

Aga Ahornstraße 8
07554 Gera

Telefon 036695 30250
Telefax 036695 30251

Stadt Zeulenroda-Triebes

Bebauungsplan „Dienstleistungszentrum Aumaische Straße“ Zeulenroda-Triebes

Schall-Immissionsprognose

Bericht Nr. 7394

Auftraggeber

Stadtverwaltung
Zeulenroda-Triebes
- Bauamt -
07937 Zeulenroda-Triebes

Bearbeiter

Dipl.-Ing. (FH) Arnulf Bühler

Gera, den 19.04.2013

Zusammenfassung

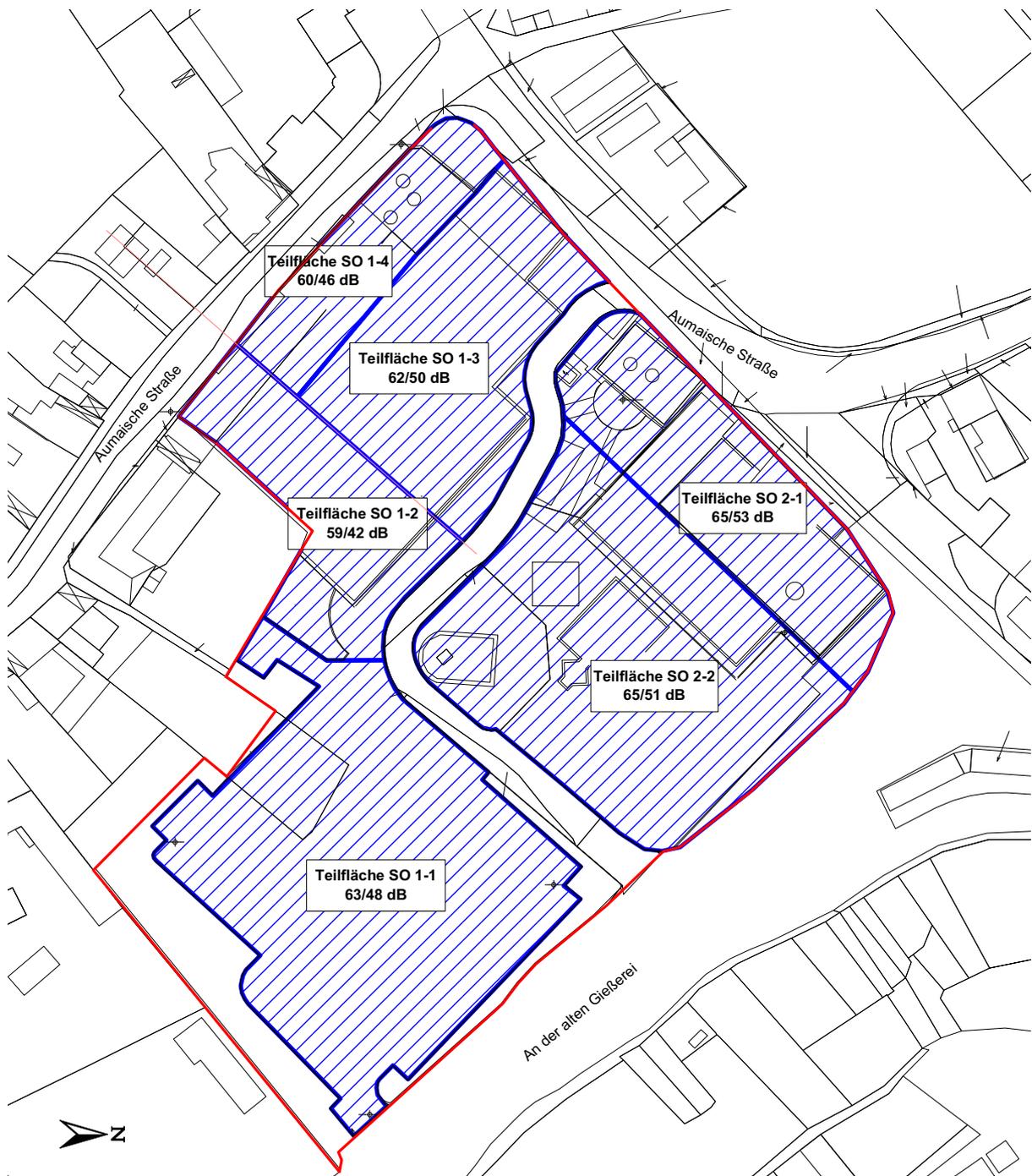
Die Stadt Zeulenroda-Triebes plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Dienstleistungszentrum Aumaische Straße“. Zum Schutz der Wohnnachbarschaft im Einwirkungsbereich des Plangebiets vor Schallimmissionen durch Gewerbelärm war zu prüfen, ob die geltenden Orientierungswerte für die Schallimmissionen vor den betroffenen Gebäuden eingehalten sind oder planungsrechtliche Festsetzungen hinsichtlich der maximalen Schallemissionen der Gewerbegebietsflächen im Bebauungsplan erforderlich sind.

