		250.4	10.6	59.2	0.5	3.8		8.1
14	Wand4 Erw-W-A	79.5		6.0		270.9	18.7	60.0	0.7	3.8		1.9
15	Wand1 Log-Z-H	79.6		6.0		112.1		53.5	0.9	2.7		28.5
16	Wand2 Log-Z-H	75.2		6.0		126.5		53.0	0.8	2.5	6.6	24.6
17	Wand3 Log-Z-H	73.2		6.0		153.4	16.3	56.1	0.4	2.6		1.3
18	Wand4 Log-Z-H	72.3		6.0		201.5	18.9	57.6	0.7	3.2		-2.2
19	Wand1 Log-Z-W	68.4		6.0		154.2		55.0	0.8	3.0	11.0	16.8
20	Wand2 Log-Z-W	78.4		6.0		192.5	16.8	56.7	0.5	3.4		-5.5
21	Wand3 Log-Z-W	68.4		6.0		231.1	19.4	58.4	0.7	3.6		-7.8
22	Wand1k Log-Z-S	63.7		6.0		231.8	20.6	58.3	0.9	3.9	-18.8	-13.4
23	Wand2l Log-Z-S	71.3		6.0		213.3	18.1	57.8	0.6	3.9	8.2	8.5
24	Wand3k Log-Z-S	63.7		6.0		207.9	7.2	57.4	0.5	3.9		0.6
25	Wand1k Neue-Prod-O	76.9		6.0		98.7	3.0	51.7	0.5	2.1	-5.4	25.6
26	Wand2l Neue-Prod-O	81.3		6.0		97.5		51.2	0.6	2.0		33.5
27	Wand3k Neue-Prod-O	77.0		6.0		118.5	13.0	52.8	0.3	2.5		14.0
28	Wand1 M	72.9		6.0		124.1	2.5	53.1	0.6	2.4		20.3
29	Wand2 M	72.9		6.0		143.4	18.3	54.1	0.4	2.7	8.1	9.3
30	Wand1 W	75.0		6.0		134.0	16.0	54.0	0.3	2.6	-15.2	8.0
31	Wand2 W	75.0		6.0		150.4	19.8	54.7	0.5	2.8	18.5	18.6
32	Wand3l W	74.9		6.0		149.3	18.4	54.6	0.4	2.1		4.6
33	Wand1k N-P-Vor-W	72.9		6.0		165.9	19.3	55.4	0.5	3.1	16.2	16.3
34	Wand2l N-P-Vor-W	80.2		6.0		161.8	21.1	55.3	0.7	3.1	11.1	12.2
35	Wand3k N-P-Vor-W	72.9		6.0		149.5	13.2	54.8	0.3	3.0	-0.5	8.2
36	Oberlichter Erw-W-A	81.8		3.0		242.5	0.6	59.5	1.6	3.3		19.8
37	Oberlichter Log-Zent-H	84.9		3.0		116.6		54.7	1.3	2.0		29.9
38	Oberlichter Neue-Prod	87.4		2.9		104.0		53.2	1.0	1.3		34.8
39	Fenster Logistikzentrum	60.1		6.0		140.8		54.0	0.3	3.3		8.5

