

Vorentwurf

Dipl.Geogr.univ. Anton Geiler
Dürerweg 6
93105 Tegernheim
Tel. 09403 - 9542 12
Fax. 09403 - 9542 13
Mobil: 0171 - 8046117
email: rsplan.geiler@t-online.de

Dipl.Geogr.univ. Horst Pressler
Birkenweg 8
93455 Traitsching
Tel. 09971 - 31159
Fax. 09971 - 861770
Mobil: 0171 - 5271668
email: vsplan_h.pressler@t-online.de

Große Kreisstadt Schwandorf
Aufstellung des Bebauungs- und Grünordnungsplans „TWF-Gelände“

SCHALLTECHNISCHE VERTRÄGLICHKEITSUNTERSUCHUNG ZUM VORENTWURF VOM MAI 2010

Auftraggeber: Stadt Schwandorf
Spitalgasse 1
92421 Schwandorf

Tegernheim, den 10.05.2010


A. Geiler

INHALTSÜBERSICHT

1 ALLGEMEINE ERLÄUTERUNGEN

- 1.1 Ausgangssituation, Aufgabenstellung
- 1.2 Planungsunterlagen, Richtlinien und Normen
- 1.3 Gebietsnutzungen und Bebauung

2 SCHALLTECHNISCHE GRUNDLAGEN

- 2.1 Bauleitplanung
 - 2.1.1 Rechtliche Grundlagen
 - 2.1.2 Verkehrslärm - Berechnungsverfahren
 - 2.1.3 Gewerbelärm - Berechnungsverfahren
- 2.2 Lärmvorsorge
 - 2.2.1 Rechtliche Grundlagen
 - 2.2.2 Berechnungsverfahren

3 SCHALLAUSBREITUNGSBERECHNUNGEN

- 3.1 Verkehrslärm – Immissionen im Planungsgebiet
 - 3.1.1 Ausgangsdaten Straßenverkehr
 - 3.1.2 Ausgangsdaten Schienenverkehr
 - 3.1.3 Darstellung und Beurteilung der Ergebnisse
- 3.2 Gewerbelärm - Geräuschkontingentierung
 - 3.2.1 Planungsvorgaben / Immissionsorte
 - 3.2.2 Ermittlung und Darstellung der Emissionskontingente
 - 3.2.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen
- 3.3 Lärmvorsorge
 - 3.3.1 Ausgangsdaten / Immissionsorte
 - 3.3.2 Beurteilungspegel
 - 3.3.3 Schallschutzmaßnahmen

4 EMPFEHLUNG FÜR DIE BAULEITPLAUNG

5 ZUSAMMENFASSUNG

Große Kreisstadt Schwandorf
Aufstellung des Bebauungs-
und Grünordnungsplans
„TWF-Gelände“

SCHALLTECHNISCHE
VERTRÄGLICHKEITS-
UNTERSUCHUNG

Inhaltsübersicht 1/2

ANLAGEN

- Anlage 1: Emissionspegel**
- Anlage 2: Lageplan Schallquellen Verkehrslärm**
- Anlage 3: Schallschutz im Städtebau - Verkehrslärm**
 - 3.1 Rasterlärmkarte Tag**
 - 3.2 Rasterlärmkarte Nacht**
 - 3.3 Gebäudelärmkarte Tag**
 - 3.4 Gebäudelärmkarte Nacht**
- Anlage 4: Schallschutz im Städtebau - Gewerbelärm
Geräuschkontingentierung**
- Anlage 5: Lärmvorsorge gem. Verkehrslärmschutzverordnung**
 - 5.1 Betroffenheiten ohne aktiven Lärmschutz**
 - 5.2 Betroffenheiten mit aktiven Lärmschutz**
 - 5.3 Ergebnistabelle - Beurteilungspegel**
- Anlage 6: Lärmvorsorge - Fotodokumentation**

1 ALLGEMEINE ERLÄUTERUNGEN

1.1 Ausgangssituation, Aufgabenstellung

Die Stadt Schwandorf stellt für das Gelände der ehemaligen Tonwarenfabrik, am Rande der Innenstadt gelegen, einen Bebauungsplan auf.

Den Kernbereich des Bebauungsplans bildet die Ausweisung eines Sondergebiets, insbesondere für Einzelhandel und Dienstleistung. Im östlichen Bereich, getrennt durch einen Grünzug, ist eine Allgemeines Wohngebiet vorgesehen, und im Norden soll die Baulücke zwischen Finanzamt und bestehender Wohnbebauung als Mischgebietsfläche überplant werden.

Das Planungsgebiet liegt im Einwirkungsbereich von Verkehrsgeräuschen der vorbeiführenden innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen sowie des Schienenverkehrs der Strecke Regensburg-Hof und Schwandorf-Furth i.W. sowie des Rangierbahnhofs. Andererseits sind durch die geplanten Nutzungen im Sondergebiet Geräuschemissionen zu erwarten.

Bei der Aufstellung von Bauleitplänen ist gemäß § 2 BauGB ist eine Umweltprüfung vorzunehmen, bei der die voraussichtlichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht gem. § 2a BauGB beschrieben und bewertet werden. Hinsichtlich des Schallschutzes sind dabei die in Beiblatt 1 zur DIN 18005 genannten Orientierungswerte von Bedeutung.

Die vorliegende Untersuchung soll hinsichtlich des Verkehrslärms die Geräuschemissionen insbesondere für das geplante WA-Gebiet ermitteln, darstellen und beurteilen. Dies erfolgt mit Hilfe von Rasterlärm- und Gebäudelärmkarten.

In Bezug auf die zu erwartenden Geräusche aus den gewerblichen Nutzungen des Sondergebiets sind Geräuschemissionen so zu beschränken, dass die Einhaltung der Schutzziele der DIN 18005 sichergestellt sind. Hierzu wird eine Geräuschkontingentierung durchgeführt.

Als Ergebnis der Untersuchung sollen Empfehlungen für die Bauleitplanung abgeleitet und Vorschläge für Festsetzungen im Bebauungsplan gemacht werden.

Große Kreisstadt Schwandorf
Aufstellung des Bebauungs-
und Grünordnungsplans
„TWF-Gelände“

SCHALLTECHNISCHE
VERTRÄGLICHKEITS-
UNTERSUCHUNG

Im Zuge der Planung wird die bisherige Zufahrtsstraße von der Steinberger-/Pesslerstraße zur Auffahrtsrampe der Adenauerbrücke aufgelassen und durch eine neue Straße durch das Planungsgebiet ersetzt. Im Rahmen dieses Straßenneubaus ist sicherzustellen, dass durch Verkehrsgeräusche keine schädigenden Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Ein weitere Aufgabe der vorliegenden Untersuchung ist es daher, die Auswirkungen der Verkehrsgeräusche auf angrenzende, bestehende schützenswerte Nutzungen zu ermitteln und zu beurteilen; konkret betrifft dies die Wohnnutzungen in der Fabrikstraße. Werden hier die Anspruchsvoraussetzungen für Lärmvorsorge erfüllt, sind Vorschläge zum Schallschutz zu machen.

1.2 Planungsunterlagen, Richtlinien und Normen

Unterlagen:

- /1/ Ausschnitt der amtliche digitalen Flurkarte
- /2/ Stadt Schwandorf: Ausschnitt Flächennutzungsplan Stand 12/2007
- /3/ Stadt Schwandorf: Bebauungs- und Grünordnungsplan „TWF-Gelände“, Vorentwurf Mai 2010
- /4/ Ing. Büro Janka: Vermessungsplan zur topographischen Bestandsaufnahme, Stand: 09.11.2000
- /5/ Büro Lang+Burkardt: Prognose des Verkehrsaufkommens, Stand: 27.04.2010
- /6/ DB Netz AG: Zugzahlen für die Strecken Regensburg - Hof und Schwandorf - Furth i.W, Stand: 2009
- /7/ Angaben zum Rangierbetrieb seitens DB Netz (Hr. Schieder) und EVU (Hr. Berg) vor Ort am 09.09.2009
- /8/ Eigene Erhebungen vor Ort, Dokumentation

Normen und Richtlinien:

- /9/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge. (Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG) in der Fassung vom 26. September 2002
- /10/ DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung", Juli 2002
- /11/ Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1: *Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung*, 1987
- /12/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990
- /13/ Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV) Ausgabe Feb. 1997
- /14/ Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS-90) Ausgabe 1990, ARS 14 / 91 vom 25.04.01; ARS 17 / 92 vom 18.03.92
- /15/ Deutsche Bundesbahn (Hrsg.): „*Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - Schall 03*“, 1990
- /16/ Deutsche Bundesbahn (Hrsg.): „*Richtlinie für schalltechnische Untersuchungen bei der Planung von Rangier- und Umschlagbahnhöfen - Akustik 04*“, 1990
- /17/ DIN 45691 „*Geräuschkontingentierung*“, 2006
- /18/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), 26.08.1998
- /19/ VDI-Richtlinie 2714, "*Schallausbreitung im Freien*"
- /20/ DIN ISO 9613-2 „*Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien*“

Große Kreisstadt Schwandorf
Aufstellung des Bebauungs-
und Grünordnungsplans
„TWF-Gelände“

SCHALLTECHNISCHE
VERTRÄGLICHKEITS-
UNTERSUCHUNG

Sonstiges:

- /21/ Bayer. Staatministerium des Innern (Hrsg.): Vollzug der Baugesetze; Immissionsschutzbelange im Bauplanungsrecht, Rdschr. 10.06.1996
- /22/ Heitkämper, Dr.-Ing. W.: Anmerkungen zur Geräuschkontingentierung als Gliederungsinstrument in der Bauleitplanung, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 44, 1997, S. 49-50
- /23/ W. Probst: "Die Prognose des aus Tunnelmündungen abgestrahlten Schalls", in: Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Bd. 3 (2008) Nr. 3)

Die Untersuchung wurde rechnergestützt durchgeführt; zum Einsatz kam die Fachsoftware Cadna/A. Die angewendeten Berechnungsverfahren werden ausführlich in Abschnitt 2 erläutert.

1.3 Gebietsnutzungen und Bebauung

.....
.....
.....
.....

Große Kreisstadt Schwandorf
Aufstellung des Bebauungs-
und Grünordnungsplans
„TWF-Gelände“

SCHALLTECHNISCHE
VERTRÄGLICHKEITS-
UNTERSUCHUNG

2 SCHALLTECHNISCHE GRUNDLAGEN

2.1 Bauleitplanung

2.1.1 Rechtliche Grundlagen

Bei städtebaulichen Planungen sollen hinsichtlich des Schallschutzes die Vorschriften der DIN 18005 als Orientierung dienen. Danach sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen Orientierungswerte für die Beurteilung zuzuordnen, deren Einhaltung oder Unterschreitung als wünschenswert erachtet wird, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Die schalltechnischen Orientierungswerte sind abhängig von der Gebietsnutzung. Beiblatt 1 der Norm nennt folgende Orientierungswerte, die durch äquivalente Dauerschallpegel nicht überschritten werden sollen:

	tags / nachts
bei Allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten	55 / 45/40 (*) dB(A)
bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)	60 / 50/45 (*) dB(A)
bei Gewerbegebieten (GE)	65 / 55/50 (*) dB(A)

(*) Bei den beiden angegebenen Nachtwerten gilt der erste für Verkehrsgläusche, während der zweite für Gewerbelärm maßgeblich ist.