Es zeigte sich, dass die Planwerte für den Tagzeitraum unterschritten werden, wenn für die Teilflächen das in der Norm DIN 18005 für Gewerbegebiete vorgesehene Emissionskontingent von 60 dB angesetzt wird. In der Nacht werden die Planwerte bei demselben Emissionsansatz vor den angrenzenden Wohngebäuden überschritten, so dass Nutzungsbeschränkungen erforderlich sind.

Bei der Geräuschkontingentierung ergaben sich folgende Ergebnisse für die Emissionskontingente der Teilflächen:

Teilfläche	Emissionskontingent in dB	
	$L_{EK,tags}$	$L_{EK,nachts}$
SO T1-1	63	48
SO T1-2	59	42
SO T1-3	62	50
SO T1-4	60	46
SO T2-1	65	53
SO T2-2	65	51

Die Nummerierung und Lage der Teilflächen sowie die Emissionskontingente Tag/Nacht sind der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.



Kennzeichnung der Teilflächen und Emissionskontingente $L_{EK, \text{tags}}$ und $L_{EK, \text{nachts}}$

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	6
2	Ausgangsdaten	6
3	Örtliche Gegebenheiten	6
4	Beurteilungsgrundlagen	8
4.1	Geplante Gebiete	8
4.2	Bestehende und geplante Betriebe	9
5	Berechnungsgrundlagen	10
6	Geräuschkontingentierung bei Gewerbelärm	11
6.1	Maßgebliche Immissionsorte und Gesamt-Immissionswert	12
6.2	Emissionskontingente der Teilflächen	12
6.3	Schallimmissionen	13
	6.3.1 Emissionsansatz gemäß der Norm DIN 18005-1	13
	6.3.2 Emissionsansatz optimiert	14
6.4	Nachweis im Genehmigungsverfahren	15
7	Vorschlag für schalltechnische Festsetzungen	16

**Anhang 1 Entwurf Bebauungsplan
„Dienstleistungszentrum Aumaische Straße“**

Anhang 2 Emissions- und Geometriedaten

**Anhang 3 Schallimmissionen mit
Emissionsansatz DIN 18005-1**

**Anhang 4 Schallimmissionen mit
Emissionsansatz optimiert**

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Zeulenroda-Triebes plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Dienstleistungszentrum Aumaische Straße“. Zum Schutz der bestehenden Wohnbebauung in der Nachbarschaft des Plangebiets vor unzulässigen Schallimmissionen ist zu prüfen, ob die geltenden Orientierungswerte für diese Bebauungen eingehalten sind. Gegebenenfalls sind für die Flächen des Plangebiets die zulässigen Schallemissionen zu begrenzen.

2 Ausgangsdaten

Der Ausarbeitung der Untersuchung liegen folgende Planunterlagen zu Grunde:

Planinhalt	Maßstab	Stand	Erstellt
Bebauungsplan der Stadt Zeulenroda-Triebes „Dienstleistungszentrum Aumaische Straße“	1 : 500	August 2012	Ing.büro Andreas Pötter 07937 Zeulenroda-Triebes

Die Ausweisung des Bebauungsplangebiets ist als Sondergebiet im Sinn der Baunutzungsverordnung – BauNVO /1/ vorgesehen. Im Folgenden wird das Plangebiet auf Grund der gewerblichen Nutzung aus schalltechnischer Sicht wie ein Gewerbegebiet betrachtet. Die angrenzenden Gebiete werden als Mischgebiet gemäß Baunutzungsverordnung eingestuft.

Zur Ermittlung der örtlichen Gegebenheiten innerhalb und in der Umgebung des Bebauungsplangebiets fand am 05.02.2013 eine Ortsbegehung statt.

Im Anhang 1 ist der Entwurf des Bebauungsplans dargestellt.

3 Örtliche Gegebenheiten

Das nordwestlich des Stadtzentrums von Zeulenroda gelegene Untersuchungsgebiet grenzt im Nordosten an die Straße An der alten Gießerei und im Nordwesten und Südwesten an die Aumaische Straße. Die umliegenden, bis zu fünfgeschossigen Gebäude außerhalb des Plangebiets werden zu Wohnzwecken und gewerblich bzw. als Bürogebäude genutzt. Innerhalb des Plangebiets befindet sich insbesondere ein Kaufland-Markt, das ‚Dänische Bettenlager‘ sowie weitere gewerbliche Nutzungen.

