

# Geräuschkontingentierung

für den Bebauungsplan der Stadt Bad Rappenau  
,NAHVERKEHRZENTRUM STADTMITTE – 1. ÄNDERUNG'

<b>Veranlassung :</b>	Bauleitplanung
<b>Auftraggeber :</b>	LIDL Dienstleistung GmbH & Co. KG Rötelstraße 30 74172 Neckarsulm
<b>Plangebiet :</b>	Stadt Bad Rappenau Bebauungsplan ,NAHVERKEHRZENTRUM STADTMITTE 1. ÄNDERUNG'
<b>Verfahren :</b>	Bebauungsplanverfahren mit Emisionskontingentierung
<b>Genehmigungsbehörde :</b>	Stadt Bad Rappenau
<b>Durchgeführt von :</b>	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Ing. (FH) Carsten Dietz im weiler 7 74523 schwäbisch hall Telefon 0791 . 978 115 – 16 Telefax 0791 . 978 115 - 20
<b>Berichtsnummer / -datum :</b>	13513 SIS vom 08.02.2013
<b>Auftragsdatum :</b>	17.01.2013
<b>Berichtsumfang :</b>	21 Seiten Bericht,8 Seiten Anhang
<b>Aufgabenstellung :</b>	Emissionskontingentierung nach DIN 45691 für den Bebauungsplan  ,NAHVERKEHRZENTRUM STADTMITTE 1. ÄNDERUNG' der Stadt Bad Rappenau

thermische bauphysik

raumakustik

bauakustik

lärm-schutz

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
sitz schwäbisch hall  
HRA 724819 amtsgericht stuttgart

komplementärin:  
rw bauphysik verwaltungs GmbH  
sitz schwäbisch hall  
HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführende gesellschafter:  
dipl.-ing. (fh) oliver rudolph  
dipl.-ing. (fh) ralph weischedel

www.rw-bauphysik.de  
info@rw-bauphysik.de

amtlich anerkannte messstelle nach  
§ 26 bundesimmissionsschutzgesetz

74523 schwäbisch hall  
im weiler 7  
tel 0791 . 978 115 - 0  
fax 0791 . 978 115 - 20

70469 stuttgart  
hohewartsstraße 192  
tel 0711 . 85 673 – 34  
fax 0711 . 85 673 – 35

91550 dinkelsbühl  
nördlinger straße 29  
tel 09851 . 55 48 – 80  
fax 09851 . 55 48 – 81

## Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	4
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
4	Örtliche Verhältnisse / Gebietsausweisungen im Umfeld des Plangebiets	7
5	Immissionsorte, Immissionsrichtwerte und ergänzende Hinweise	9
5.1	Immissionsrichtwerte, schalltechnische Orientierungswerte, Planwerte	9
5.2	Immissionsorte innerhalb des Plangebiets	11
6	Prognoseberechnungen	12
6.1	Berechnungsverfahren Emissionskontingentierung	12
6.2	Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	13
6.3	Richtwertevergleich	14
7	Festsetzungen im Bebauungsplan	16
8	Hinweise für die Kontingentierung bzw. den Bebauungsplan	18
9	Einzelnachweis im kontingentierten Plangebiet	19
10	Schlusswort	20
11	Anhangverzeichnis	21

## 1 Zusammenfassung

Die Stadt Bad Rappenau plant die Aufstellung des Bebauungsplanes ‚NAHVERKEHRSZENTRUM STADTMITTE - 1. ÄNDERUNG‘. Mit dieser Änderung soll der bestehende Bebauungsplan „Nahverkehrszentrum Stadtmitte“ an die aktuellen Planungen angepasst werden. Das Plangebiet teilt sich in mehrere Teilflächen auf. Wobei eine Teilfläche als Sondergebiet (SO) für gewerbliche Nutzungen und eine als eingeschränktes Gewerbegebiet  $Ge_e$  vorgesehen ist. Diese Flächen grenzen unmittelbar an das Plangebiet ‚SÜDLICH DES SCHLOSSPARKS‘ bzw. an das Wohngebiet ‚VORDERER WARTBERG‘ an. Für das Plangebiet ‚SÜDLICH DES SCHLOSSPARKS‘ wurden bereits Lärmkontingente festgelegt.

Um die quantitativen Anforderungen an die Lärmemissionen im Bebauungsplan festsetzen zu können und somit späteren Immissionskonflikten vorzubeugen, sollen für die Gewerbegebietsfläche sowie für die Sondergebietsfläche ergänzend zu den bereits vorhandenen Kontingenten weitere Emissionskontingente ermittelt werden. Der Nachweis über die Einhaltung der jeweiligen Kontingente durch konkret geplante Betriebe wird in separaten Gutachten geführt, die im Rahmen der einzelnen Bauanträge zu erarbeiten sind. Die Geräuschkontingentierung wurde nach DIN 45691 [1] mit dem Programmsystem SoundPLAN durchgeführt. Eine Beurteilung der Anlagengeräusche nach DIN 18005 [2] muss nur indirekt erfolgen. Mit Einhaltung der festgesetzten Emissionskontingente werden ebenfalls die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] unterschritten.

Die in Kapitel 7 und im Anhang dargestellten Untersuchungsergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

- **Für die betrachtete Flächen wurden folgende Emissionskontingente ( $L_{EK}$ ) ermittelt (siehe Anlage 1):**

- Teilfläche SO (ca. 5.500 m <sup>2</sup> ):	$L_{EK,TAG} = 58 \text{ dB(A)/m}^2$	$L_{EK,NACHT} = 43 \text{ dB(A)/m}^2$
- Teilfläche $Ge_e$ (ca. 700 m <sup>2</sup> ):	$L_{EK,TAG} = 52 \text{ dB(A)/m}^2$	$L_{EK,NACHT} = 42 \text{ dB(A)/m}^2$
- **Bei Teilung der Flächen in mehrere Grundstücke gelten für jedes einzelne Grundstück die o.g. Emissionskontingente in Verbindung mit der Größe der gewerblich nutzbaren Fläche des jeweiligen Grundstücks.**
- **Karten zur Emissionskontingentierung sowie eine tabellarische Darstellung der Ergebnisse sind in den Anlagen 1 – 7 enthalten.**

## 2 Aufgabenstellung

Die Stadt Bad Rappenau plant die Aufstellung des Bebauungsplanes ‚NAHVERKEHRSZENTRUM STADTMITTE - 1. ÄNDERUNG‘. Mit der Änderung soll der bestehende Bebauungsplan „Nahverkehrszentrum Stadtmitte“ an die konkrete Planung des Zentralen Omnibusbahnhofs angepasst werden. Im südwestlichen Planbereich soll außerdem die zum „Einkaufszentrum Schlossarkaden“ gehörende Parkplatzanlage erweitert und im Anschluss daran die Ansiedlung eines Lebensmitteldiscounters ermöglicht werden.