Beiblatt 1 zur DIN 18005 enthält folgende Anmerkung:

„Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich“.

Das Beiblatt gibt außerdem für die Bauleitplanung folgende Hinweise:

„Die ... Orientierungswerte sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. 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.“

Große Kreisstadt Schwandorf
Aufstellung des Bebauungs- und Grünordnungsplans
„TWF-Gelände“

SCHALLTECHNISCHE
VERTRÄGLICHKEITS-
UNTERSUCHUNG

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22:00 bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen 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".

Das Bayerische Staatsministerium des Innern weist in seinem Rundschreiben vom 10.06.1996 /21/ darauf hin, dass hinsichtlich des Verkehrslärms die in der DIN 18005 niedergelegten Orientierungswerte abwägungsfähig (s.o.) sind. Die Rechtsprechung hat zu einem konkreten Einzelfall Überschreitungen der Orientierungswerte um 5 dB(A) anerkannt.

Nicht geklärt ist die Frage, ob im Einzelfall auch Pegel überschritten werden dürfen, die den Grenzwerten der 16. BImSchV /12/ entsprechen.

Diese lauten auszugsweise wie folgt:

	tags / nachts
für Allgemeinen Wohngebiete	59 / 49 dB(A)
für Mischgebiete	64 / 54 dB(A)

Die 16. BImSchV /12/ gilt allerdings für den Neubau bzw. für die wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen. Für den vorliegenden Fall des Heranrückens einer Planung an eine bestehende Straße kann dieses Regelwerk eigentlich nicht herangezogen werden. Trotzdem sagen die Grenzwerte aber für ihren Anwendungsbereich aus, dass sie zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche erforderlich sind und eingehalten werden müssen. Diese Grenzwerte können daher beim Nebeneinander von Verkehrswegen und Baugebiet hilfsweise als wichtiges Indiz dafür herangezogen werden, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu rechnen ist.

Große Kreisstadt Schwandorf
Aufstellung des Bebauungs-
und Grünordnungsplans
„TWF-Gelände“

SCHALLTECHNISCHE
VERTRÄGLICHKEITS-
UNTERSUCHUNG

2.1.2 Verkehrslärm – Berechnungsverfahren

Nach DIN 18005 /10/ sind die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Straßen nach den Vorschriften der RLS-90 /14/ zu berechnen. Das Berechnungsverfahren ist in Abschnitt 2.2.2 ausführlich erläutert.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel von Schienenverkehrswegen (Hauptgleise) erfolgte nach den Vorschriften der Richtlinie Schall03 /15/, die Ermittlung der Geräuschpegel des Rangierbetriebs auf Grundlage der Richtlinie Akustik 04 /16/.

Bei den Schallausbreitungsberechnungen für den Schienenverkehrslärm wurden zur Ermittlung der Beurteilungspegel berücksichtigt:

- Einfachreflexion an den Gebäudefassaden (Absorptionsgrad $\alpha = 0,21$)
- die Schallabschirmung durch die bestehenden Gebäude entlang des Bahngeländes
- die Luftabsorption
- die Boden- und Meteorologiedämpfung
- ein Schienenbonus von - 5 dB zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms gem. 16. BImSchV /12/

Die Erstellung des digitalen Geländemodells erfolgte auf Grundlage der übergebenen Vermessungsunterlagen /4/.

Fehlende Gebäudehöhen, die Anzahl der Geschosse sowie die Nutzungen wurden durch Ortsbegehung geprüft und ergänzt.

2.1.3 Gewerbelärm – Berechnungsverfahren

In Bezug auf die Ausweisung von gewerblich genutzten Flächen nennt die DIN 18005 /10/ in Abhängigkeit von der Größe neuer gewerblich genutzter Flächen Abstände zu schutzbedürftigen Einrichtungen, bei deren Beachtung in der Regel die eingangs genannten Orientierungswerte eingehalten werden.

Werden diese Schutzabstände unterschritten und/oder ist der Einwirkungsbereich der Planung bereits schalltechnisch vorbelastet, muss das Planungsgebiet in Teilflächen gegliedert werden; für diese Teilflächen sind dann die zulässigen Emissionen durch Festsetzung von Geräuschkontingenten zu begrenzen. Damit kann verhindert werden, dass die Immissionsrichtwerte von Anlagen bzw. Einrichtungen vollständig ausgeschöpft werden, die nur einen Teil der Fläche des Planungsgebiets einnehmen, wodurch die beabsichtigte Nutzung der übrigen Teile des Gebiets eingeschränkt werden würde.

Hinsichtlich des Vorgehensweise bei der Geräuschkontingentierung verweist DIN 18005 auf DIN 45691 /17/. In ihr werden das anzuwendende Berechnungsverfahren zur Geräuschkontingentierung in Bebauungsplänen für „Industrie- oder Gewerbegebiete und auch für Sondergebiete beschrieben und rechtliche Hinweise für die Umsetzung gegeben“. (vgl. /17/, Abschn. 1)

Die Bestimmung der Emissionskontingente erfolgte somit unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung, d.h. Pegelminderungen durch Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung oder Abschirmungen waren ebenso wenig zu berücksichtigen wie Reflexionen.

Kurzzeitige Geräuschspitzen:

Die Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums erfolgt nach TA Lärm /18/ und den dort genannten Berechnungsvorschriften. Danach dürfen einzelne kurzzeitigen Geräuschspitzen die in der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte, die mit den vorgenannten Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 /11/ für Gewerbelärm übereinstimmen, am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Zur überschlägigen Abschätzung der erforderlichen Abstände wurde das Abstandsmaß D_s nach VDI 2714 /19/ Gleichung (4) berechnet.

Große Kreisstadt Schwandorf
Aufstellung des Bebauungs-
und Grünordnungsplans
„TWF-Gelände“

SCHALLTECHNISCHE
VERTRÄGLICHKEITS-
UNTERSUCHUNG

2.2 Lärmvorsorge

2.2.1 Rechtliche Grundlagen

Die von der Steinberger Straße durch das Planungsgebiet zur Rampe der Adenauerbrücke geplante Straße („Planstraße TWF“) stellt einen Straßenneubau im Sinne § 41 BImSchG /9/ dar. Danach muss beim Bau oder der wesentlichen Änderung einer öffentlichen Straße sichergestellt werden, dass durch Verkehrsgeräusche keine schädigenden Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind (aktiver Schallschutz). Dies gilt nach § 41 (2) des BImSchG jedoch nicht, wenn die Kosten der Schutzmaßnahme unverhältnismäßig zu dem angestrebten Schutzzweck sind. Dazu besteht insbesondere Veranlassung, wenn dem Bau von Lärmschutzeinrichtungen außerdem Gründe der verminderten Sicht auf den fließenden Verkehr, der Stadtbild- oder Landschaftsgestaltung bzw. des Landschaftsschutzes entgegenstehen.

Nach § 2 der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /12/) ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung sicherzustellen, dass Belastungen durch Straßenverkehrslärm die nachfolgend aufgeführten Pegel nicht überschreiten:

	tags / nachts
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen:	57 / 47 dB(A)
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten:	59 / 49 dB(A)
in Kern-, Dorf- und Mischgebieten:	64 / 54 dB(A)
in Gewerbegebieten:	69 / 59 dB(A)

Die Änderung ist wesentlich, wenn eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr baulich erweitert wird oder durch einen erheblichen baulich Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird. Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn ein Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulich Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Bei der Prüfung ob eine wesentliche Änderung vorliegt sind gemäß der RLS-90 die Differenzen der nicht gerundeten Beurteilungspegel aufzurunden.

Große Kreisstadt Schwandorf
 Aufstellung des Bebauungs-
 und Grünordnungsplans
 „TWF-Gelände“

SCHALLTECHNISCHE
 VERTRÄGLICHKEITS-
 UNTERSUCHUNG

2.2.2 Berechnungs- und Bemessungsverfahren

Die Verkehrslärmemissionen und die Verkehrslärmimmissionen sind gemäß § 3 der Verkehrslärmschutzverordnung /12/ grundsätzlich zu berechnen.

Die Berechnungsmethoden ergeben sich aus den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90“ /14/ sowie aus Anlage 1 der Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV /12/).

Berechnungspunkte (Immissionsorte) werden an den Fassaden der Gebäude in Höhe der Geschosdecken und bei Außenwohnbereichen in 2 m Höhe über der Mitte der als Außenwohnbereich genutzten Fläche gesetzt.

Die untersuchten Immissionsorte (Gebäude, Hausseiten, Stockwerke) sind im Lageplan (Anlage 6) und den Ergebnistabellen durch Nummern gekennzeichnet. Anlage 1 können die Emissionspegel der hier zu untersuchenden Planstraße mit den Abschnitten „TWF-Nord“ und „TWF-Mitte“ entnommen werden, die Beurteilungspegel sind in der Ergebnistabelle - Beurteilungspegel (Anhang 5.3) zusammengestellt.

Die von den Geräuschemissionen der zu untersuchenden neuen Straße herrührenden Immissionen, gekennzeichnet durch den Beurteilungspegel L_r , werden für den Tag und für die Nacht getrennt berechnet auf Basis des prognostizierten Verkehrsaufkommens (Büro Lang+Burkardt /5/).

$L_{r,T}$ für die Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr (Tag)

$L_{r,N}$ für die Zeit von 22.00 bis 06.00 Uhr (Nacht)

Zum Berechnungsverfahren selbst werden darüber hinaus noch folgende ergänzende Erläuterungen gemacht:

Beurteilungspegel für Verkehrsgerausche werden grundsätzlich in A-bewerteten Schalldruckpegeln angegeben (Einheit Dezibel (A) bzw. dB(A)), die das menschliche Hörempfinden am besten nachbilden. Zur Beschreibung zeitlich schwankender Schallereignisse, wie z.B. der Straßenverkehrsgerausche, dient der A-bewertete Mittelungspegel.

Die Schallemission (d.h. die Abstrahlung von Schall aus einer Schallquelle) des Verkehrs auf einer Straße oder einem Fahrstreifen wird durch den Emissionspegel $L_{m,E}$ gekennzeichnet. Der Emissionspegel ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Achse des Verkehrsweges bei freier Schallausbreitung. Die Stärke der Schallemission wird aus der prognostizierten Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche, der Gradienten und einem Zuschlag für Mehrfachreflexionen berechnet.