Für die nachfolgenden Beschreibungen und Berechnungen wird die in der Abbildung 1 dargestellte Aufteilung des Plangebiets und Kennzeichnung der Teilflächen vorgenommen. Ferner sind in dieser Abbildung die maßgeblichen Immissionsorte gekennzeichnet.

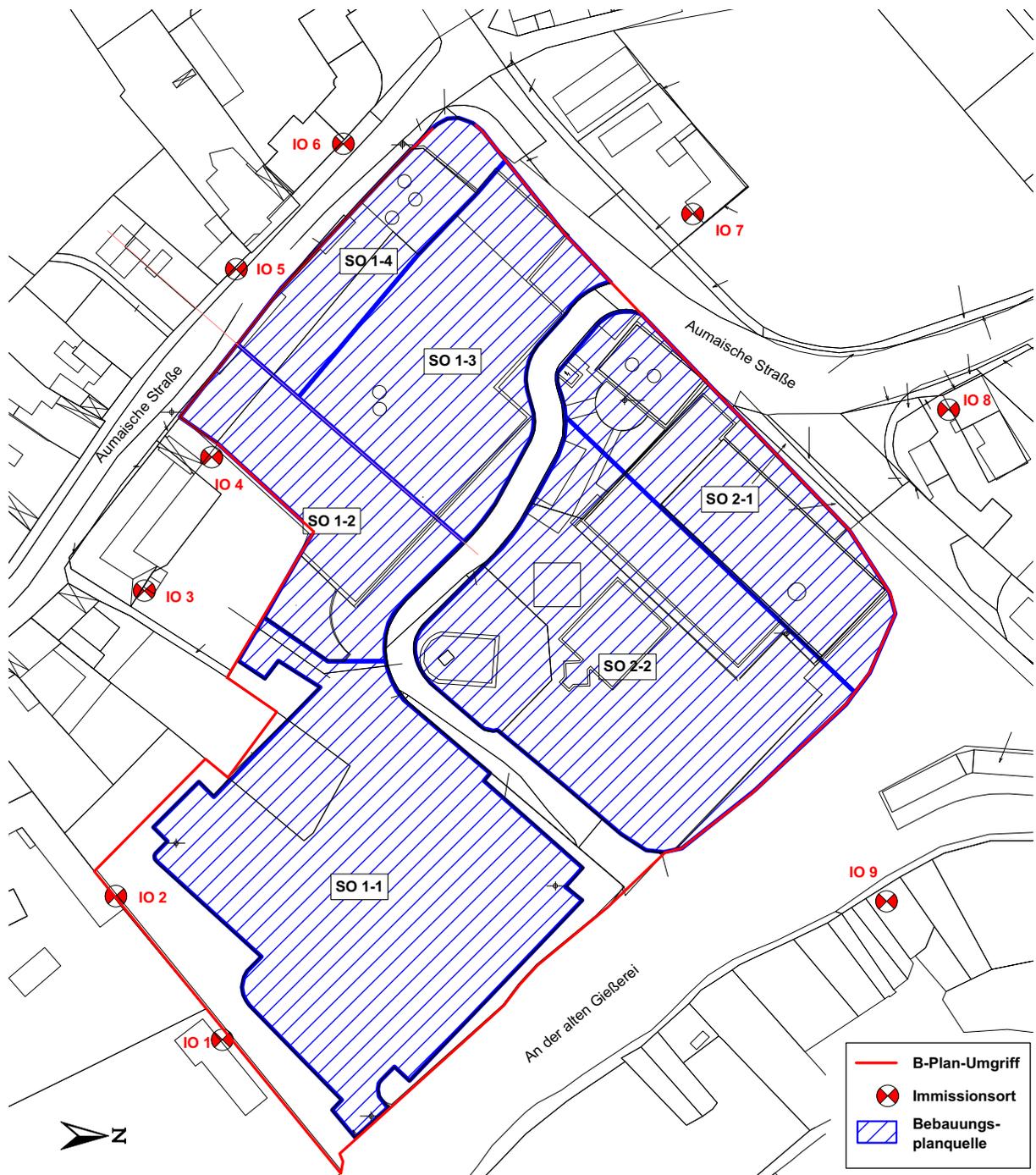


Abbildung 1: Kennzeichnung und Lage der Teilflächen des Plangebiets und der Immissionsorte

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Geplante Gebiete

Gemäß § 50 BImSchG /2/ sind bei Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftigen Gebiete soweit wie möglich vermieden werden. Zum Schutz der Wohnbebauung sind im vorliegenden Fall die maximal zulässigen Schallemissionen für die Teilflächen innerhalb des Bebauungsplanumgriffs zu berechnen und im Bebauungsplan als sogenannte besondere Eigenschaft von Betrieben bzw. Anlagen gemäß § 1 Abs. 4 Nr. 2 BauNVO /1/ festzusetzen.