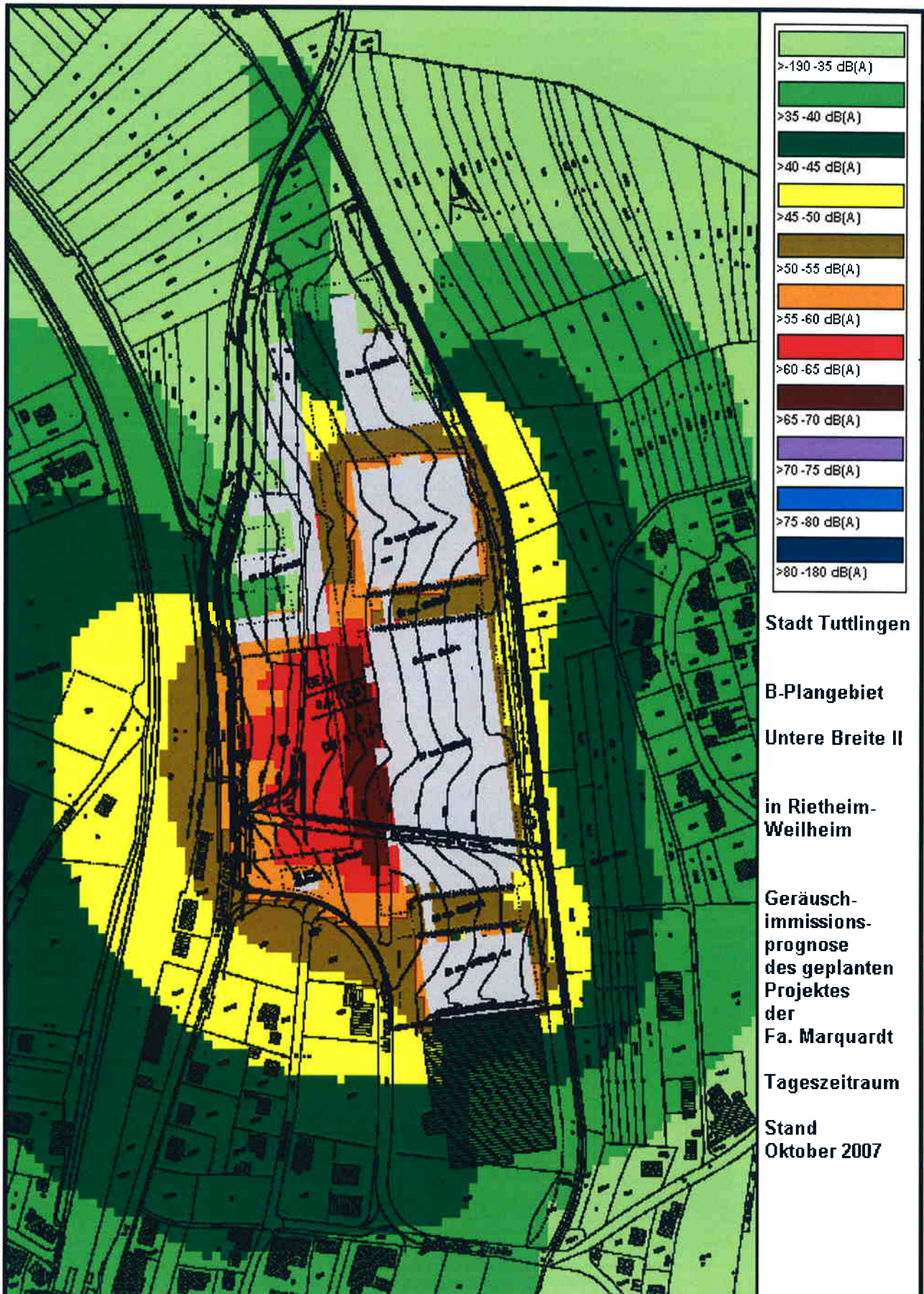
ERGEBNISSE

24-10-2007

Geräuschimmissionsberechnung zum Bebauungsplan "Untere Breite II" in Rietheim-Weilheim
Immissionsberechnung für das geplante Projekt, Fa. Marquardt, tags, Stand Oktober 2007

Dateiname: D:\Tuttlingen\Riet-03

	Immissionspunkt	Pegel in dB(A)	h in m	X	Y
1	IP 1	39.7	5.0	1364.08	1433.05
2	IP 2	41.1	5.0	1354.08	1405.56
3	IP 3	40.7	5.0	1355.01	1382.75
4	IP 4	40.1	5.0	1359.99	1358.38
5	IP 5	39.4	5.0	1367.47	1333.38
6	IP 6	39.0	5.0	1374.64	1311.20
7	IP 7	38.6	5.0	1380.87	1291.20
8	IP 8	38.9	5.0	1048.58	1472.42
9	IP 9	49.2	5.0	1107.77	1225.27
10	IP 10	47.4	5.0	1154.24	1166.85



Spektren

25-10-2007

Geräuschimmissionsberechnung zum Bebauungsplan "Untere Breite II" in Rietheim-Weilheim
 Immissionsberechnung für das geplante Projekt, Fa. Marquardt, nachts, Stand Oktober 2007