Für die Aufstellung des Bebauungsplans ‚NAHVERKEHRSZENTRUM STADTMITTE - 1. ÄNDERUNG‘ sollen für die Gewerbegebietsfläche sowie für die Sondergebietsfläche, in Ergänzung zur Kontingentierung des Bebauungsplanes ‚SÜDLICH DES SCHLOSSPARKS‘, Emissionskontingente ermittelt werden, um quantitative Anforderungen an die Lärmemissionen im Bebauungsplan zu erhalten und spätere Immissionskonflikte zu vermeiden.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erstellen eines digitalen Simulationsmodells mit SoundPLAN
- Emissionskontingentierung nach DIN 45691 [1]
- Erarbeiten von Vorschlägen zu textlichen Festsetzungen für den Bebauungsplan
- Berichtswesen

Am 17.01.2013 wurde die vorliegende Untersuchung von der LIDL Dienstleistung GmbH & Co. KG, 74172 Neckarsulm in Auftrag gegeben.

### 3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] DIN 45691 ‚Geräuschkontingentierung‘, Dezember 2006
- [2] DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [3] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [4] TA Lärm ‚Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)‘, August 1998
- [5] Auslegungshinweise zur Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm – vom 26.08.1998 – TA Lärm – für Baden-Württemberg, Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stand Juni 1999
- [6] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung‘, Juni 1990
- [7] RLS-90 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 1990
- [8] DIN 4109 ‚Schallschutz im Hochbau‘, Ausgabe 1989 mit Änderung A 1 01/2001
- [9] DIN ISO 9613-2 ‚Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien‘, Oktober 1999

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [10] Abstimmungsgespräch mit der Stadt Bad Rappenau, LIDL Dienstleistung und dem Büro Braun und Nagel GmbH bzgl. der Anforderungen an die Geräuschkontingentierung am 23.02.2013
- [11] Bebauungsplanentwurf ‚Nahverkehrszentrum Stadtmitte – 1. Änderung‘ (Arbeitsstand 28.01.2013) im dwg-Format / pdf-Format, erhalten per E-Mail am 28.01.2013 von Braun und Nagel GmbH
- [12] Auszug aus dem Textteil des Bebauungsplans ‚SÜDLICH DES SCHLOSSPARKS‘ der Stadt Bad Rappenau erhalten per Fax am 06.02.2013 von Braun und Nagel GmbH
- [13] Geräuschimmissionsprognose für den Bebauungsplan ‚SÜDLICH DES SCHLOSSPARKS‘ der rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG vom 28.01.2010

Bericht Nr. 13513 SIS vom 08.02.2013

- [14] Begründung zum Bebauungsplan ‚Südlich des Schlossparks‘ mit 1. Änderung des Bebauungsplanes Südanbindung von Herrn Lysiak, Ingenieurbüro für Kommunalplanung, erhalten
- [15] Telefonat mit Frau Stadler von der Stadt Bad Rappenau zur Abstimmung der Schutzwürdigkeit der Wohnhäuser Blumenstraße 2/2, 4/1 und 6/1 am 07.02.2013

#### 4 Örtliche Verhältnisse / Gebietsausweisungen im Umfeld des Plangebiets

Der Planbereich liegt südlich der Gleisanlagen bzw. des Bahnhofes Bad Rappenau und liegt eingebettet zwischen dem reinen Wohngebiet „Vorderer Wartberg“ im Süden, dem Einkaufszentrum „Schlossarkaden“, dem „Handelshof“ im Westen und dem Schlosspark im Nordwesten. Südlich der Bahngleise liegt künftig der Omnibusbahnhof. Innerhalb des geplanten Sondergebiets befinden sich ein Sanitärbetrieb, Wohngebäude und ein landwirtschaftliches Gebäude, die allesamt abgebrochen werden. Im geplanten Mischgebiet im südöstlichen Planbereich befinden sich ein Hotel, Wohngebäude sowie unbebaute Grundstücke. Südlich direkt im Anschluss an Plangebiet liegen Wohnhäuser entlang der Blumenstraße.



Abbildung 1: Übersichtslageplan mit Darstellung des Planbereiches

(Quelle: Digitales Orthophoto des Landesvermessungsamtes)





Abbildung 2: Bebauungsplanentwurf (Arbeitsstand 28.01.2013) [11]

Südlich schließt direkt ein reines Wohngebiet (WR) an das Plangebiet an, in welchem die maßgeblichen Immissionsorte liegen. Im südwestlichen Bereich (Blumenstraße 12, 16, ...) ist durch frühere Bebauungen und Planungen eine Gemengelage entstanden. Daher wurde bei der Beurteilung nach TA Lärm [4] der Zwischenwert aus den Immissionsrichtwerten für ein reines Wohngebiet und denen für ein Mischgebiet gebildet. Dies entspricht einem Wert von 57,5 dB(A) tags und 42,5 dB(A) nachts. Die Vorgehensweise wurde zwischen der Genehmigungsbehörde und Herrn Lysiak vom Ingenieurbüro für Kommunalplanung im Zuge der letzten Emissionskontingentierung abgestimmt, siehe [13]. Für die weiter östlich liegenden Wohnhäuser (Blumenstraße 2/2, 4/1 und 6/1) wurde aufgrund der faktisch ebenfalls vorhandenen Gemengelage in Abstimmung mit der Stadt Bad Rappenau [15] die Schutzbedürftigkeit für ein allgemeines Wohngebiet (WA) zur Beurteilung herangezogen. Für die Kontingentierung wurden die folgenden Immissionsorte mit den aufgeführten Gebietsnutzungen berücksichtigt:

- IO 1 Whs. Blumenstraße 2/2 (WA)
- IO 2 Whs. Blumenstraße 4/1 (WA)
- IO 3 Whs. Blumenstraße 6/1 (WA)
- IO 4 Whs. Raiffeisenstraße 11/1 (MI)
- IO 5: Whs Blumenstraße 12 (Gemengelage WA - MI)
- IO 6: Whs. Blumenstraße 18 (Gemengelage WA - MI)
- IO 7: Whs. Bahnhofstraße 28 (WA)



## 5 Immissionsorte, Immissionsrichtwerte und ergänzende Hinweise

### 5.1 Immissionsrichtwerte, schalltechnische Orientierungswerte, Planwerte

Grundsätzlich gelten im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens die Bestimmungen der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau [1]. Die im Beiblatt zur DIN 18005-1 [3] enthaltenen Orientierungswerte sind nicht wie Grenzwerte zu behandeln. Bezeichnungsgerecht geben die aufgeführten Werte eine Orientierungshilfe ohne rechtliche Verbindlichkeit. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen und in den Abwägungsprozess der Planung einzubeziehen.