Große Kreisstadt Schwandorf
Aufstellung des Bebauungs-
und Grünordnungsplans
„TWF-Gelände“

SCHALLTECHNISCHE
VERTRÄGLICHKEITS-
UNTERSUCHUNG

Die Schallimmission (d.h. das Einwirken von Schall auf einen Punkt, also auf den Immissionsort) wird durch den Mittelungspegel L_m gekennzeichnet. Er ergibt sich aus dem Emissionspegel unter zusätzlicher Berücksichtigung des Abstandes zwischen Immissions- und Emissionsort, der mittleren Höhe des Schallstrahls über dem Boden, von Reflexionen und Abschirmungen. Der Einfluss von Straßennässe wird nicht berücksichtigt.

Zum Vergleich mit dem Immissionsgrenzwerten (gemäß § 2 der Verkehrslärmschutzverordnung) dient der Beurteilungspegel L_r . Er ist gleich dem Mittelungspegel, der an lichtsignalgeregelten Knotenpunkten um einen Zuschlag zur Berücksichtigung der zusätzlichen Störwirkung erhöht wird.

Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind (ca. 3 m/s) von der Straße zum Immissionsort und für Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern. Bei anderen Witterungsverhältnissen können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten. Daher ist ein Vergleich von Messwerten mit den berechneten Pegelwerten nicht ohne weiteres möglich.

Bei den Schallausbreitungsberechnungen und zur Ermittlung der Beurteilungspegel wurden berücksichtigt:

- Einfachreflexion an den Gebäudefassaden (Absorptionsgrad $\alpha = 0,21$)
- die Schallabschirmung durch die bestehenden Gebäude
- die Luftabsorption
- die Boden- und Meteorologiedämpfung

Die Erstellung des digitalen Geländemodells erfolgte auf Grundlage der übergebenen Vermessungsunterlagen /4/.

Fehlende Gebäudehöhen, die Anzahl der Geschosse sowie die Nutzungen wurden durch Ortsbegehung geprüft und ergänzt.

3 SCHALLAUSBREITUNGSBERECHNUNGEN

Die räumliche Situation und die bei den Schallausbreitungsberechnungen berücksichtigten und nachfolgend näher beschriebenen Schallquellen können dem Lageplan in Anlage 2 entnommen werden.

3.1.1 Ausgangsdaten Straßenverkehr

Grundlage der Berechnung bilden die prognostizierten Verkehrsmengen des Büros Lang+Burkhard /5/. Auf Basis dieser Unterlagen wurden folgende Straßenabschnitte in die Untersuchung einbezogen:

Abschnittsbezeichnung	Prognoseverkehr		LKW-Anteil in %	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Planstraße TWF-Nord	10.700	800	3,6	1,2
Planstraße TWF-Mitte	12.200	900	3,6	1,0
Pesslerstraße	13.900	1.100	3,5	1,0
Steinberger Straße	8.600	500	4,0	1,0
Regensburger Unterführung	11.400	900	2,1	-
Friedrich-Ebert-Straße	10.000	800	6,3	1,0
Adenauerbrücke	10.600	800	7,5	1,0

Neben diesen Verkehrsdaten gingen in die schalltechnische Untersuchung zur Ermittlung der Geräuschemissionen noch folgende Daten ein:

- zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw und LKW, $V_{zul} = 50$ km/h
- die Steigung bzw. das Gefälle der Straße (ab 5 % und mehr)
- der Korrekturwert D_{Stro} für die Straßenoberfläche in Höhe von - 2 dB(A) für Splittmastixasphalt ab einer Geschwindigkeit von 60 km/h war im vorliegenden Fall nicht relevant.

In Anlage 1 sind die genannten Daten detailliert enthalten. Die dort für die einzelnen Straßenabschnitte ermittelten Emissionspegel werden wie folgt zusammengefasst:

Abschnittsbezeichnung	$L_{m,E}$	
	T in dB(A)	N in dB(A)
Planstraße TWF-Nord	61,5	51,7
Planstraße TWF-Mitte	62,1	52,2
Pesslerstraße	62,6	53,0
Steinberger Straße	60,8	49,4
Regensburger Unterführung	60,9	51,1
Friedrich-Ebert-Straße	62,4	51,6
Adenauerbrücke	63,1	51,6

3.1.2 Ausgangsdaten Schienenverkehr

Für die Emissionsberechnung stellte die Deutsche Bahn /6/ folgende Daten aus dem aktuellen Fahrplan zur Verfügung:

Bahnstrecke Regensburg - Hof (zweigleisig):

Zuggattung	Züge Tag 6:00 bis 22:00	Züge Nacht 22:00 bis 6:00	durchschn. Scheiben- brems- anteil	HG km/h	durchschn. Zuglänge
RE	45	10	95 %	80	90 m
RB	34	10	100 %	80	50 m
Güterzüge	12	6	0 %	80	600 m

Zuschläge:

Schotterbett-Betonschwelle: + 2 dB(A)

Kurvenradius >500m: ± 0 dB(A)

Aus diesen Angaben ergeben sich nach /15/ folgende Emissionspegel ($L_{m,E}$):

$L_{m,E}$ Tag / Nacht: **65,6 / 64,9** dB(A)

Bahnstrecke Schwandorf – Furth i.W. (eingleisig):

Zuggattung	Züge Tag 6:00 bis 22:00	Züge Nacht 22:00 bis 6:00	durchschn. Scheiben- brems- anteil	HG km/h	durchschn. Zuglänge
RE	12	-	90 %	80	70 m
RB	28	2	100 %	80	30 m
Güterzüge	6	2	0 %	80	600 m

Zuschläge:

Schotterbett-Betonschwelle: + 2 dB(A)

Kurvenradius >500m: ± 0 dB(A)

Aus diesen Angaben ergeben sich nach /15/ folgende Emissionspegel ($L_{m,E}$):

$L_{m,E}$ Tag / Nacht: **62,0 / 59,9** dB(A)

Große Kreisstadt Schwandorf
Aufstellung des Bebauungs-
und Grünordnungsplans
„TWF-Gelände“

SCHALLTECHNISCHE
VERTRÄGLICHKEITS-
UNTERSUCHUNG

Rangierbetrieb

Die Ermittlung der Emissionen des Rangierbetriebs basieren auf Angaben, die im Rahmen einer Erhebungsbefragung vor Ort /7/ von den verantwortlichen Betriebsleitern gemacht wurden.

Insbesondere wurden folgende Daten erhoben:

- Rangierzeiten
- Anzahl der Rangierfahrten und deren zeitliche Verteilung / Tag
- Anzahl der Wagen über den Ablaufberg
- Durchschnittliche Wagenlänge
- Anteil der Hemmschuh gebremsten läufe
- Ablaufgeschwindigkeit
- Häufigkeit der Lautsprecherdurchsagen
- Anzahl der Rangierfahrten im Bereich Hauptgeleise mit durchschnittlicher Zuglänge und Geschwindigkeit sowie Anteil der schiebengebremsten Wagen

Aus den erhobenen Angaben wurden die Schallquellen innerhalb einer Fläche oder Linie zusammengefasst (vgl. /16/) und die nachfolgenden Schallquellen unter Anwendung der Handlungsanleitung (Teil 1 - Akustik 04) modelliert:

Bezeichnung	Schalleistung Lw	
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)
<u>Flächenschallquellen:</u>		
Rangierbereich 1. Drittel	98,0	99,0
Rangierbereich 2. Drittel	98,1	99,1
Rangierbereich 3. Drittel	98,2	99,1
Rangieren Bereich Ablaufberg	98,0	99,0
<u>Linien-schallquelle:</u>		
Abdrücken	93,0	94,0
<u>Punktschallquellen:</u>		
Lautsprecher 1 und 2	56,0	56,0

3.1.3 Darstellung und Beurteilung der Ergebnisse

Die Darstellung der im Planungsgebiet zu erwartenden Schallimmissionen durch Verkehrsgläusche und deren Beurteilung wird anhand von Rasterlärmkarten (Isophonenkarten) - Anlage 3 - und für das geplante WA-Gebiet in Form von Gebäudelärmkarten - Anlage 4 - vorgenommen.

Geplantes MI-Gebiet zwischen Finanzamt und bestehender Bebauung:

Der Verlauf der für die Beurteilung maßgeblichen 60- bzw. 50-dB-Isophonen zeigt, dass im südlichen Teilbereich die eingangs genannten Orientierungswerte um bis zu 5 dB(A) überschritten werden.

Daher sollten in diesem Bereich die weniger störungsempfindlichen, gewerblichen Nutzungen des Mischgebiets vorgesehen werden.

Bereich SO1 und SO2:

Den Kernbereich des Bebauungsplans bildet ein insbesondere für Einzelhandel und Dienstleistung vorgesehenes Sondergebiet.

Die Isophonen der Rasterlärmkarten zeigen, dass in diesem Bereich die hier anzusetzenden Orientierungswerte für eine GE-Gebiet eingehalten werden.

WA-Gebiet:

Die Gebäudelärmkarten (Anlage 4) zeigen für das geplante WA-Gebiet, das tagsüber in allen Stockwerkslagen die Orientierungswerte eingehalten bzw. unterschritten werden. Für die Nacht kann festgestellt werden, dass ausserhalb der Abschirmwirkung bestehender Gebäude teilweise an den Fassaden Pegelüberschreitungen bis zu 2 dB(A) auftreten. Überwiegend betroffen ist dabei die obersten Geschosslage (2.OG bzw. DG).

Die Grenzwerte der 16. BImSchV werden eingehalten.

3.2 Gewerbelärm - Geräuschkontingentierung

3.2.1 Planungsvorgaben / Immissionsorte

Der Plan in Anlage 4 enthält die untersuchten Teilflächen des Sondergebiets und die zur Kontingentierung herangezogenen Immissionsorte. Die Einstufung der Immissionsorte erfolgte anhand ihrer tatsächlichen Nutzung und nicht nach dem derzeit gültigen FNP.

3.2.2 Ermittlung und Darstellung der Emissionskontingente

Die aus der Geräuschkontingentierung für die beiden Teilflächen ermittelten Emissionskontingente L_{EK} betragen

Teilfläche	Fläche in m ²	$L_{EK, tags}$	$L_{EK, nachts}$
SO 1	8.900	60	45
SO 2	22.200	60	45

Unter Zugrundelegung dieser Kontingente ergeben sich an den untersuchten Immissionsorten die Tabelle 1 enthaltenen Beurteilungspegel. Die Werte zeigen, dass die maximal möglichen Immissionskontingente sowohl tagsüber als auch nachts überall eingehalten bzw. unterschritten werden.