	Kommentar	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
1	Innenpegel 75	45.0	50.00	60.0	67.0	72.0	68.0	63.0	60.0
2	Innenpegel 80	50.0	55.00	65.0	72.0	77.0	73.0	68.0	65.0
3	Wand Schnellbau Dämm	13.0	14.00	16.0	20.0	25.0	29.0	23.0	23.0
4	Dach Trapezbl. Polystyrol	14.0	15.00	20.0	28.0	37.0	43.0	40.0	40.0
5	Fenster	18.0	21.00	20.0	27.0	37.0	44.0	38.0	38.0
6	Kuppeln geschlossen	14.0	15.00	18.0	21.0	27.0	31.0	35.0	35.0
7	Kuppeln geöffnet	7.0	8.00	8.0	9.0	10.0	10.0	9.0	8.0
8	Pkw-Fahrt				95.0				
9	Lkw-Fahrt				105.0				
10	Lieferwagen-Fahrt				100.0				
11	Parkplatz 1 Stellfläche				73.0				
12	Rangieren Lieferwagen				95.0				
13	Rangieren Lkw				99.0				

EMISSION

25-10-2007

Geräuschimmissionsberechnung zum Bebauungsplan "Untere Breite II" in Rietheim-Weilheim
 Immissionsberechnung für das geplante Projekt, Fa. Marquardt, nachts, Stand Oktober 2007

Dateiname: D:\Tuttlingen\Riet-04

Nr.	Kommentar	Emission (Nr.)	Emission dB(A)	num. Add. dB(A)	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	Einw.T h (-s/100)	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
1	Dach Erw-W-A-O	2.0	80.0		1400.0	4.0		14.7	74.6
2	Dach Erw-W-A-M	2.0	80.0		600.0	4.0		14.7	71.0
3	Dach Erw-W-A-W	2.0	80.0		1400.0	4.0		14.7	74.6
4	Dach Log-Zent-H	1.0	75.0		9300.0	4.0		14.5	77.9
5	Dach Log-Zent-W	1.0	75.0		2550.0	4.0		11.3	72.2
6	Dach Log-Zent-S	1.0	75.0		450.0	4.0		7.1	64.7
7	Dach Neue-Prod-O	2.0	80.0		2100.0	4.0		14.7	76.4
8	Dach Neue-Prod-M	2.0	80.0		930.0	4.0		14.7	72.9
9	Dach Neue-Prod-W	2.0	80.0		1350.0	4.0		14.7	74.5
10	Dach Neue-Prod-Vor-W	2.0	80.0		1050.0	4.0		11.3	73.4
11	Wand1 Erw-W-A	2.0	80.0		730.0	3.0		7.4	79.5
12	Wand2 Erw-W-A	2.0	80.0		410.0	3.0		7.4	77.0
13	Wand3 Erw-W-A	2.0	80.0		410.0	3.0		7.4	77.0
14	Wand4 Erw-W-A	2.0	80.0		730.0	3.0		7.4	79.5
15	Wand1 Log-Z-H	1.0	75.0		2350.0	3.0		7.4	79.6
16	Wand2 Log-Z-H	1.0	75.0		850.0	3.0		7.4	75.2
17	Wand3 Log-Z-H	1.0	75.0		540.0	3.0		13.0	73.2
18	Wand4 Log-Z-H	1.0	75.0		440.0	3.0		10.9	72.3
19	Wand1 Log-Z-W	1.0	75.0		180.0	3.0		5.7	68.4
20	Wand2 Log-Z-W	1.0	75.0		1800.0	3.0		5.7	78.4
21	Wand3 Log-Z-W	1.0	75.0		180.0	3.0		5.7	68.4
22	Wand1k Log-Z-S	1.0	75.0		60.0	3.0		3.6	63.7
23	Wand2l Log-Z-S	1.0	75.0		350.0	3.0		3.6	71.3
24	Wand3k Log-Z-S	1.0	75.0		60.0	3.0		3.6	63.7
25	Wand1k Neue-Prod-O	2.0	80.0		400.0	3.0		7.4	76.9
26	Wand2l Neue-Prod-O	2.0	80.0		1100.0	3.0		7.4	81.3
27	Wand3k Neue-Prod-O	2.0	80.0		410.0	3.0		7.4	77.0
28	Wand1 M	2.0	80.0		160.0	3.0		7.4	72.9
29	Wand2 M	2.0	80.0		160.0	3.0		7.4	72.9
30	Wand1 W	2.0	80.0		260.0	3.0		7.4	75.0
31	Wand2 W	2.0	80.0		260.0	3.0		7.4	75.0
32	Wand3l W	2.0	80.0		250.0	3.0		13.0	74.9
33	Wand1k N-P-Vor-W	2.0	80.0		160.0	3.0		5.7	72.9
34	Wand2l N-P-Vor-W	2.0	80.0		850.0	3.0		5.7	80.2
35	Wand3k N-P-Vor-W	2.0	80.0		160.0	3.0		5.7	72.9
36	Oberlichter Erw-W-A	2.0	80.0		56.0	6.0		14.7	66.4
37	Oberlichter Log-Zent-H	1.0	75.0		360.0	6.0		14.7	69.5
38	Oberlichter Neue-Prod	2.0	80.0		200.0	6.0		14.7	71.9
39	Fenster Logistikzentrum	1.0	75.0		160.0	5.0		5.0	60.1