Wie dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 /3/ zu entnehmen ist, sind für Gewerbelärm bei der Bauleitplanung den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets oder der betreffenden Baufläche verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen:

Flächennutzung gemäß BauNVO /1/	Orientierungswert im Beurteilungszeitraum	
	Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 6 Uhr)
Mischgebiete (MI)	60 dB	45 dB

Abbildung 2: schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

Für die Beurteilung wird tags der Zeitraum von 6 bis 22 Uhr und nachts von 22 bis 6 Uhr zu Grunde gelegt.

Die Orientierungswerte gelten für die städtebauliche Planung, nicht dagegen für die Zulassung von Einzelvorhaben oder den Schutz einzelner Objekte. Sie unterscheiden sich nach Zweck und Inhalt von immissionsschutzrechtlich festgelegten Werten wie etwa den Immissionsrichtwerten der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm /4/.

Zur Festlegung der Gesamt-Immissionswerte werden die schalltechnischen Orientierungswerte aus /3/ heran gezogen.

4.2 Bestehende und geplante Betriebe

Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz /2/ sind genehmigungsbedürftige Anlagen hinsichtlich des Schallschutzes so zu errichten und zu betreiben, dass zur Gewährleistung eines hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt

- schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können;
- Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen getroffen wird, insbesondere durch die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen.

Analog hierzu sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind,
- nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Für die schalltechnische Beurteilung von genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm /4/ heranzuziehen.

In Abhängigkeit von der Flächennutzung sind folgende Immissionsrichtwerte in 0,5 m Abstand vor den nächstgelegenen Fenstern benachbarter, fremder Wohngebäude in der TA Lärm festgesetzt:

Flächennutzung gemäß BauNVO /1/	Immissionsrichtwert "außen" in dB(A) im Beurteilungszeitraum	
	Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 6 Uhr)
Mischgebiete	60	45

Abbildung 3: Immissionsrichtwerte "außen"

Zusätzlich zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte sind die nachfolgend genannten Anforderungen der TA Lärm zu berücksichtigen.

- Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (Spitzenpegelkriterium).
- Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.
- Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels ist an Werktagen in der Zeit von 6 - 7 Uhr und 20 - 22 Uhr und an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 6 - 9 Uhr, 13 - 15 Uhr und 20 - 22 Uhr ein Zuschlag von 6 dB(A) für diese Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitenzuschlag) zu berücksichtigen. Dies gilt nicht für Misch- und Gewerbegebiete.

Gemäß der TA Lärm sollen die Verkehrsgeräusche des mit einer Anlage verbundenen An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist,
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV) /5/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.

In der 16. BImSchV sind folgende Immissionsgrenzwerte festgelegt:

Flächennutzung gemäß BauNVO /1/	Immissionsgrenzwert "außen" in dB(A) im Beurteilungszeitraum	
	Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 6 Uhr)
Kern-/Mischgebiete	64	54

Abbildung 4: Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm

5 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnungen werden mit dem Computerprogramm Cadna/A der Fa. Datakustik GmbH, Greifenberg durchgeführt. Nach der Norm DIN 18005 Teil 1 /6/ sind die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen nach TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 /7/ und der Straßenverkehr nach den RLS-90 /8/ zu berechnen. Für die Durchführung der Geräuschkontingentierung wird die Norm DIN 45691 /9/ heran gezogen.

Sämtliche Eingabedaten, Zwischen- und Endergebnisse sind in den Anhängen dokumentiert.

6 Geräuschkontingentierung bei Gewerbelärm

Die Geräuschkontingentierung ist ein Instrument für die Verteilung der an den maßgeblichen Immissionsorten für das Plangebiet insgesamt zur Verfügung stehenden Geräuschteile. Hierbei ist eine gegebenenfalls vorhandene schalltechnische Vorbelastung durch Betriebe und Anlagen, die sich außerhalb des Plangebiets befinden, zu berücksichtigen.