Tab. 1: Gesamtbelastung aus den Geräuschen SO1 und SO2

Immissionsort			IGW		$L_{IK,T}$		$L_{IK,N}$		IGW- Unter- /Über-schreitung	
Nr.	Bezeichnung	Nutz- ung	T	N	ohne LS		T	N	dB(A)	dB(A)
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
I-1	Friedrich-Ebert-Str. 62	MI	60	45	50,9	35,9	-9,1	-9,1		
I-2	Meiserstr. 2	WA	55	40	53,9	38,9	-1,1	-1,1		
I-3	Fabrikstr. 6	WA	55	40	53,3	38,3	-1,7	-1,7		
I-4	Löllstr. 28	WA	55	40	54,0	39,0	-1,0	-1,0		
I-5	Kreuzbergallee 1a	WA	55	40	50,7	35,7	-4,3	-4,3		
I-6	WA (gepl.)	WA	55	40	53,6	38,6	-1,4	-1,4		
I-7	WA (gepl.)	WA	55	40	55,0	40,0	0,0	0,0		
I-8	Steinberger Str. 4	WA	55	40	53,2	38,2	-1,8	-1,8		
I-9	Lindenstraße 1	MI	60	45	48,8	33,8	-11,2	-11,2		

Große Kreisstadt Schwandorf
Aufstellung des Bebauungs-
und Grünordnungsplans
„TWF-Gelände“

SCHALLTECHNISCHE
VERTRÄGLICHKEITS-
UNTERSUCHUNG

In Tabelle 2 sind die aus den Emissionskontingenten der Teilflächen SO1 und SO2 resultierenden anteiligen Immissionskontingente für die Zeiträume Tag und Nacht dargestellt.

Tab. 2: Emissionskontingente der Teilflächen SO1 und SO2 und die daraus ermittelten Immissionskontingente

Tag:

Quelle		Immissionsort									
Bezeichnung	L _{EK} (Tag)	I-1	I-2	I-3	I-4	I-5	I-6	I-11	I-12	I-13b	
SO1	60	49,6	52,4	49,8	43,4	40,1	41,4	42,4	41,8	43,5	
SO2	60	45,0	48,3	50,7	53,6	50,3	53,3	54,7	52,9	47,4	
GESAMTBELASTUNG		50,9	53,9	53,3	54,0	50,7	53,6	55,0	53,2	48,8	
max. mögliches L_{IK}		60	55	55	55	55	55	55	55	60	
		Über-/Überschreitung des max. möglichen L_{IK}									
		-9,1	-1,1	-1,7	-1,0	-4,3	-1,4	-	-1,8	-11,2	

Nacht:

Quelle		Immissionsort									
Bezeichnung	L _{EK} (Tag)	I-1	I-2	I-3	I-4	I-5	I-6	I-11	I-12	I-23	
SO1	45	34,6	37,4	34,8	28,4	25,1	26,4	27,4	26,8	28,5	
SO2	45	30,0	33,3	35,7	38,6	35,3	38,3	39,7	37,9	32,4	
GESAMTBELASTUNG		35,9	38,9	38,3	39,0	35,7	38,6	40,0	38,26	33,8	
max. mögliches L_{IK}		45	40	40	40	40	40	40	40	45	
		Über-/Überschreitung des max. möglichen L_{IK}									
		-9,1	-1,1	-1,7	-1,0	-4,3	-1,4	-	-1,8	-11,2	

3.2.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die künftigen Anlagen und Betriebsabläufe in SO 1 und SO 2 sind für eine detaillierte Prüfung des Spitzenpegelkriteriums nicht bekannt. Generell werden Spitzenpegel insbesondere beim LKW-Lieferverkehr z.B. durch Türeenschlagen, Anlassen des Motors od. die Entlüftungsgeräusche der Betriebsbremse entstehen. Der Schalleistungspegel der Betriebsbremse eines LKW wird in einschlägigen Untersuchungen mit $L_W = 118,2$ dB(A) angegeben, das Türeenschlagen eines PKW mit $L_W = 98,1$ dB(A) erreicht.

Um die Kriterien der TA Lärm zu erfüllen, wonach kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten dürfen, müssen bei ungehinderter Schallausbreitung folgende Abstände eingehalten werden:

Bei LKW-Spitzenpegel:

	tags	nachts
zu WA-Gebieten	ca. 13 m	ca. 230 m
zu Mischgebieten (MI)	ca. 8 m	ca.130 m

Bei PKW-Spitzenpegel:

	tags	nachts
zu WA-Gebieten	-	ca. 23 m
zu Mischgebieten (MI)	-	ca.11 m

Die ermittelten Abstände verdeutlichen, dass LKW-Verkehr in den Teilflächen SO 1 und SO 2 nachts ausgeschlossen werden sollte, um die im Norden und Osten unmittelbar angrenzende Wohnbebauung nicht zu beeinträchtigen.

3.3 Lärmvorsorge

3.3.1 Ausgangsdaten / Immissionsorte

Im Rahmen der Lärmvorsorge werden die Straßenabschnitte der neuen Verbindungsstrasse zwischen Steinberger Straße und Rampe zur Adenauerbrücke betrachtet. Grundlage der Berechnung bilden die für die beiden Abschnitte „TWF-Nord“ und TWF-Mitte“ prognostizierten Verkehrsmengen des Büros Lang+Burkhard /5/ wie folgt:

Abschnittsbezeichnung	Prognoseverkehr		LKW-Anteil in %	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Planstraße TWF-Nord	10.700	800	3,6	1,2
Planstraße TWF-Mitte	12.200	900	3,6	1,0

Neben diesen Verkehrsdaten gingen in die schalltechnische Untersuchung zur Ermittlung der Geräuschemissionen noch folgende Daten ein:

- zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw und LKW, $V_{zul} = 50$ km/h
- die Steigung bzw. das Gefälle der Straße (ab 5 % und mehr)
- der Korrekturwert D_{Stro} für die Straßenoberfläche in Höhe von - 2 dB(A) für Splittmastixasphalt ab einer Geschwindigkeit von 60 km/h war im vorliegenden Fall nicht relevant.

In Anlage 1 sind die genannten Daten detailliert enthalten. Die dort für die beiden Straßenabschnitte ermittelten Emissionspegel betragen:

Abschnittsbezeichnung	$L_{m,E}$	
	T in dB(A)	N in dB(A)
Planstraße TWF-Nord	61,5	51,7
Planstraße TWF-Mitte	62,1	52,2

Zur Prüfung der Anspruchsvoraussetzungen für Lärmvorsorge wurden alle maßgeblichen Gebäudefassaden der nächstgelegenen Wohnhäuser in der Fabrikstraße herangezogen (Vgl. Anlage 5).

Große Kreisstadt Schwandorf
Aufstellung des Bebauungs-
und Grünordnungsplans
„TWF-Gelände“

SCHALLTECHNISCHE
VERTRÄGLICHKEITS-
UNTERSUCHUNG

3.3.2 Beurteilungspegel

Die Ergebnistabelle in Anlage 5.3 enthält für alle untersuchten Immissionsorte und über alle Stockwerke die Beurteilungspegel ohne und mit aktivem Lärmschutz. Im den Plänen Anlage 5.1 und 5.2 sind alle untersuchten Immissionsorte dargestellt, Fassadenseiten mit Grenzwertüberschreitungen sind mit rotem Balken gekennzeichnet. Darüber hinaus sind im Lageplan die Fassadenseiten mit den zu betroffenen Außenwohnbereichen durch Planzeichen kenntlich gemacht.

Anlage 6 enthält eine Fotodokumentation aller untersuchten Wohngebäude in der Fabrikstraße.

3.3.3 Schallschutzmaßnahmen

Die ermittelten Beurteilungspegel zeigen an den Immissionsorten 2, 3, 5 und 6 Grenzwertüberschreitungen bis zu 5 dB(A); darüber hinaus sind Außenwohnbereiche (Balkone) am Immissionsort 5 beeinträchtigt.

Aktive Schallschutzmaßnahmen:

Durch eine aktive Lärmschutzeinrichtung (z.B. LS-Wand) gem. Planeintrag in Anlage 5.2 und mit einer Höhe von 4 m über dem derzeitigen Niveau der Fabrikstraße können die Betroffenen mit vertretbarem Aufwand auf ein Mindestmaß reduziert werden. Als Restbetroffenheiten verbleiben das 1. und 2.OG von Immissionsort 2 (Südfassade Meisenstr. 2).

Passiver Schallschutz:

Da der dimensionierte Lärmschutz für einen vollständigen Schutz nicht ausreicht, hat der Eigentümer des betroffenen Gebäudes nach § 42 BImSchG gegenüber dem Träger des Vorhabens Anspruch auf Erstattung der notwendigen Aufwendungen für passiven Lärmschutz am Gebäude dem Grunde nach, es sei denn, dass die Beeinträchtigung wegen der besonderen Nutzung der Anlage zumutbar ist. Hierzu legt die 24.BImSchV Ermittlung, Art und Umfang der notwendigen Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume in den baulichen Anlagen fest. Der Umfang der notwendigen Schallschutzmaßnahmen wird in einer Vereinbarung zwischen dem Straßenbaulastträger und dem Eigentümer festgelegt.

4 EMPFEHLUNG FÜR DIE BAULEITPLANUNG

Aus den Untersuchungsergebnissen können für die Bauleitplanung hinsichtlich des Schallschutzes folgende Empfehlungen gegeben werden:

Verkehrslärm:

Da die Pegelüberschreitungen am geplanten WA-Gebiet ausschließlich während der Nacht auftreten und die Grenzwerte der 16. BImSchV eingehalten bzw. unterschritten werden, sollten im Bebauungsplan für diesen Bereich textliche Festsetzungen zum passiven Schallschutz getroffen werden. Darin sollte die Lage von Schlaf- und Ruheräumen auf den vom Lärm abgewandten Seiten der Gebäude vorgeschrieben werden. Anderenfalls sind auch Festsetzungen zur Dämmung der Umfassungsbauteile (Wände / Fenster) möglich.

Gewerbelärm:

Die Geräusch aus dem Sondergebiet sind so zu kontingentieren, dass die Einhaltung der Orientierungswerte sichergestellt ist. Hierzu sind entsprechende textliche Festsetzungen in den Bebauungsplan aufzunehmen, Formulierungsvorschläge hierzu auf der nachfolgenden Seite.

Lärmvorsorge:

Hinsichtlich der Lärmvorsorge wird empfohlen, aktiven Schallschutz in ausreichend dimensionierter Höhe entsprechend dem Planeintrag in Anlage 5.2 festzusetzen. Für Restbetroffenheiten sollten mit den Eigentümern der Gebäude Vereinbarungen hinsichtlich Umfang und Erstattung der Aufwendungen für passiven Schallschutz getroffen werden.