25-10-2007

Dateiname: D:\Tuttlingen\Riet-04

[illegible]

IMMISSION

25-10-2007
Beurt.-T: 1 hGeräuschimmissionsberechnung zum Bebauungsplan "Untere Breite II" in Rietheim-Weilheim
Immissionsberechnung für das geplante Projekt, Fa. Marquardt, nachts, Stand Oktober 2007

IP 1

Nr.	Kommentar	Lw dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
1	Dach Erw-W-A-O	74.6		3.0		240.0	1.0	59.2	0.5	3.3	-10.7	13.6
2	Dach Erw-W-A-M	71.0		3.0		247.6	1.1	59.4	0.5	3.3		9.7
3	Dach Erw-W-A-W	74.6		3.0		260.5	1.3	59.8	0.5	3.3		12.7
4	Dach Log-Zent-H	77.9		3.0		111.3	2.8	54.9	0.3	2.0		20.9
5	Dach Log-Zent-W	72.2		3.0		154.3	7.9	56.4	0.2	2.7	-1.8	8.4
6	Dach Log-Zent-S	64.7		3.0		210.0	14.1	57.7	0.2	3.6	-1.5	-0.6
7	Dach Neue-Prod-O	76.4		2.9		100.2	3.8	52.1	0.2	0.9	18.9	23.9
8	Dach Neue-Prod-M	72.9		2.9		123.9	3.0	53.4	0.2	1.4	10.2	18.5
9	Dach Neue-Prod-W	74.5		3.0		137.3	3.1	54.2	0.3	1.7		18.2
10	Dach Neue-Prod-Vor-W	73.4		3.0		153.1	11.3	55.1	0.2	2.4	6.5	10.0
11	Wand1 Erw-W-A	79.5		6.0		253.2		59.1	1.0	3.9	-30.2	21.3
12	Wand2 Erw-W-A	77.0		6.0		236.0	0.2	58.5	1.0	3.8	-2.9	19.1
13	Wand3 Erw-W-A	77.0		6.0		250.4	10.6	59.2	0.5	3.8		8.1
14	Wand4 Erw-W-A	79.5		6.0		270.9	18.7	60.0	0.7	3.8		1.9
15	Wand1 Log-Z-H	79.6		6.0		112.1		53.5	0.9	2.7		28.5
16	Wand2 Log-Z-H	75.2		6.0		126.5		53.0	0.8	2.5	6.6	24.6
17	Wand3 Log-Z-H	73.2		6.0		153.4	16.3	56.1	0.4	2.6		1.3
18	Wand4 Log-Z-H	72.3		6.0		201.5	18.9	57.6	0.7	3.2		-2.2
19	Wand1 Log-Z-W	68.4		6.0		154.2		55.0	0.8	3.0	11.0	16.8
20	Wand2 Log-Z-W	78.4		6.0		192.5	16.8	56.7	0.5	3.4		-5.5
21	Wand3 Log-Z-W	68.4		6.0		231.1	19.4	58.4	0.7	3.6		-7.8
22	Wand1k Log-Z-S	63.7		6.0		231.8	20.6	58.3	0.9	3.9	-18.8	-13.4
23	Wand2l Log-Z-S	71.3		6.0		213.3	18.1	57.8	0.6	3.9	8.2	8.5
24	Wand3k Log-Z-S	63.7		6.0		207.9	7.2	57.4	0.5	3.9		0.6
25	Wand1k Neue-Prod-O	76.9		6.0		98.7	3.0	51.7	0.5	2.1	-5.4	25.6
26	Wand2l Neue-Prod-O	81.3		6.0		97.5		51.2	0.6	2.0		33.5
27	Wand3k Neue-Prod-O	77.0		6.0		118.5	13.0	52.8	0.3	2.5		14.0
28	Wand1 M	72.9		6.0		124.1	2.5	53.1	0.6	2.4		20.3
29	Wand2 M	72.9		6.0		143.4	18.3	54.1	0.4	2.7	8.1	9.3
30	Wand1 W	75.0		6.0		134.0	16.0	54.0	0.3	2.6	-15.2	8.0
31	Wand2 W	75.0		6.0		150.4	19.8	54.7	0.5	2.8	18.5	18.6
32	Wand3l W	74.9		6.0		149.3	18.4	54.6	0.4	2.1		4.6
33	Wand1k N-P-Vor-W	72.9		6.0		165.9	19.3	55.4	0.5	3.1	16.2	16.3
34	Wand2l N-P-Vor-W	80.2		6.0		161.8	21.1	55.3	0.7	3.1	11.1	12.2
35	Wand3k N-P-Vor-W	72.9		6.0		149.5	13.2	54.8	0.3	3.0	-0.5	8.2
36	Oberlichter Erw-W-A	66.4		3.0		242.5	0.6	59.5	0.7	3.3		5.3
37	Oberlichter Log-Zent-H	69.5		3.0		116.6		54.7	0.7	2.0		15.1
38	Oberlichter Neue-Prod	71.9		2.9		104.0		53.2	0.4	1.3		19.9
39	Fenster Logistikzentrum	60.1		6.0		140.8		54.0	0.3	3.3		8.5