Das nachfolgend dargestellte Schema beschreibt beispielhaft die Vorgehensweise bei der Geräuschkontingentierung:

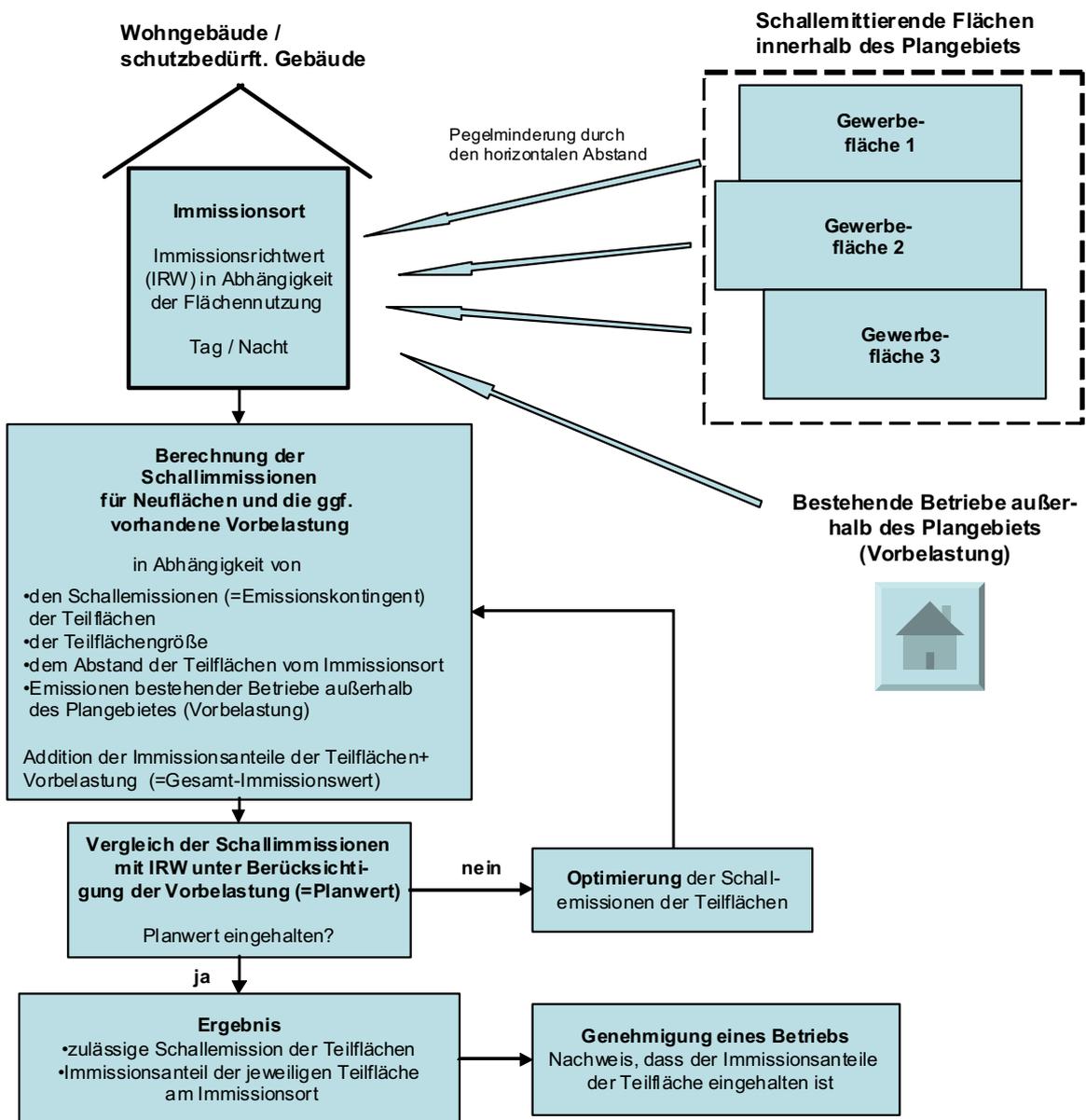


Abbildung 5: Vorgehensweise bei der Geräuschkontingentierung

6.1 Maßgebliche Immissionsorte und Gesamt-Immissionswert

Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte ist der Abbildung 1 zu entnehmen. Folgende Gesamt-Immissionswerte werden den maßgeblichen Immissionsorten zugewiesen:

Immissionsort	Flurstück	Flächennutzung	Gesamt-Immissionswert L_{GI} in dB	
			Tag	Nacht
IO 1	An der alten Gießerei 6	Mischgebiet	60	45
IO 2	Langener Hof 4			
IO 3	Aumaische Straße 25			
IO 4				
IO 5	Aumaische Straße 42			
IO 6	Aumaische Straße 46			
IO 7	Aumaische Straße 52			
IO 8	Aumaische Straße 43			
IO 9	Flurst. 2011			

Abbildung 6: Maßgebliche Immissionsorte und Gesamt-Immissionswerte

Eine Vorbelastung durch bestehende Betriebe und Anlagen außerhalb des Bebauungsplangebietes ist nicht vorhanden, so dass der Planwert L_{PI} gleich dem Gesamt-Immissionswert L_{GI} ist.