Formulierungsvorschläge für Textliche Festsetzungen zum Gewerbelärm:

- (1) *Zulässig sind Vorhaben (Betriebe oder Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente (LEK) weder tags (6⁰⁰ - 22⁰⁰ Uhr) noch nachts (22⁰⁰ - 6⁰⁰ Uhr) überschreiten.*

Teilfläche	$L_{EK, tags}$	$L_{EK, nachts}$
SO 1	60	45
SO 2	60	45

- (2) *Werden durch Vorhaben lediglich Teilflächen beansprucht, dürfen die mit Hilfe des Emissionskontingents, der Größe der Teilfläche und des Abstandes der Teilfläche zu den maßgeblichen Immissionsorten berechneten Immissionskontingente vom tatsächlichen Beurteilungspegel des Vorhabens nicht überschritten werden.*
- (3) *Die Immissionskontingente sind für alle maßgeblichen Immissionsorte unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung nach Gl. (3) DIN 45691 zu ermitteln.*
- (4) *Als maßgebliche Immissionsorte gelten alle in der Geräuschkontingentierung GEO.VER.S.UM vom 10.05.2010 genannten Berechnungspunkte.*
- (5) *Mit dem Antrag auf Neubau, Erweiterung od. Nutzungsänderung eines Vorhabens innerhalb des Geltungsbereich des Bebauungsplans ist anhand von gutachterlichen Untersuchungen nachzuweisen, dass die Beurteilungspegel die berechneten Immissionskontingente an den maßgeblichen Immissionsorten nicht überschreiten; hinsichtlich deren Höhenlage gilt Abschnitt A.1.3 der TA Lärm.*

5 ZUSAMMENFASSUNG

Die Ergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

- Tagsüber werden im geplanten WA-Gebiet hinsichtlich des Verkehrslärms die Orientierungswerte eingehalten bzw. unterschritten, nachts ergeben sich Orientierungswertüberschreitungen bis maximal 2 dB(A). Die Grenzwerte der 16. BImSchV werden eingehalten.
Durch Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen für betroffene Gebäudeseiten kann den Belangen des Schallschutzes in Bezug auf den Verkehrslärm in ausreichendem Maß Rechnung getragen werden.
- Hinsichtlich des von den gewerblich genutzten Sondergebietsflächen zu erwartenden Gewerbelärms können Konflikte mit den benachbarten Wohnnutzungen ausgeschlossen werden, wenn die ermittelten Emissionskontingente und die daraus resultierenden Immissionskontingente eingehalten und im Bebauungsplan festgesetzt werden.
- Zur Lärmvorsorge im Zusammenhang mit dem Neubau der Planstraße sind sowohl aktive als auch passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Der aktive Schallschutz z.B. in Form einer LS-Wand sollte im Bebauungsplan in Bezug auf Lage und Höhenentwicklung festgesetzt werden.

Große Kreisstadt Schwandorf
Aufstellung des Bebauungs-
und Grünordnungsplans
„TWF-Gelände“

SCHALLTECHNISCHE
VERTRÄGLICHKEITS-
UNTERSUCHUNG

ANLAGEN

- Anlage 1: Emissionspegel
- Anlage 2: Lageplan Schallquellen Verkehrslärm
- Anlage 3: Schallschutz im Städtebau - Verkehrslärm
- 3.1 Rasterlärmkarte Tag
 - 3.2 Rasterlärmkarte Nacht
 - 3.3 Gebäudelärmkarte Tag
 - 3.4 Gebäudelärmkarte Nacht
- Anlage 4: Schallschutz im Städtebau - Gewerbelärm
Geräuschkontingentierung
- Anlage 5: Lärmvorsorge gem. Verkehrslärmschutzverordnung
- 5.1 Betroffenheiten ohne aktiven Lärmschutz
 - 5.2 Betroffenheiten mit aktiven Lärmschutz
 - 5.3 Ergebnistabelle - Beurteilungspegel
- Anlage 6: Lärmvorsorge - Fotodokumentation

Große Kreisstadt Schwandorf
Aufstellung des Bebauungs-
und Grünordnungsplans
„TWF-Gelände“

SCHALLTECHNISCHE
VERTRÄGLICHKEITS-
UNTERSUCHUNG

Anlage 1 Emissionspegel

Abschnitt: Planstraße TWF-Nord			
DTV (2025):	Kfz/24h	tags	nachts
Stündliche Verkehrsstärke M (Kfz/h):		670	100
LKW-Anteil p (%):		3,6	1,2
Geschwindigkeit:	PKW 50 km/h LKW km/h	bei Geschwindigkeiten < 60 km/h	
Straßenoberfläche:	Splittmastixasphalt	Korrektur D _{strO} nicht relevant	
Steigung/Gefälle:	0,0%	0.0	0.0
Emission L_{m,E}		61.5 dB(A)	51.7 dB(A)

Abschnitt: Planstraße TWF-Mitte			
DTV (2025):	Kfz/24h	tags	nachts
Stündliche Verkehrsstärke M (Kfz/h):		762	112
LKW-Anteil p (%):		3,6	1,2
Geschwindigkeit:	PKW 50 km/h LKW km/h	bei Geschwindigkeiten < 60 km/h	
Straßenoberfläche:	Splittmastixasphalt	Korrektur D _{strO} nicht relevant	
Steigung/Gefälle:	0,0%	0.0	0.0
Emission L_{m,E}		62.1 dB(A)	52.2 dB(A)

Abschnitt: Pesslerstraße			
DTV (2025):	Kfz/24h	tags	nachts
Stündliche Verkehrsstärke M (Kfz/h):		870	140
LKW-Anteil p (%):		3,5	1,0
Geschwindigkeit:	PKW 50 km/h LKW km/h	bei Geschwindigkeiten < 60 km/h	
Straßenoberfläche:	Splittmastixasphalt	Korrektur D _{strO} nicht relevant	
Steigung/Gefälle:	0,0%	0.0	0.0
Emission L_{m,E}		62.6 dB(A)	53.0 dB(A)

Anlage 1 Emissionspegel

Abschnitt: Steinberger Straße			
DTV (2025):	Kfz/24h	tags	nachts
Stündliche Verkehrsstärke M (Kfz/h):		540	60
LKW-Anteil p (%):		4,0	1,0
Geschwindigkeit:	PKW 50 km/h LKW km/h	bei Geschwindigkeiten < 60 km/h	
Straßenoberfläche:	Splittmastixasphalt	Korrektur D_{strO} nicht relevant	
Steigung/Gefälle:	0,0%	0.0	0.0
Emission $L_{m,E}$		60.8 dB(A)	49.4 dB(A)

Abschnitt: Regensburger Unterführung			
DTV (2025):	Kfz/24h	tags	nachts
Stündliche Verkehrsstärke M (Kfz/h):		710	110
LKW-Anteil p (%):		2,1	0,0
Geschwindigkeit:	PKW 50 km/h LKW km/h	bei Geschwindigkeiten < 60 km/h	
Straßenoberfläche:	Splittmastixasphalt	Korrektur D_{strO} nicht relevant	
Steigung/Gefälle:	0,0%	0.0	0.0
Emission $L_{m,E}$		60.9 dB(A)	51.1 dB(A)

Abschnitt: Friedrich-Ebert-Straße			
DTV (2025):	Kfz/24h	tags	nachts
Stündliche Verkehrsstärke M (Kfz/h):		625	100
LKW-Anteil p (%):		6,3	1,0
Geschwindigkeit:	PKW 50 km/h LKW km/h	bei Geschwindigkeiten < 60 km/h	
Straßenoberfläche:	Splittmastixasphalt	Korrektur D_{strO} nicht relevant	
Steigung/Gefälle:	0,0%	0.0	0.0
Emission $L_{m,E}$		62.4 dB(A)	51.6 dB(A)

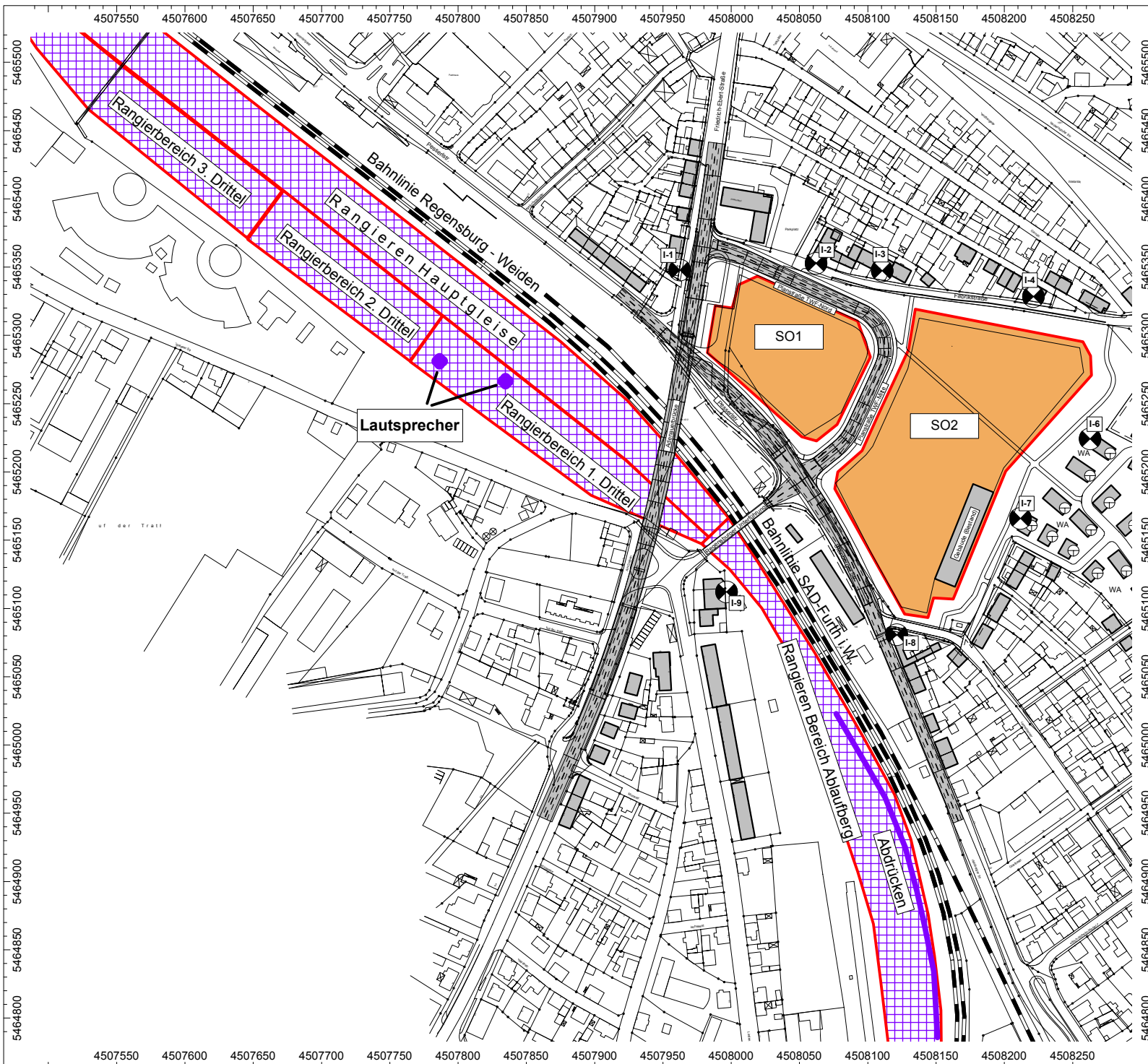
Anlage 1 Emissionspegel

Abschnitt: Adenauerbrücke			
DTV (2025):	Kfz/24h	tags	nachts
Stündliche Verkehrsstärke M (Kfz/h):		660	100
LKW-Anteil p (%):		7,5	1,0
Geschwindigkeit:	PKW 50 km/h LKW km/h	bei Geschwindigkeiten < 60 km/h	
Straßenoberfläche:	Splittmastixasphalt	Korrektur D_{strO} nicht relevant	
Steigung/Gefälle:	0,0%	0.0	0.0
Emission $L_{m,E}$		63.1 dB(A)	51.6 dB(A)