Die Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm sind zum größten Teil identisch oder strenger als die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005-1 (OW) und sehen bei bestimmten Gebieten im Tageszeitraum Ruhezeitenzuschläge vor (siehe unten). Da die bei der Bauleitplanung festgeschriebenen Grundsätze später auch den Grundsätzen der TA Lärm [4] standhalten müssen, erfolgt im Weiteren dieser Untersuchung die Beurteilung nach TA Lärm. Danach ist der Beurteilungspegel 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums im Sinne der DIN 4109 [8] zu bestimmen. Zu den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zählen Wohnräume und -dielen, sämtliche Schlafräume, Büro-, Praxis- und Unterrichtsräume.

Die unten aufgeführten Immissionsrichtwerte sind nicht innerhalb von Hausgärten, Terrassen o.ä. einzuhalten, sondern ausschließlich am Gebäude selbst. Nach TA Lärm [4] werden alle tagsüber entstehenden Geräusche auf den Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr bezogen. In Dorf-, Misch- Kern-, Gewerbe- und Industriegebieten gelten keine Ruhezeitenzuschläge. In allgemeinen und reinen Wohngebieten, sowie Kurgebieten sind Ruhezeitenzuschläge von 6 dB zu berücksichtigen. Die Ruhezeiten lauten

werktags: morgens von 6–7 Uhr und abends von 20–22 Uhr

sonn-/ feiertags: morgens von 6–9 Uhr, mittags von 13–15 Uhr und abends von 20–22 Uhr.

Zur Nachtzeit von 22 – 6 Uhr gilt nach TA Lärm [4] ein Beurteilungszeitraum von nur 1 h, die so genannte ‚lauteste volle Nachtstunde‘.

Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als überschritten, wenn sie durch kurzzeitige Geräuschspitzen um mehr als 30 dB(A) zur Tages- oder mehr als 20 dB(A) zur Nachtzeit

Überschritten werden. Zusammengefasst gelten nach TA Lärm [4] bei regelmäßig einwirkendem Gewerbelärm für schutzbedürftige Nachbarbebauungen folgende Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
	Tag	Nacht
Gebietsausweisung		
Kurzegebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Dorf-, Kern- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Gleichwohl ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

Für die Höhe des Zwischenwertes ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriegebiete andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde. Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.

Bezüglich der erhöhten Immissionsrichtwerte für das südlich angrenzende WA aufgrund der vorhandenen Gemengelage wird auf Kapitel 4 verwiesen.

Die Emissionskontingente für die betrachteten Teilflächen des Plangebietes müssen so gewählt werden, dass in Addition der neuen Kontingente mit den bereits vorhandenen Kontingenten des Bebauungsplanes ‚SÜDLICH DES SCHLOSSPARKS‘ keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte entstehen.

Für den Bebauungsplan ‚SÜDLICH DES SCHLOSSPARKS‘ wurden als Vorbelastung folgende Emissionskontingente [12] herangezogen:

- GE<sub>e</sub> – Gebiete: 59,0 dB(A) am Tag / 44,0 dB(A) in der Nacht
- SO – Gebiet Nord: 60,0 dB(A) am Tag / 45,0 dB(A) in der Nacht
- SO – Gebiet Süd: 58,0 dB(A) am Tag / 43,0 dB(A) in der Nacht

Weiterhin wird entsprechend [13] ein Zusatzkontingent von 7 dB für den Immissionsort in der Bahnhofstraße 18 bzw. von 4 dB für den Immissionsort in der Blumenstraße 18 berücksichtigt.

## 5.2 Immissionsorte innerhalb des Plangebiets

Für Immissionsorte innerhalb der kontingentierten Teilflächen gelten typischerweise die Anforderungen der TA Lärm [4], da das Rechenmodell für die Betrachtung der „Innenwirkung“ ungeeignet ist.

## 6 Prognoseberechnungen

### 6.1 Berechnungsverfahren Emissionskontingentierung

Bei der städtebaulichen Planung und deren rechtlicher Umsetzung wird häufig die Geräuschemissionskontingentierung als Instrument eingesetzt, um zu gewährleisten, dass Geräuscheinwirkungen aus künftigen Gewerbe- und Industrieflächen nicht zu einer Verfehlung der Schutzansprüche betroffener Nutzungen führen. An den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft werden anhand von Emissionskontingenten ( $L_{EK}$ ) zulässige Immissionsanteile berechnet ( $L_{IK}$ ). Die Emissionskontingente sind so festzulegen, dass die Summe der sich daraus ergebenden zulässigen Immissionsanteile die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] an keinem schutzbedürftigen Immissionsort überschreitet. Gegebenenfalls ist bei der Dimensionierung der Emissionskontingente eine vorhandene Vorbelastung zu berücksichtigen.

Die Emissionskontingente werden in der Regel so verteilt, dass bei Einhaltung des Schutzziels in der Umgebung von allen Betrieben insgesamt möglichst viel Schall emittiert werden kann. Dadurch stellt die beschriebene Emissionskontingentierung durch die Festsetzung abstrakter Emissionsbeschränkungen sicher, dass das angestrebte Lärmschutzniveau in der Nachbarschaft der Gewerbe- oder Industrieflächen erreicht wird, verzichtet jedoch bewusst auf Regelungen im Detail, um bei der späteren Ansiedlung konkreter Betriebe oder bei späteren Änderungen vorhandener Betriebe größtmögliche Planungsfreiheit zu gewährleisten. Bebauungsplanrechtlich festgesetzte Emissionskontingente sind von allen im Plangebiet ansiedelnden Betrieben und Betriebsteilen einzuhalten.

Nach DIN 45691 [1] werden als Ausgangsgröße für die Emissionskontingentierung flächenbezogene Schalleistungspegel verwendet. Das jeweilige Emissionskontingent einer einzelnen Teilfläche (TF) wird auf diese gesamte Fläche bezogen.