6.2 Emissionskontingente der Teilflächen

Das Emissionskontingent ist der Wert des Pegels der flächenbezogenen Schalleistung der jeweiligen Teilfläche.

Für Flächen, für die eine gewerbliche Nutzung ausgeschlossen ist (z.B. öffentliche Verkehrsflächen, Grünflächen), werden keine Emissionskontingente festgelegt. Die Kennzeichnung der Teilflächen für die nachfolgenden Untersuchungen ist in der Abbildung 1 dargestellt.

Gemäß der Norm DIN 18005-1 /6/ ist für die Berechnung der in der Umgebung eines geplanten Gewerbegebietes ohne Emissionsbegrenzung zu erwartenden Beurteilungspegel dieses Gebiet als eine Flächenschallquelle mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von tags und nachts 60 dB anzusetzen.

Werden bei diesem Berechnungsansatz die genannten Immissionswerte nicht eingehalten bzw. ausgeschöpft, sind die Emissionen der Teilflächen entsprechend zu verringern bzw. zu erhöhen (Optimierung).

6.3 Schallimmissionen

Sämtliche Eingabedaten sind tabellarisch im Anhang 2 dokumentiert. Der Gesamt-Immissionswert darf von der Summe der einwirkenden Geräusche (Beurteilungspegel) von Betrieben und Anlagen nicht überschritten werden.

In den Tabellen im Anhang 3 - 4 sind die ausführlichen Berechnungsergebnisse dargestellt.

6.3.1 Emissionsansatz gemäß der Norm DIN 18005-1

Unter Berücksichtigung der Emissionen der Teilflächen, der Teilflächengröße und dem Abstand ihres Schwerpunktes zum Immissionsort ergeben sich die Immissionskontingente. Gemäß der Norm DIN 45691 wird bei den Berechnungen ausschließlich die geometrische Ausbreitungsdämpfung, nicht die mögliche Richtwirkung von Anlagen berücksichtigt. Gebäude auf Teilflächen werden nicht als abschirmende Objekte für die Schallausbreitung von dieser Fläche angesetzt.

Ausgehend von dem in der Norm DIN 18005-1 für Gewerbegebiete angegebenen Berechnungsansatz (Emissionskontingent für jede Teilfläche bei Tag und in der Nacht 60 dB(A)) sind folgende Gesamt-Immissionskontingente an den maßgeblichen Immissionsorten zu erwarten:

Immissionsort	Flurstück	Flächennutzung	Gesamt- Immissionskontingent L_{IK} in dB		Planwert in dB	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	An der alten Gießerei 6	MI	56,6	56,6	60	45
IO 2	Langener Hof 4		55,1	55,1		
IO 3	Aumaische Straße 25		54,0	54,0		
IO 4			59,5	59,5		
IO 5	Aumaische Straße 42		57,0	57,0		
IO 6	Aumaische Straße 46		56,3	56,3		
IO 7	Aumaische Straße 52		53,9	53,9		
IO 8	Aumaische Straße 43		51,7	51,7		
IO 9	Flurst. 2011		51,3	51,3		

Abbildung 7: Maßgebliche Immissionsorte, Gesamt-Immissionskontingente und Planwerte (Emissionsansatz gemäß DIN 18005-1)

Es zeigt sich, dass beim Ansatz der Emissionskontingente für Gewerbegebiete gemäß der Norm DIN 18005-1 die Planwerte an den Immissionsorten im Beurteilungszeitraum Tag unterschritten sind. Während des Nachtzeitraums sind die Planwerte vor den Immissionsorten überschritten.

Die Immissionskontingente der einzelnen Teilflächen, die Gesamt-Immissionskontingente sowie eine Iso-dB-Liniendarstellung der Gesamt-Immissionskontingente sind im Anhang 3 dokumentiert.

6.3.2 Emissionsansatz optimiert

Damit die Planwerte in der Nachbarschaft eingehalten werden, wird eine Emissionskontingentierung durchgeführt. Die Emissionskontingente für die Teilflächen werden so berechnet, dass an den Immissionsorten die Planwerte möglichst ausgeschöpft sind.