Schallschutz im Städtebau

Lageplan

Schallquellen / Immissionsorte



M. 1 : 4000

GEO.VER.S.U.M

Planungs- & Gemeinschaft
ressler & eiler

Dürerweg 6 - 93105 Tegernheim
Tel. 09403-9542 -12 Fax. -13

Schallschutz im Städtebau gem. DIN 18005-1, 07/2002

Verkehrslärm

Straßen:

- Adenauerbrücke (B15)
- Steinberger Straße (St 2145)
- Pesslerstraße
- Planstraße TWF
- Regensburger Unterführung

Bahnlinien:

- Schwandorf - Furth im Wald
- Regensburg-Hof

Rangierbahnhof

Beurteilungszeitraum: Tag

dB-Skala

- > 30.0 dB
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB



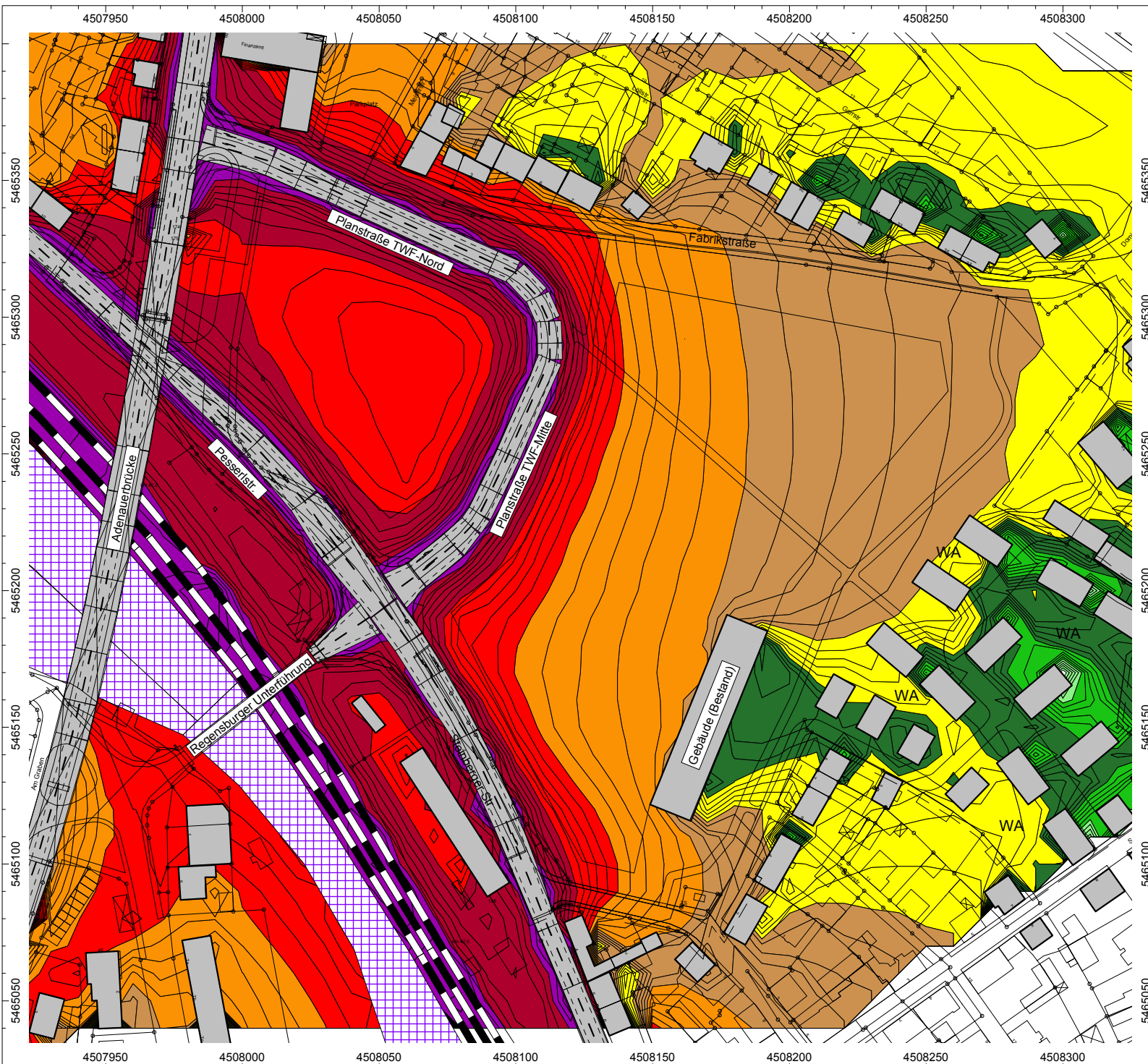
M. 1 : 2000

Immissionspunkthöhe: 2 m über Gelände
Immissionspunktabstand: 10 m

GEO.VER.S.UM

Planungs-
Gemeinschaft
ressler & eiler

Dürerweg 6 - 93105 Tegernheim
Tel. 09403-9542 -12 Fax. -13



Schallschutz im Städtebau gem. DIN 18005-1, 07/2002

Verkehrslärm

Straßen:

- Adenauerbrücke (B15)
- Steinberger Straße (St 2145)
- Pesslerstraße
- Planstraße TWF
- Regensburger Unterführung

Bahnlinien:

- Schwandort -Furth im Wald
- Regensburg-Hof

Rangierbahnhof

Beurteilungszeitraum: Nacht

dB-Skala

- > 30.0 dB
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB



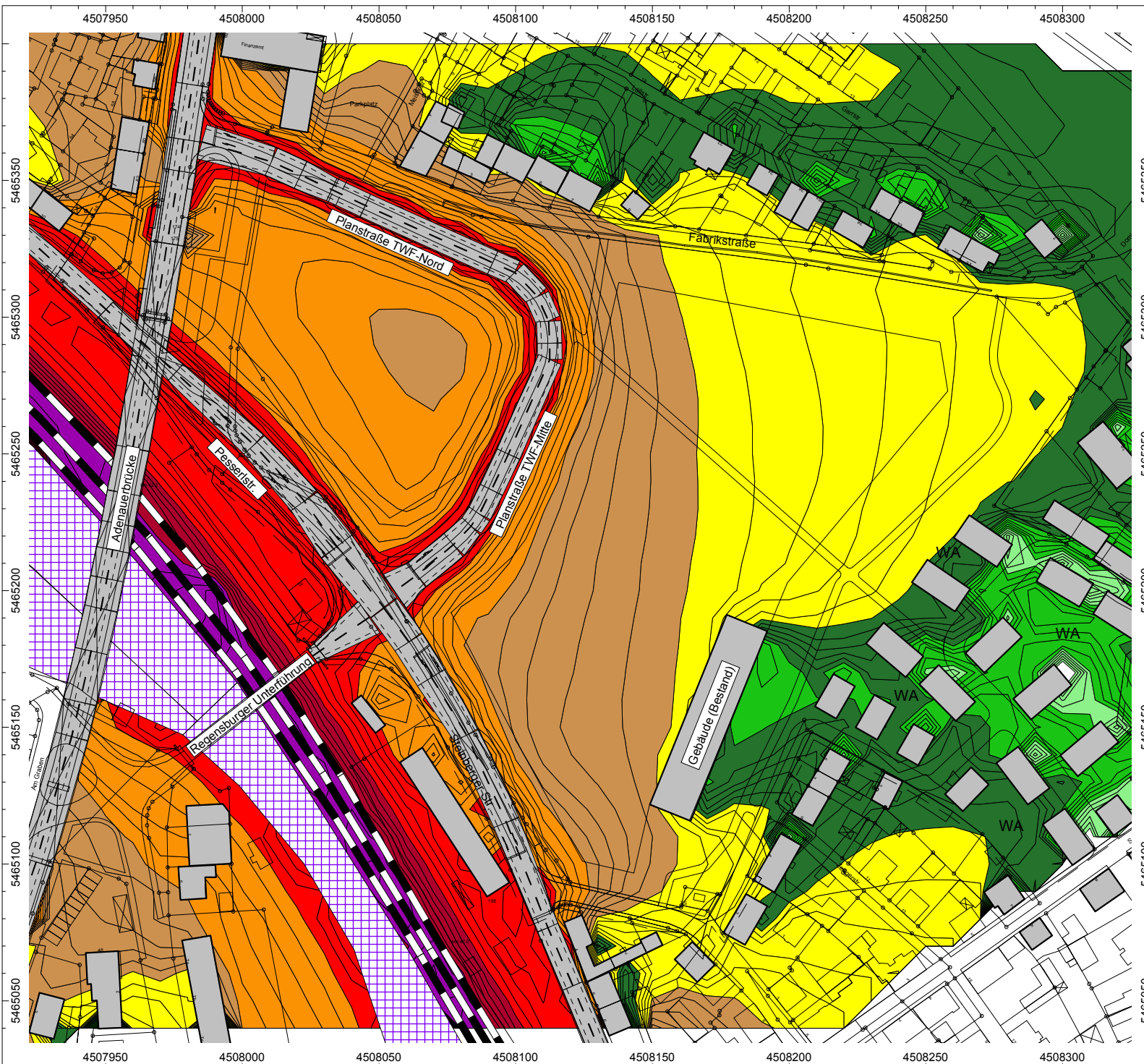
M. 1 : 2000

Immissionspunkthöhe: 2 m über Gelände
Immissionspunktabstand: 10 m

GEO.VER.S.UM

Planungs- und
Gemeinschaft
ressler & eiler

Dürerweg 6 - 93105 Tegernheim
Tel. 09403-9542 -12 Fax. -13





Schallschutz im Städtebau
 gem. DIN 18005-1, 07/2002

Verkehrslärm

Straßen:

- Adenauerbrücke (B15)
- Steinberger Straße (St 2145)
- Pesslerstraße
- Planstraße TWF
- Regensburger Unterführung

Bahnlinien:


- Schwandorf -Furth im Wald
- Regensburg-Hof

Rangierbahnhof

Gebäudelärmkarte

Beurteilungszeitraum: Tag

dB-Skala	
	> 30.0 dB
	> 35.0 dB
	> 40.0 dB
	> 45.0 dB
	> 50.0 dB
	> 55.0 dB
	> 60.0 dB
	> 65.0 dB
	> 70.0 dB
	> 75.0 dB



M. 1 : 1000

Stockwerke mit Pegelüberschreitungen werden im oberen Kreissegment bezeichnet (I = EG, II = 1.OG, III = 2.OG)

GEO.VER.S.U.M

Planungs
ressler & Gemeinschaft
eiler

Dürerweg 6 - 93105 Tegernheim
 Tel. 09403-9542 -12 Fax. -13



Schallschutz im Städtebau
 gem. DIN 18005-1, 07/2002

Verkehrslärm

Straßen:

- Adenauerbrücke (B15)
- Steinberger Straße (St 2145)
- Pesslerstraße
- Planstraße TWF
- Regensburger Unterführung

Bahnlinien:

- Schwandorf -Furth im Wald
- Regensburg-Hof


Rangierbahnhof

Gebäudelärmkarte

Beurteilungszeitraum: Nacht

dB-Skala	
Green	> 30.0 dB
Light Green	> 35.0 dB
Yellow-Green	> 40.0 dB
Yellow	> 45.0 dB
Orange	> 50.0 dB
Red-Orange	> 55.0 dB
Red	> 60.0 dB
Dark Red	> 65.0 dB
Purple	> 70.0 dB
Blue	> 75.0 dB

Stockwerke mit Pegelüberschreitungen werden im oberen Kreissegment bezeichnet (I = EG, II = 1.OG, III = 2.OG)



M. 1 : 1000

GEO.VER.S.U.M

Planungs
ressler & Gemeinschaft
eiler

Dürerweg 6 - 93105 Tegernheim
 Tel. 09403-9542 -12 Fax. -13

Schallschutz im Städtebau

Gewerbelärm

Geräuschkontingierung gem. DIN 45691

Emissionskontingente (in dB) der einzelnen Teilflächen tags / nachts

XX / XX

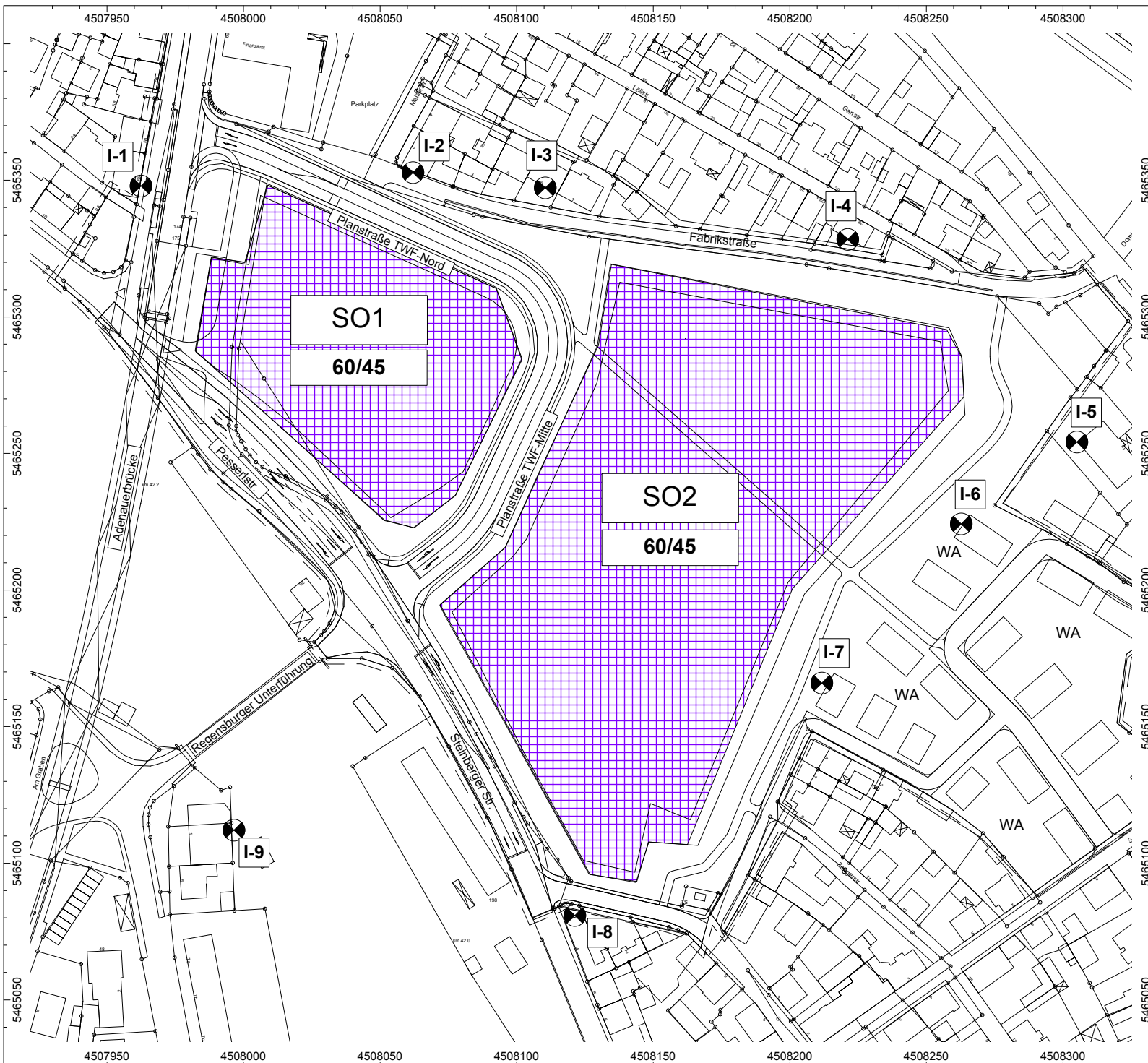


M. 1 : 2000

GEO.VER.S.U.M

Planungs- & Gemeinschaft
ressler & eiler

Dürerweg 6 - 93105 Tegernheim
Tel. 09403-9542 -12 Fax. -13







Lärmvorsorge

gem. Verkehrslärmschutzverordnung
 (16.BImSchV)

Situation ohne aktiven Lärmschutz

Legende

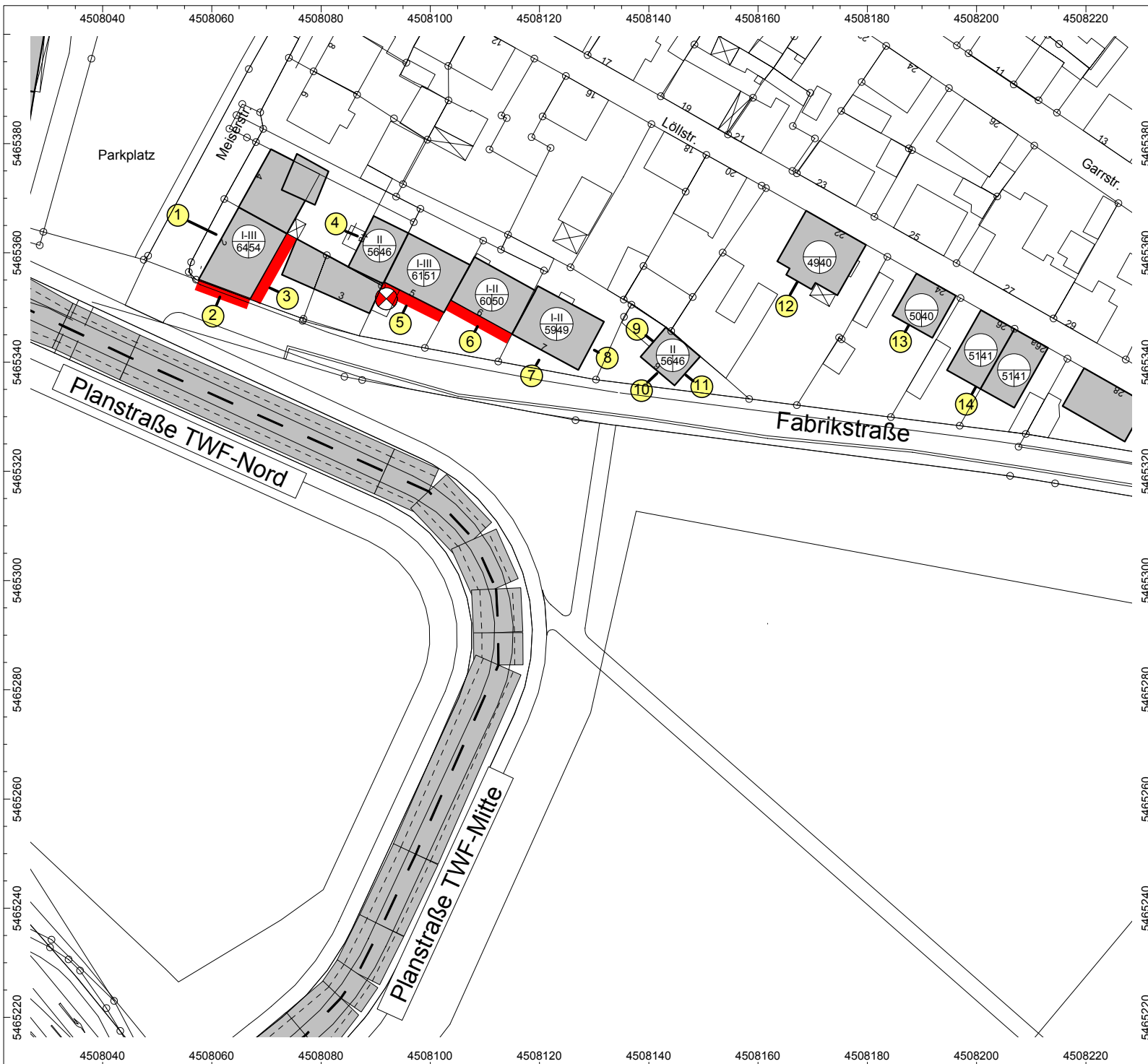
	Berechnungsprofil
	zu schützende Stockwerke Mittelungspegel Tag/Nacht in dB(A)
	Gebäudeseiten mit Grenzwertüberschreitungen
	Außenwohnbereich mit Grenzwertüberschreitung



M. 1 : 1000

GEO.VER.S.U.M
 Planungs- & Gemeinschaft
 resseller & eiler

Dürerweg 6 - 93105 Tegernheim
 Tel. 09403-9542 -12 Fax. -13

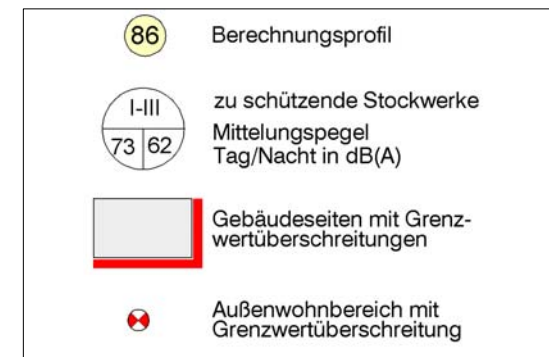


Lärmvorsorge

gem. Verkehrslärmschutzverordnung
 (16.BImSchV)