25-10-2007
Beurt.-T: 1 h

IP 1

[illegible]

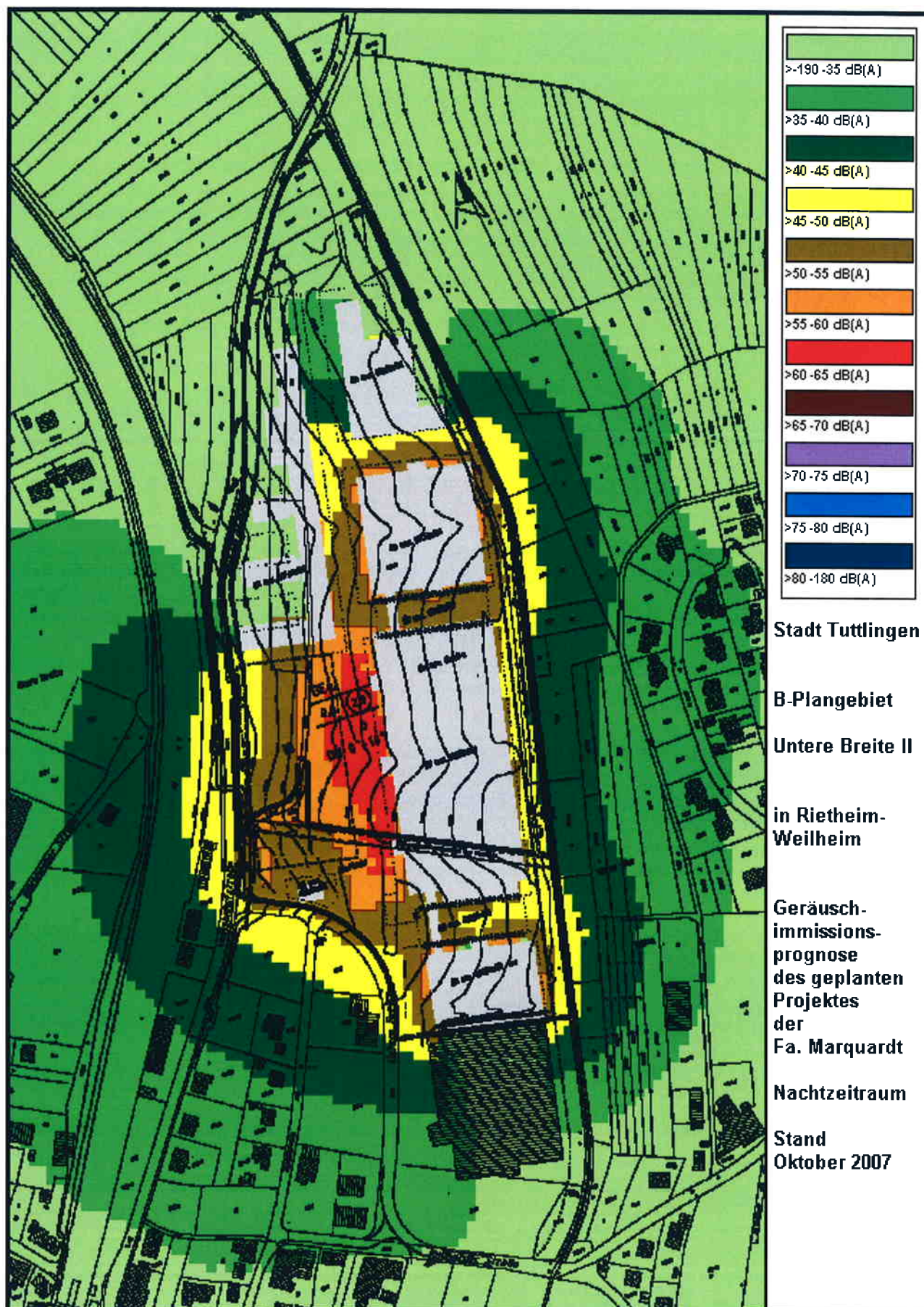
ERGEBNISSE

26-10-2007

Geräuschimmissionsberechnung zum Bebauungsplan "Untere Breite II" in Rietheim-Weilheim
Immissionsberechnung für das geplante Projekt, Fa. Marquardt, nachts, Stand Oktober 2007

Dateiname: D:\Tuttlingen\Riet-04

	Immissionspunkt	Pegel in dB(A)	h in m	X	Y
1	IP 1	37.0	5.0	1364.08	1433.05
2	IP 2	38.7	5.0	1354.08	1405.56
3	IP 3	38.2	5.0	1355.01	1382.75
4	IP 4	37.5	5.0	1359.99	1358.38
5	IP 5	36.7	5.0	1367.47	1333.38
6	IP 6	36.4	5.0	1374.64	1311.20
7	IP 7	36.1	5.0	1380.87	1291.20
8	IP 8	33.0	5.0	1048.58	1472.42
9	IP 9	44.1	5.0	1107.77	1225.27
10	IP 10	42.6	5.0	1154.24	1166.85



Abkürzungserläuterungen zu den Berechnungsausdrücken (SAOS 2000):

Spektren:

Nr. des Spektrums – Kommentarfeld zum Spektrum

Angaben der frequenzabhängigen Anregungsspektren (entweder Schallleistungen oder Schalldruckpegel) und ggf. der Dämmspektren in Oktaven
(falls keine Frequenzabhängigkeit bekannt ist wird der Einzahlwert bei 500 Hz angegeben)

Emission:

Nr. der Schallquelle - Kommentarfeld zur Schallquelle

Emission dB(A) – Summenpegel des Anregungsspektrums

Num. Add. dB(A) – lineare Addition eines konstanten Pegelzuschlags