Unter Berücksichtigung dieser Randbedingungen ergeben sich folgende Emissionskontingente und daraus resultierenden Gesamt-Schalleistungspegel (Klammerwerte) für die jeweiligen Teilflächen:

Teil-fläche	Größe der schall-abstrahlenden Fläche	Emissionskontingent in dB (Schalleistungspegel in dB)	
		L _{EK,tags}	L _{EK,nachts}
SO T1-1	5831 m ²	63 (100,7)	48 (85,7)
SO T1-2	1.962 m ²	59 (91,9)	42 (74,9)
SO T1-3	2.927 m ²	62 (96,7)	50 (84,7)
SO T1-4	1.347 m ²	60 (91,3)	46 (77,3)
SO T2-1	2.595 m ²	65 (99,1)	53 (87,1)
SO T2-2	5.159 m ²	65 (102,1)	51 (88,1)

Abbildung 8: Emissionskontingente der Teilflächen des Plangebiets

Ausgehend von den in der Abbildung 8 aufgeführten Emissionskontingenten der Teilflächen sind folgende Gesamt-Immissionskontingente an den maßgeblichen Immissionsorten zu erwarten:

Immissionsort	Flurstück	Flächennutzung	Gesamt- Immissionskontingent L_{IK} in dB		Planwert in dB	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	An der alten Gießerei 6	MI	59,7	44,8	60	45
IO 2	Langener Hof 4		58,1	43,4		
IO 3	Aumaische Straße 25		56,2	41,9		
IO 4			59,8	44,9		
IO 5	Aumaische Straße 42		58,0	44,4		
IO 6	Aumaische Straße 46		57,5	44,3		
IO 7	Aumaische Straße 52		57,4	44,9		
IO 8	Aumaische Straße 43		56,2	43,4		
IO 9	Flurst. 2011		55,7	42,0		

Abbildung 9: Maßgebliche Immissionsorte, Gesamt-Immissionskontingente und Planwerte (Emissionsansatz optimiert)

Es zeigt sich, dass beim Ansatz der optimierten Emissionskontingente die Planwerte an den Immissionsorten tags und nachts unterschritten werden.

Die Immissionskontingente der einzelnen Teilflächen, die Gesamt-Immissionskontingente sowie eine Iso-dB-Liniendarstellung der Gesamt-Immissionskontingente für den optimierten Berechnungsansatz sind im Anhang 4 dokumentiert.

6.4 Nachweis im Genehmigungsverfahren

Im baurechtlichen oder immissionsschutztechnischen Genehmigungsverfahren wird zunächst die planungsrechtliche Zulässigkeit eines Vorhabens (Betrieb oder Anlage) geprüft.

Aus der vorliegenden Immissionsprognose ist das Emissionskontingent $L_{EK,i}$ der betroffenen Teilfläche i (Abbildung 8) zu entnehmen.

Ein Vorhaben, dem eine ganze Teilfläche i zuzuordnen ist, erfüllt die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der nach TA Lärm unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung berechnete Beurteilungspegel $L_{r,j}$ der vom Vorhaben ausgehenden Geräusche an allen maßgeblichen Immissionsorten j die Bedingung

$$L_{r,j} \leq L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}$$

erfüllt.

Wenn die größte Ausdehnung einer Teilfläche i weniger als die Hälfte des horizontalen Abstandes $s_{i,j}$ des Immissionsorts vom Schwerpunkt der Teilfläche in Metern ist, kann $\Delta L_{i,j}$ wie folgt berechnet werden:

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

7 Vorschlag für schalltechnische Festsetzungen

Es sind nur Betriebe und Anlagen zulässig, deren Geräuschemissionen einschließlich des Fahrverkehrs auf den Betriebsgrundstücken je Quadratmeter Grundfläche folgende Emissionskontingente L_{EK} nicht überschreiten:

Teilfläche	Emissionskontingent in dB	
	$L_{EK, \text{tags}}$	$L_{EK, \text{nachts}}$
SO T1-1	63	48
SO T1-2	59	42
SO T1-3	62	50
SO T1-4	60	46
SO T2-1	65	53
SO T2-2	65	51

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

Als schallemittierende Flächen gelten die vom jeweiligen Betrieb bzw. Vorhaben in Anspruch genommenen Flächen ohne festgesetzte Grün-, Ausgleichs- und öffentliche Verkehrsflächen.