Situation ohne aktiven Lärmschutz

Legende

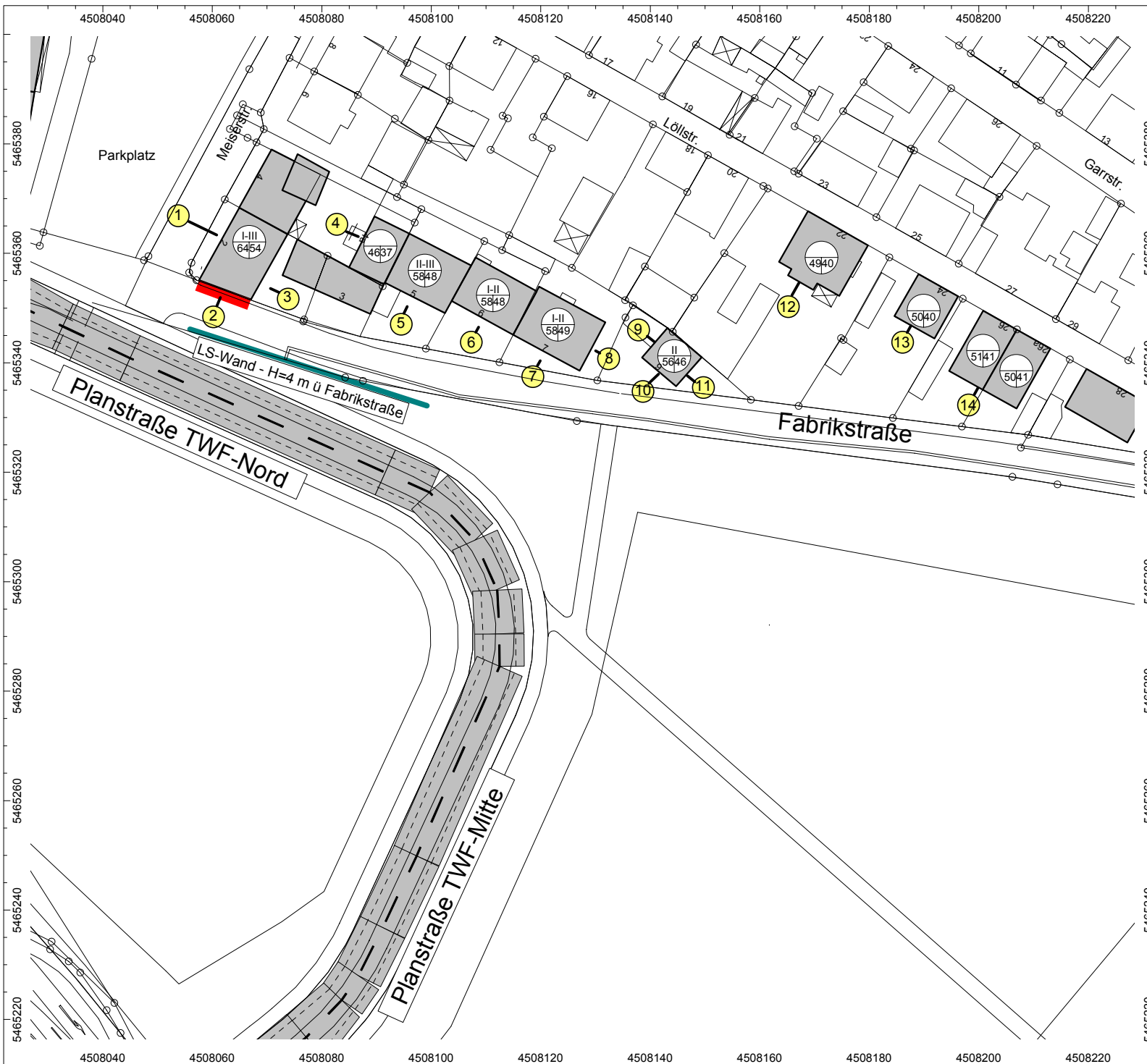


M. 1 : 1000

GEO.VER.S.U.M

Planungs
ressler & Gemeinschaft
eiler

Dürerweg 6 - 93105 Tegernheim
 Tel. 09403-9542 -12 Fax. -13



Anlage 5.3 Ergebnistabelle - Beurteilungspegel

Nr	Gebäude	Fassade/Stockwerk			IGW		LrT	LrN	Überschr. ohne LS		LrT	LrN	Änderung		Überschr. mit LS		Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach	
	ADR	HF	SW	Nutz- ung	T	N	ohne LS		Tag	Nacht	mi LS		Tag	Nacht	T	N	wg T	wg N
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Spaltenlegende

1	Nr.	Nummer des Immissionsortes
2	ADR	Straße und Hausnummer des Immissionsortes
3	HF	Gebäudeseite: N(ord), O(st), S(üd), W(est)
4	SW	Stockwerk
5	Nutzung	Gebietsnutzung (WA = Allgemeines Wohngebiet)
6/7	IGW T/N	Immissionsgrenzwerte tags/nachts
8	Lr,T ohne LS	Beurteilungspegel ohne aktiven Lärmschutz tags
9	Lr,N ohne LS	Beurteilungspegel ohne aktiven Lärmschutz nachts
10	Überschreitung ohne LS	Überschreitung des Immissionsgrenzwertes ohne aktiven Lärmschutz tags
11	Überschreitung ohne LS	Überschreitung des Immissionsgrenzwertes ohne aktiven Lärmschutz nachts
12	Lr,T mit LS	Beurteilungspegel mit aktiven Lärmschutz tags
13	Lr,N mit LS	Beurteilungspegel mit aktiven Lärmschutz nachts
14	Änderung T	Veränderung des Beurteilungspegels durch aktiven Lärmschutz tags
15	Änderung N	Veränderung des Beurteilungspegels durch aktiven Lärmschutz nachts
16	Überschreitung mit LS	Überschreitung des Immissionsgrenzwertes mit aktiven Lärmschutz tags
17	Überschreitung mit LS	Überschreitung des Immissionsgrenzwertes mit aktiven Lärmschutz nachts
18	Anspruch	Anspruch auf passiven Schallschutz dem Grunde nach wegen Überschreitung tags: ja/nein
19	Anspruch	Anspruch auf passiven Schallschutz dem Grunde nach wegen Überschreitung nachts: ja/nein

Anlage 5.3 Ergebnistabelle - Beurteilungspegel

Nr	Gebäude	Fassade/Stockwerk			IGW		LrT	LrN	Überschr. ohne LS		LrT	LrN	Änderung		Überschr. mit LS		Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach	
		ADR	HF	SW	Nutz- ung	T	N	ohne LS		Tag	Nacht	mi LS		Tag	Nacht	T	N	wg T
	dB(A)					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

1	Meisenstr. 2	NW	EG	WA	59	49	57	47	-	-	57	47	-	-	-	-	nein	nein
			1.OG	WA	59	49	59	49	-	-	59	49	-	-	-	-	nein	nein
			2.OG	WA	59	49	59	49	-	-	59	49	-	-	-	-	nein	nein
2		S	EG	WA	59	49	64	54	5,0	5,0	59	49	-5,0	-5,0	-	-	nein	nein
			1.OG	WA	59	49	64	54	5,0	5,0	61	51	-3,0	-3,0	2,0	2,0	ja	ja
			2.OG	WA	59	49	64	54	5,0	5,0	64	54	-	-	5,0	5,0	ja	ja
3		SO	EG	WA	59	49	58	49	-	-	46	36	-12,0	-13,0	-	-	nein	nein
			1.OG	WA	59	49	60	50	1,0	1,0	51	41	-9,0	-9,0	-	-	nein	nein
			2.OG	WA	59	49	60	50	1,0	1,0	55	45	-5,0	-5,0	-	-	nein	nein
4	Meisenstr. 4a	NW	EG	WA	59	49	50	40	-	-	43	33	-7,0	-7,0	-	-	nein	nein
			1.OG	WA	59	49	56	46	-	-	46	37	-10,0	-9,0	-	-	nein	nein
5	Fabrikstr. 5	SW	EG	WA	59	49	59	49	-	-	53	43	-6,0	-6,0	-	-	nein	nein
			1.OG	WA	59	49	61	51	2,0	2,0	55	46	-6,0	-5,0	-	-	nein	nein
			2.OG	WA	59	49	61	51	2,0	2,0	58	48	-3,0	-3,0	-	-	nein	nein
6	Fabrikstr. 6	SW	EG	WA	59	49	58	49	-	-	56	46	-2,0	-3,0	-	-	nein	nein
			1.OG	WA	59	49	60	50	1,0	1,0	58	48	-2,0	-2,0	-	-	nein	nein
7	Fabrikstr.7	SW	EG	WA	59	49	58	48	-	-	57	47	-1,0	-1,0	-	-	nein	nein
			1.OG	WA	59	49	59	49	-	-	58	49	-1,0	-	-	-	nein	nein
8		SO	EG	WA	59	49	52	42	-	-	52	42	-	-	-	-	nein	nein
			1.OG	WA	59	49	53	43	-	-	53	43	-	-	-	-	nein	nein

Anlage 5.3 Ergebnistabelle - Beurteilungspegel

Nr	Gebäude	Fassade/Stockwerk			IGW		LrT	LrN	Überschr. ohne LS		LrT	LrN	Änderung		Überschr. mit LS		Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach	
		ADR	HF	SW	Nutz-ung	T	N	ohne LS		Tag	Nacht	mi LS		Tag	Nacht	T	N	wg T
	dB(A)					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

9	Fabrikstr.9	NW	EG	WA	59	49	50	40	-	-	50	40	-	-	-	-	nein	nein
			1.OG	WA	59	49	52	42	-	-	52	42	-	-	-	-	nein	nein
10	Fabrikstr.9	SW	EG	WA	59	49	55	45	-	-	54	45	-1,0	-	-	-	nein	nein
			1.OG	WA	59	49	56	46	-	-	56	46	-	-	-	-	nein	nein
11		SO	EG	WA	59	49	50	40	-	-	50	40	-	-	-	-	nein	nein
			1.OG	WA	59	49	51	41	-	-	51	41	-	-	-	-	nein	nein
12	Löllstr. 22	SW	EG	WA	59	49	48	38	-	-	48	38	-	-	-	-	nein	nein
			1.OG	WA	59	49	49	40	-	-	49	40	-	-	-	-	nein	nein
13	Löllstr.24	SW	EG	WA	59	49	49	39	-	-	49	39	-	-	-	-	nein	nein
			1.OG	WA	59	49	50	40	-	-	50	40	-	-	-	-	nein	nein
14	Löllstr. 26 und 26a	SW	EG	WA	59	49	49	40	-	-	49	40	-	-	-	-	nein	nein
			1.OG	WA	59	49	50	40	-	-	50	40	-	-	-	-	nein	nein
			2.OG	WA	59	49	51	41	-	-	51	41	-	-	-	-	nein	nein

Anlage 4

Fotodokumentation



I-Ort 1 und 2: (Meisenstraße 2)

Ansicht Südwest



I-Ort 4 (Meisenstraße 4a) und 5, 6 und 7 (Fabrikstraße 5, 6, 7) Ansicht Südwest

Anlage 4

Fotodokumentation



I-Ort 9 und 10: (Fabrikstraße 9)

Ansicht Südwest



I-Ort 12 und 13 (Löllstr. 22 und 24)

Ansicht Süd

Anlage 4

Fotodokumentation



I-Ort 14 (Löllstr. 26 und 26a)

Ansicht Südwest