Die Immissionspegel am Immissionsort werden mit Hilfe eines Schalleistungspegels, kontinuierlicher Einwirkzeit und einer vereinfachten Schallausbreitungsrechnung nach TA Lärm [4] ermittelt. Gemäß DIN 45691 [1] wird dabei lediglich die geometrische Schallausbreitungsdämpfung nach folgender Beziehung berücksichtigt:

$$\Delta L_{i,j} = -10 \cdot \lg\left(S_i / (4 \cdot \pi \cdot s_{i,j}^2)\right)$$

mit:  $\Delta L_{i,j}$  geometrische Ausbreitungsdämpfung in dB  
 $S_i$  Flächengröße der Teilfläche in m<sup>2</sup>  
 $s_{i,j}$  horizontaler Abstand des Immissionsorts vom Schwerpunkt der Teilfläche in m

## 6.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Um das in Kapitel 6.1 erläuterte Rechenverfahren programmtechnisch umzusetzen, wurde bei den vorliegenden Ausbreitungsrechnungen das vereinfachte Verfahren nach TA Lärm [4] gewählt, in welchem nur der geometrische Dämpfungsterm  $A_{div}$  der DIN ISO 9613-2 [9] berücksichtigt wird. Dieser Term wird von dem Schalleistungspegel der emittierenden Gewerbegebietsfläche subtrahiert. Dies entspricht der oben definierten Differenz von Emission und geometrischer Ausbreitungsdämpfung nach DIN 45691 [1], wenn die Höhe der Emissionsquelle und der Immissionsorte gleich ist, d.h. wenn der horizontale Abstand zwischen Quelle und Immissionsort anstelle des mittleren Abstands nach DIN ISO 9613-2 [9] verwendet wird. Daher wurden Immissionsorte und Emissionen einheitlich auf 0 m Höhe gelegt. Als weitere Forderung der DIN 45691 [1] wird eine vollkugelförmige Schallausbreitung zugrunde gelegt. Zusammengefasst wurden folgende Rechenparameter verwendet:

- Schallausbreitung mit ausschließlich entfernungsbedingter Pegelabnahme ohne Luftabsorption, Bodeneffekte, Reflexionen oder Hindernisse
- Einheitliche Grundhöhe der Emissionen und der Immissionsorte: 0,0 m Höhe über Grund
- Kontinuierliche Einwirkzeit (Dauerschallpegel ohne zeitliche Beurteilung)
- Keine Ton-, Impuls-, Ruhezeiten- oder andere Zuschläge
- Richtwirkungsmaß = 0 dB
- Raumwinkelmaß = 0 dB (Vollkugelabstrahlung mit  $S = 4 \pi r^2$ )

Die Berechnungen mit dem in Kapitel 7 tabellarisch und in Anlage 1 zeichnerisch dargestellten Emissionskontingent ( $L_{EK}$ ) der geplanten gewerblich nutzbaren Teilflächen ergab den in Kapitel 6.3 dokumentierte Richtwertevergleich.

### 6.3 Richtwertevergleich

Mit den in Tabelle 3, Kapitel 7 aufgeführten Emissionskontingenten der Teilfläche  $GE_e$  und SO sowie einer kontinuierlichen Einwirkdauer ergeben sich an den untersuchten Immissionsorten folgende Gesamtmissionen:

Immissionsort	Berechnete Gesamtmission aller Teilflächen mit Zusatzkontingent $L_r$ in dB(A)		Planwert $L_{PL}$ in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1 Whs. Blumenstraße 2/2	51,5	36,5	55	40
IO 2 Whs. Blumenstraße 4/1	53,7	38,7	55	40
IO 3 Whs. Blumenstraße 6/1	54,5	39,5	55	40
IO 4 Whs. Raiffeisenstraße 11/1	54,8	39,8	60	45
IO 5: Whs Blumenstraße 12	53,4	38,5	57,5	42,5
IO 6: Whs. Blumenstraße 18	<b>58,4</b>	<b>43,4</b>	57,5	42,5
IO 7: Whs. Bahnhofstraße 28	<b>55,8</b>	<b>41,0</b>	55	40

Tabelle 2: Vergleich Gesamtmission mit Planwert

Die Ergebnisse zeigen, dass die Planwerte – korrelierend mit den zuvor erläuterten Immissionsrichtwerten – außer an den Immissionsorten Bahnhofstraße 28 und Blumenstraße 18 eingehalten werden. An den Immissionsorten Bahnhofstraße 28 und Blumenstraße 18 liegen Überschreitungen um 0,8 dB bis 1,0 dB vor.

**Laut Kapitel 3.2.1 der TA Lärm [4] soll eine Genehmigung einer Anlage nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass die Überschreitung aufgrund der Vorbelastung nicht mehr als 1 dB beträgt.**



Um diese zu prüfen, wurden in Tabelle 3 die zulässigen Immissionen aufgrund der Vorbelastung durch den Bebauungsplan ‚SÜDLICH DES SCHLOSSPARKS‘ den zulässigen Immissionen der neu zu kontingentierenden Flächen des Bebauungsplanes ‚NAHVERKEHRZENTRUM STADTMITTE – 1. ÄNDERUNG‘ gegenübergestellt.

Immissionsort	Zulässige Immissionen BPLAN ‚Schlosspark‘ L <sub>r</sub> in dB(A)		zulässige Immissionen BPLAN ‚Nahverkehrszentrum L <sub>r</sub> in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1 Whs. Blumenstraße 2/2	46,1	31,1	50,0	35,1
IO 2 Whs. Blumenstraße 4/1	46,8	31,8	52,7	37,7
IO 3 Whs. Blumenstraße 6/1	47,8	32,8	53,4	38,4
IO 4 Whs. Raiffeisenstraße 11/1	46,6	31,6	54,1	39,1
IO 5: Whs Blumenstraße 12	51,0	36,0	49,8	34,9
IO 6: Whs. Blumenstraße 18	57,5	42,5	45,3	30,4
IO 7: Whs. Bahnhofstraße 28	55,0	39,6	42,7	28,4

Tabelle 3: Vergleich zulässige Immissionen BPlan ‚Schlosspark‘ mit BPlan ‚Nahverkehrszentrum‘

**Es ist erkennbar, dass die Überschreitungen der Planwerte an den beiden kritischen Immissionsorten Blumenstraße 18 und Bahnhofstraße 28 nicht maßgeblich durch die Immissionsanteile der neu kontingentierten Flächen des Bebauungsplanes ‚NAHVERKEHRZENTRUM STADTMITTE – 1. ÄNDERUNG‘, sondern durch die Vorbelastung aus den bereits bestehenden Kontingenten bestimmt wird. Die Zusatzbelastung durch die neue Kontingentierung liegt an den beiden kritischen Immissionsorten über 10 dB unter den Werten der Vorbelastung. Mit der Regelung der TA Lärm (siehe Seite 14 Fettdruck) sind die vorliegend ermittelten Überschreitungen aus Sicht des Unterzeichners zulässig, da sie unter 1 dB liegen und maßgeblich durch die Vorbelastung verursacht werden.**

Die Ergebnisse beziehen sich auf die in Kapitel 7.1 genannten Emissionskontingente und die in Anlage 1 dargestellten Teilflächen.