Messfl. (m²) Anzahl – Messfläche einer Quelle oder der Anzahl von Quellen die einwirken

R' Nr. – Nr. des Spektrums, das für diese Quelle als Dämmspektrum angesetzt wird

R + 6 Mw dB – mittlerer Minderungsfaktor plus 6 dB für die Diffus-Freifeld-Korrektur/Oktaven

Einw. T h (-s/100) - Angabe der Einwirkzeit, positiv in Stunden oder negativ in 100-Sekunden

hQ – Höhe der Quelle

Lw LmE dB(A) - resultierende Schallleistung oder Emission einer Linien-/Flächenquelle

Immission:

Nr. der Schallquelle - Kommentarfeld zur Schallquelle

Lw dB(A) - resultierende Schallleistung oder Emission einer Linien-/Flächenquelle

DT dB – Korrektur der Einwirkzeit in dB

Do dB – Raumkorrektur durch Reflexion

Cmet dB – meteorologische Korrektur

dp m – Abstand von der Quelle zum Immissionsort

A bar dB – Pegelminderung durch Barrieren, Hindernisse

A div dB – Pegelminderung durch den Abstand (kugelförmig)

A atm dB – Pegelminderung in der Atmosphäre, Luftabsorption

A gr dB – Pegelminderung durch Bodenabsorption / (-) Erhöhung durch Bodenreflexion

Refl- Ant. dB – Reflexionsanteile von Hindernissen, Gebäude oder Wände u. Schallschirme

LAT dB(A) – Teilimmissionspegel der Schallquelle am Immissionsort