## 7 Festsetzungen im Bebauungsplan

Die hier beschriebenen Vorschläge zu den Festsetzungen der Emissionskontingente im Bebauungsplan wurden aus Abschnitt 4.6 der DIN 45691 [1] übernommen und ergänzt:

In der Planzeichnung des Bebauungsplans sind die Grenzen der Teilflächen eindeutig festzusetzen. In Anlage 1 dieser Untersuchung sind die kontingentierte Teilfläche und deren Emissionskontingent dargestellt. Bei einer nachträglichen Veränderung der Teilflächen (Lage, Größe, Zuschnitt) oder bei einer Erhöhung der Kontingente kann eine Überschreitung der Planwerte nicht ausgeschlossen werden.

Gemäß DIN 45691 [1] sind die Werte der Emissionskontingente in den textlichen Festsetzungen anzugeben. Dazu wird folgende Formulierung empfohlen:

*Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente  $L_{EK}$  nach DIN 45691 tags (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) nicht überschreiten.*

Teilfläche	<b>Emissionskontingent tags</b> $L_{EK, \text{tags}}$ in dB(A)/m <sup>2</sup>	<b>Emissionskontingent nachts</b> $L_{EK, \text{nachts}}$ in dB(A)/m <sup>2</sup>
Teilfläche SO	58	43
Teilfläche Ge <sub>e</sub>	52	42

Tabelle 4: Emissionskontingente

### **Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.**

In Anlage 8 wird in einem allgemeinen Beispiel die Berechnung des Schallleistungspegels anhand einzelner Teilflächen beschrieben. Erstreckt sich ein Vorhaben / Gewerbebetrieb über nur einen Teil einer Teilfläche, so berechnet sich der Schallleistungspegel aus dem entsprechenden Flächenanteil. Erstreckt sich ein Betriebsgrundstück über mehrere Teilflächen und / oder Flächenanteile, so ergibt sich der Gesamtschallleistungspegel bei erlaubter Summation (siehe unten) über die energetische Addition der Einzelpegel.

Die ermittelten Emissionskontingente sind nur auf die außerhalb des Bebauungsplans ‚NAHVERKEHRSZENTRUM STADTMITTE - 1. ÄNDERUNG‘ liegenden schutzwürdigen Nutzungen und Gebiete anzuwenden (Außenwirkung). Für die Immissionsorte innerhalb der kontingentierten Teilflächen gelten die allgemeinen Anforderungen der TA Lärm [4]. Diese Innenwirkung wurde im vorliegenden Gutachten nicht untersucht. Sie kann erst im Zuge nachgeordneter Genehmigungsverfahren erfolgen.

Die gesamte Kontingentierung ist in den Anlagen 1 – 7 dokumentiert.

## 8 Hinweise für die Kontingentierung bzw. den Bebauungsplan

- Rücken schutzwürdige Nutzungen bzw. Gebiete in den Einwirkungsbereich der Emissionskontingentierung, darf dort die Gesamtmission durch die Emissionskontingente und ggf. vergebene Zusatzkontingente keinesfalls größer als der jeweils zu beachtende Planwert sein. Der Planwert für diese neuen Immissionsorte ist unter Berücksichtigung der Vorbelastung zu bestimmen.
- Für schutzwürdige Nutzungen innerhalb des Plangebiets gelten die Anforderungen der TA Lärm [4].
- Wenn Anlagen oder Betriebe andere kontingentierte Flächen in Anspruch nehmen (z.B. Nachbargrundstücke), ist eine erneute Inanspruchnahme dieser Emissionen öffentlich - rechtlich auszuschließen. Empfohlen wird die Eintragung einer entsprechenden Baulast im Baulastenbuch. Voraussetzung für eine Inanspruchnahme mehrerer kontingentierter Grundstücke durch einen Betrieb ist, dass die Genehmigungsbehörde eine „Summation“ gemäß Abschnitt 5 der DIN 45691 [1] nicht ausschließt (Regelfall).

## 9 Einzelnachweis im kontingentierten Plangebiet

Der Einzelnachweis für ein lärmrelevantes Vorhaben im kontingentierten Plangebiet erfolgt üblicherweise im Bau- bzw. immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren. Bei einer lärmrelevanten Änderung oder Neuansiedelung eines Betriebes bzw. einer Anlage im Plangebiet sind

- 1) über die Emissionskontingente und die zugehörigen Flächen des jeweiligen Vorhabens die Immissionsanteile an den maßgeblichen Immissionsorten zu ermitteln und
- 2) im nächsten Schritt ist in der Regel durch eine ‚detaillierte Geräuschimmissionsprognose‘ nach Anhang 2.3 der TA Lärm [4] (fallbezogene Prognose) nachzuweisen, dass die Immissionsanteile für den konkreten Planungsfall des Vorhabens eingehalten werden können. Bei Überschreitung dieses maximal zulässigen Immissionsanteils kann eine Einhaltung z.B. durch entsprechende Lärmschutzmaßnahmen erreicht werden.

## 10 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den beschriebenen Untersuchungsraum. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Gebiete ist nicht zulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Schwäbisch Hall, den 08.02.2013

**rw bauphysik**  
**ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG**

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die  
Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen



A handwritten signature in black ink, appearing to be "Carsten Dietz".

Dipl.-Ing. (FH) Carsten Dietz  
bearbeitet

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Oliver Rudolph".

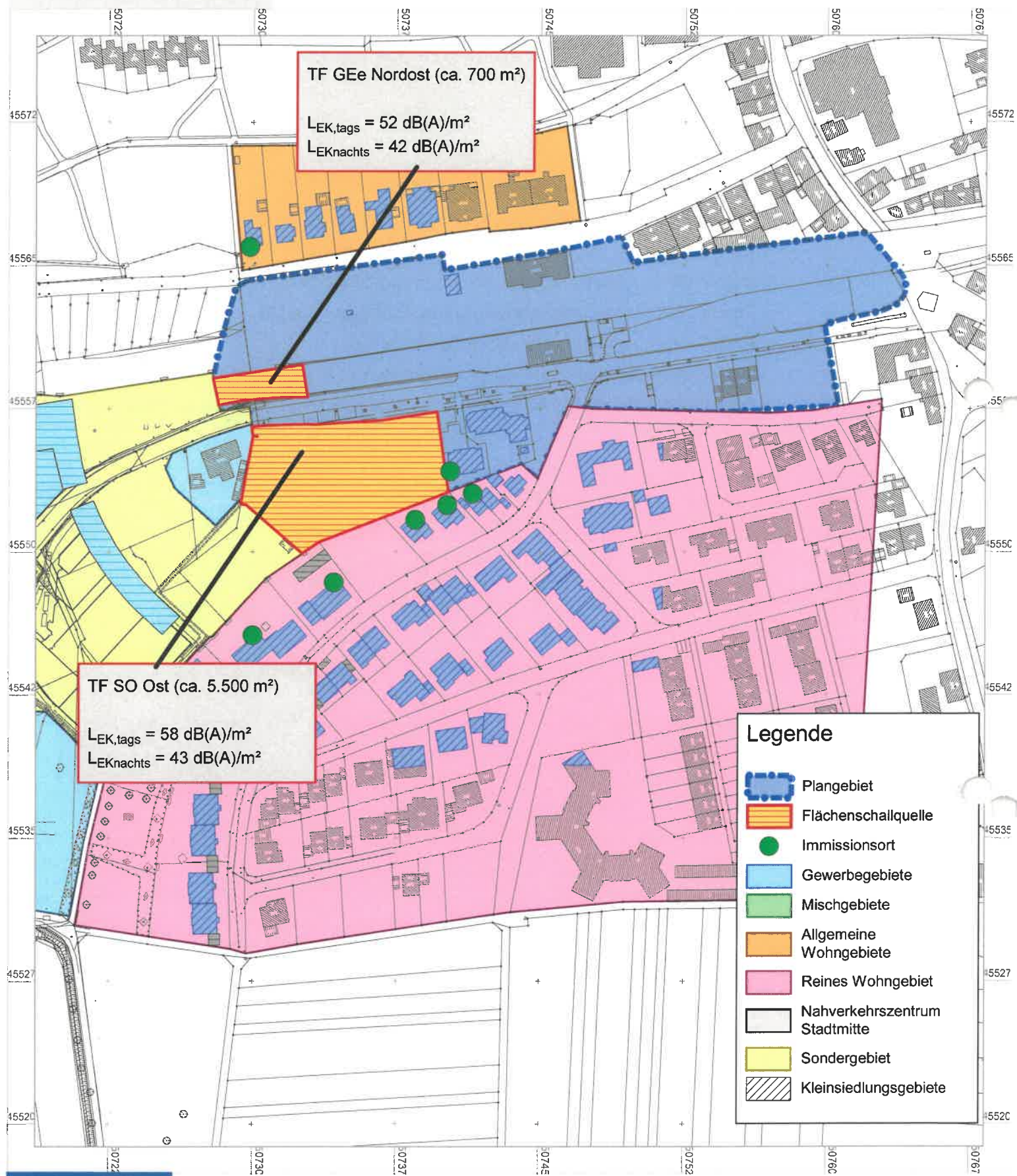
Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph  
Geschäftsführender Gesellschafter  
verantwortlich



## 11 Anhangverzeichnis

- 1 Lageplan mit Darstellung des Emissionskontingents
- 2 Schallausbreitung für den Tagzeitraum nach DIN 45691
- 3 Schallausbreitung für den Nachtzeitraum nach DIN 45691
- 4 Tabelle Geräuschkontingentierung Gesamtbelastung TAG
- 5 Tabelle Geräuschkontingentierung Gesamtbelastung NACHT
- 6 Tabelle Geräuschkontingentierung Plangebiet TAG
- 7 Tabelle Geräuschkontingentierung Plangebiet NACHT
- 8 Allgemeines Berechnungsbeispiel:  $L_w$  aus Emissionskontingent + Flächengröße

mit Darstellung der errechneten Emissionskontingente für die Teilfläche Sondergebiet (SO) und GEE



TF GEE Nordost (ca. 700 m<sup>2</sup>)  
 $L_{EK,tags} = 52 \text{ dB(A)/m}^2$   
 $L_{EK,nachts} = 42 \text{ dB(A)/m}^2$

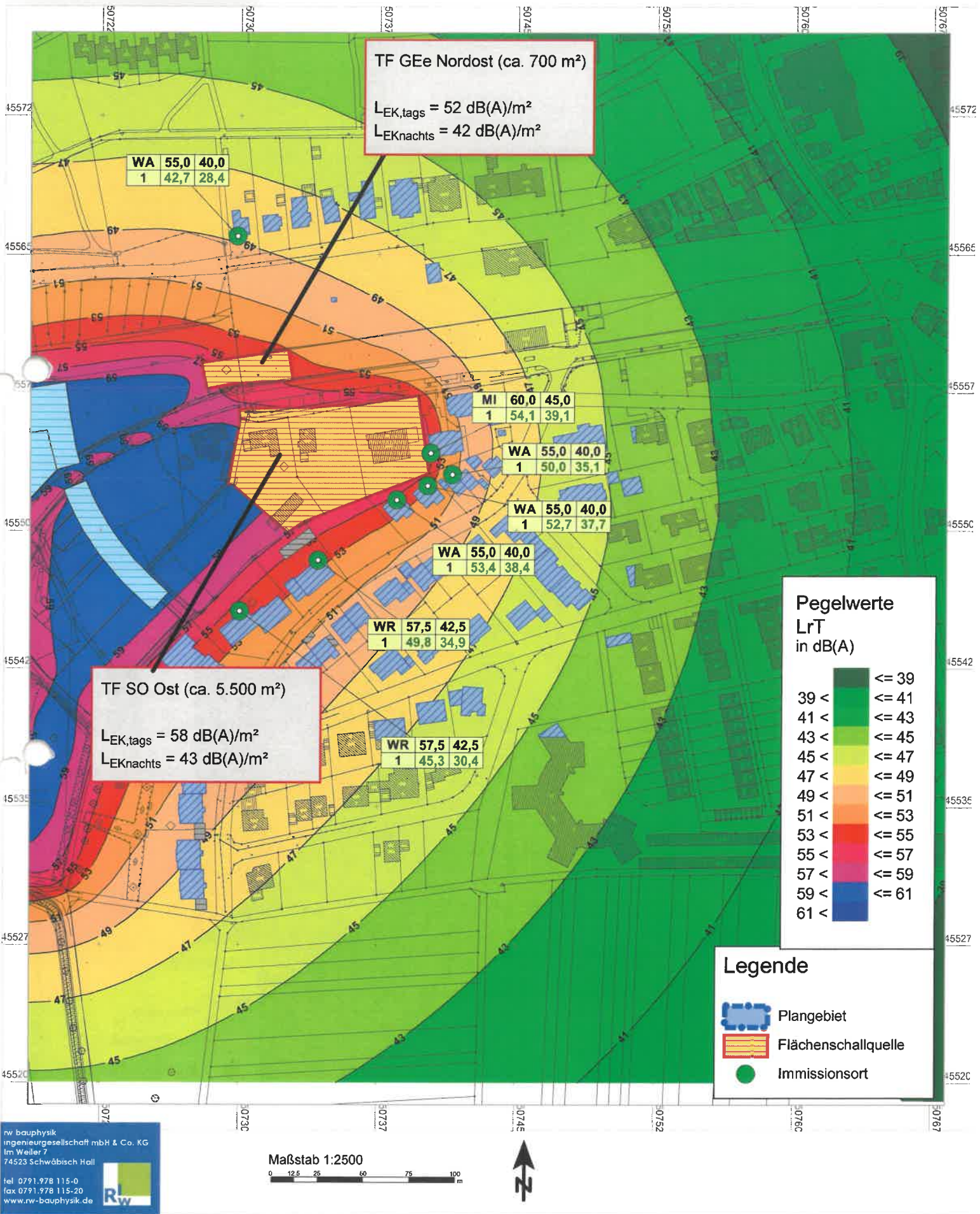
TF SO Ost (ca. 5.500 m<sup>2</sup>)  
 $L_{EK,tags} = 58 \text{ dB(A)/m}^2$   
 $L_{EK,nachts} = 43 \text{ dB(A)/m}^2$

- Legende**
- Plangebiet
  - Flächenschallquelle
  - Immissionsort
  - Gewerbegebiete
  - Mischgebiete
  - Allgemeine Wohngebiete
  - Reines Wohngebiet
  - Nahverkehrszentrum Stadtmitte
  - Sondergebiet
  - Kleinsiedlungsgebiete



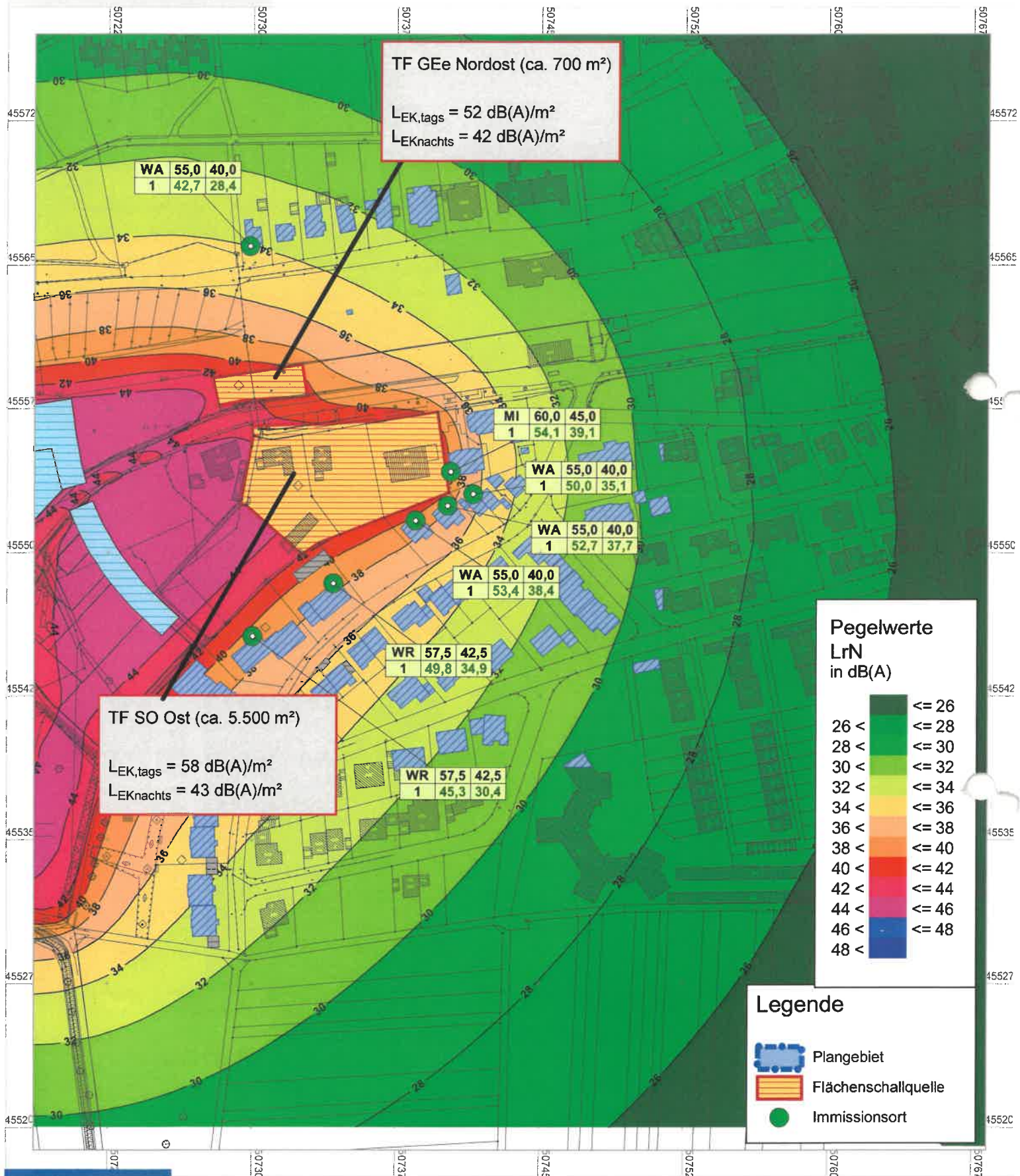


mit Darstellung der errechneten Emissionskontingente, der flächendeckend berechneten Beurteilungspegel ohne Zusatzkontingente und der Beurteilungspegel durch die Kontingentierung des Plangebietes





mit Darstellung der errechneten Emissionskontingente, der flächendeckend berechneten Beurteilungspegel ohne Zusatzkontingente und der Beurteilungspegel durch die Kontingentierung des Plangebietes



Gerüschmissionskontingenterung, BPLAN  
 'Nahverkehrszentrum Stadtmitte - 1. Änderung'  
 in Bad Rappenau

### Kontingenterung für: Beurteilungspegel Tag

Immissionsort	Bahn 28	Blumen12	Blumen 2/2	Blumen 4/1	Blumen 6/1	Blumen 18	Raiffeisen 11/1
Gesamtmissionswert L(GI)	55,0	57,5	55,0	55,0	55,0	57,5	60,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Planwert L(Pl)	55,0	57,5	55,0	55,0	55,0	57,5	60,0

		Teilpegel							
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	Bahn 28	Blumen12	Blumen 2/2	Blumen 4/1	Blumen 6/1	Blumen 18	Raiffeisen 11/1
TF GEe Nord	1465,2	59	38,2	41,1	37,0	37,9	39,0	40,9	37,9
TF GEe Nordost	701,5	52	32,1	28,6	27,7	28,3	29,0	27,1	28,9
TF GEe Süd	5116,9	59	34,9	39,1	35,9	36,4	37,0	41,7	36,0
TF SO Nord	6641,1	60	44,8	43,2	40,7	41,2	41,9	44,0	41,3
TF SO Ost	5508,1	58	42,2	49,8	50,0	52,7	53,4	45,2	54,1
TF SO Süd	12264,5	58	42,5	49,2	43,0	43,8	45,0	52,8	43,4
Immissionskontingent L(IK)			48,8	53,4	51,5	53,7	54,5	54,4	54,8
Urüberschreitung			6,2	4,1	3,5	1,3	0,5	3,1	5,2



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG.; [www.rw-bauphysik.de](http://www.rw-bauphysik.de)

Geräuschemissionskontingentierung BPLAN  
 'Nahverkehrszentrum Stadtmitte - 1. Änderung'  
 in Bad Rappenau

### Kontingentierung für: Beurteilungspegel Nacht

Immissionsort	Bahn 28	Blumen12	Blumen 2/2	Blumen 4/1	Blumen 6/1	Blumen 18	Raiffeisen 11/1
Gesamtimmissionswert L(GI)	40,0	42,5	40,0	40,0	40,0	42,5	45,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Planwert L(PI)	40,0	42,5	40,0	40,0	40,0	42,5	45,0

Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	Teilpegel						
			Bahn 28	Blumen12	Blumen 2/2	Blumen 4/1	Blumen 6/1	Blumen 18	Raiffeisen 11/1
TF GEe Nord	1465,2	44	23,2	26,1	22,0	22,9	24,0	25,9	22,9
TF GEe Nordost	701,5	42	22,1	18,6	17,7	18,3	19,0	17,1	18,9
TF GEe Süd	5116,9	44	19,9	24,1	20,9	21,4	22,0	26,7	21,0
TF SO Nord	6641,1	45	29,8	28,2	25,7	26,2	26,9	29,0	26,3
TF SO Ost	5508,1	43	27,2	34,8	35,0	37,7	38,4	30,2	39,1
TF SO Süd	12264,5	43	27,5	34,2	28,0	28,8	30,0	37,8	28,4
Immissionskontingent L(IK)			34,0	38,5	36,5	38,7	39,5	39,4	39,8
Unterschreitung			6,0	4,0	3,5	1,3	0,5	3,1	5,2





Gerüschmissionskontingierung, BPLAN  
 'Nahverkehrszentrum Stadtmittie - 1. Änderung'  
 in Bad Rappenau

### Kontingierung für: Beurteilungspegel Tag

Immissionsort	Bahn 28	Blumen12	Blumen 2/2	Blumen 4/1	Blumen 6/1	Blumen 18	Raiffeisen 11/1
Gesamtmissionswert L(GI)	55,0	57,5	55,0	55,0	55,0	57,5	60,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Planwert L(Pl)	55,0	57,5	55,0	55,0	55,0	57,5	60,0

Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	Teilpegel							
			Bahn 28	Blumen12	Blumen 2/2	Blumen 4/1	Blumen 6/1	Blumen 18	Raiffeisen 11/1	
TF GEe Nord	1465,2	0	-	-	-	-	-	-	-	-
TF GEe Nordost	701,5	52	32,1	28,6	27,7	28,3	29,0	27,1	28,9	28,9
TF GEe Süd	5116,9	0	-	-	-	-	-	-	-	-
TF SO Nord	6641,1	0	-	-	-	-	-	-	-	-
TF SO Ost	5508,1	58	42,2	49,8	50,0	52,7	53,4	45,2	54,1	54,1
TF SO Süd	12264,5	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Immissionskontingent L(IK)			42,7	49,8	50,0	52,7	53,4	45,3	54,1	54,1
Unterschreitung			12,3	7,7	5,0	2,3	1,6	12,2	5,9	5,9



### Kontingenterierung für: Beurteilungspegel Nacht

Immissionsort	Bahn 28	Blumen12	Blumen 2/2	Blumen 4/1	Blumen 6/1	Blumen 18	Raiffeisen 11/1
Gesamtimmissionswert L(GI)	40,0	42,5	40,0	40,0	40,0	42,5	45,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Planwert L(Pl)	40,0	42,5	40,0	40,0	40,0	42,5	45,0

Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	Teilpegel						
			Bahn 28	Blumen12	Blumen 2/2	Blumen 4/1	Blumen 6/1	Blumen 18	Raiffeisen 11/1
TF GEe Nord	1465,2	0	-	-	-	-	-	-	-
TF GEe Nordost	701,5	42	22,1	18,6	17,7	18,3	19,0	17,1	18,9
TF GEe Süd	5116,9	0	-	-	-	-	-	-	-
TF SO Nord	6641,1	0	-	-	-	-	-	-	-
TF SO Ost	5508,1	43	27,2	34,8	35,0	37,7	38,4	30,2	39,1
TF SO Süd	12264,5	0	-	-	-	-	-	-	-
Immissionskontingent L(IK)			28,4	34,9	35,1	37,7	38,4	30,4	39,1
Unterschreitung			11,6	7,6	4,9	2,3	1,6	12,1	5,9

## Allgemeines Berechnungsbeispiel:

### Schalleistungspegel einzelner Teilflächen aus deren Emissionskontingent + Flächengröße

<b>TF 1</b> <b>50 dB(A)/m<sup>2</sup></b> (1.000 m <sup>2</sup> )	<b>TF 2</b> <b>52 dB(A)/m<sup>2</sup></b> (1.000 m <sup>2</sup> )
<b>TF 3</b> <b>55 dB(A)/m<sup>2</sup></b> (2.000 m <sup>2</sup> )	

$$L_W = L_{EK} + 10 \lg S/S_0$$

$$L_W = \text{(Punkt-)Schalleistungspegel}$$

$$L_{EK} = \text{Emissionskontingent in dB(A)/m}^2$$

$$= \text{flächenbezogener Schalleistungspegel}$$

$$S = \text{Flächengröße der Teilfläche in m}^2$$

$$S_0 = \text{Bezugsfläche von 1 m}^2$$

Ein Betrieb kann sich ggf. auch über mehrere Teilflächen oder über Anteile von Teilflächen erstrecken.

	<b>L<sub>EK</sub></b> in dB(A)/m <sup>2</sup>	<b>S</b> in m <sup>2</sup>	<b>10 lg S/S<sub>0</sub></b> in dB(A)	<b>L<sub>W</sub></b> in dB(A)
<b>Teilfläche TF 1</b>	50	1.000	30	<b>80</b>
<b>Teilfläche TF 2</b>	52	1.000	30	<b>82</b>
<b>Teilfläche TF 3</b>	55	2.000	33	<b>88</b>