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

Gera, den 19.04.2013

Ingenieurbüro A. Bühner
Beratende Ingenieure für
Wärmeschutz und Akustik

Arnulf Bühner
Dipl.-Ing.(FH) für Bauphysik

Anhang 1

**Bebauungsplan
„Dienstleistungszentrum Aumaische Straße“
Zeulenroda-Triebes**

nicht maßstäblich

Anhang 2

Schallemissionen

Emissionsdaten

Geometriedaten

**Bebauungsplan der Stadt Zeulenroda-Triebes
„Dienstleistungszentrum Aumaische Straße“****Eingabedaten - Emissionsdaten****• Punktquelle**

Lw	Schalleistungspegel der Quellen
Li	mittlerer Schalldruckpegel im Inneren des Gebäudes
Freq	maßgebliche Frequenz der Quelle
K0	Raumwinkelmaß
R	bewertetes Schalldämm-Maß des betrachteten Bauteils
Fläche	Fläche des Außenhauetelements

• Flächen- bzw. Linienschallquelle

Lw	Schalleistungspegel der Quellen
Lw'	längenbezogener Schalleistungspegel
Lw''	flächenbezogener Schalleistungspegel bzw. Emissionskontigent L_{EK}
Freq	maßgebliche Frequenz der Quelle
K0	Raumwinkelmaß

• Straße

Lme	Emissionspegel
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
M	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
p	maßgebender Lkw-Anteil
RQ	Regelquerschnitt
Dstro	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
Drefl	Pegelerhöhung durch Mehrfachreflexion
Hbeb	mittlere Höhe von baulichen Anlagen

Es ist lediglich die Eingabe

- des Gesamtschalleistungspegels einer Fläche bzw. eines Streckenabschnitts oder
- der flächenbezogene bzw. längenbezogene Schalleistungspegel erforderlich.

**Bebauungsplan der Stadt Zeulenroda-Triebes
"Dienstleistungszentrum Aumaische Straße"**

Emissionsansatz DIN 18005-1

Teilfläche	Zeitraum Tag				Zeitraum Nacht				Fläche (m ²)				
	Lw" (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)	Lknick (dBA)	Kknick (%)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)		Lmax (dBA)	Lknick (dBA)	Kknick (%)	
SO T1-1	60	97,7	55	65	60	80	60	97,7	55	65	60	80	5.830,8
SO T1-2	60	92,9	55	65	60	80	60	92,9	55	65	60	80	1.961,5
SO T1-3	60	94,7	55	65	60	80	60	94,7	55	65	60	80	2.926,9
SO T1-4	60	91,3	55	65	60	80	60	91,3	55	65	60	80	1.347,0
SO T2-1	60	94,1	55	65	60	80	60	94,1	55	65	60	80	2.595,2
SO T2-2	60	97,1	55	65	60	80	60	97,1	55	65	60	80	5.159,2

Emissionsansatz optimiert

Teilfläche	Zeitraum Tag				Zeitraum Nacht				Fläche (m ²)				
	Lw" (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)	Lknick (dBA)	Kknick (%)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)		Lmax (dBA)	Lknick (dBA)	Kknick (%)	
SO T1-1	63	100,7	55	65	60	80	48	85,7	55	65	60	80	5.830,8
SO T1-2	59	91,9	55	65	60	80	42	74,9	55	65	60	80	1.961,5
SO T1-3	62	96,7	55	65	60	80	50	84,7	55	65	60	80	2.926,9
SO T1-4	60	91,3	55	65	60	80	46	77,3	55	65	60	80	1.347,0
SO T2-1	65	99,1	55	65	60	80	53	87,1	55	65	60	80	2.595,2
SO T2-2	65	102,1	55	65	60	80	51	88,1	55	65	60	80	5.159,2

Eingabedaten - Geometriedaten

- **Punktquelle**

X, Y	Achsenabschnitte bezogen auf den definierten Nullpunkt
Z	Höhe der Schallquelle
Boden	Bodenhöhe

- **Flächen- bzw. Linienschallquelle**

Typ	Art der Schallquelle
Auft. I _{max}	erzwungene Aufteilung der Teilflächen, ansonsten erfolgt eine automatische Aufteilung
X, Y	Achsenabschnitte bezogen auf den definierten Nullpunkt
Z	Höhe der Schallquelle

- **Häuser**

Höhe	Höhe des Gebäudes
Absorption	Eingabe der Absorptionsgrade, wenn mit Reflexionen gerechnet wird

definierter Nullpunkt

x- und y-Achse	Koordinaten in Anlehnung an das Gauß-Krüger-Koordinatensystem
----------------	---

Geometrie Bebauungsplan-Quellen

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
SO T1-1	1,50	r	8603,71	3088,32	1,50	0,00
			8598,41	3094,74	1,50	0,00
			8600,66	3097,06	1,50	0,00
			8579,43	3119,02	1,50	0,00
			8578,57	3120,21	1,50	0,00
			8577,98	3121,53	1,50	0,00
			8577,71	3123,25	1,50	0,00
			8577,91	3124,44	1,50	0,00
			8578,17	3125,56	1,50	0,00
			8578,83	3126,89	1,50	0,00
			8579,63	3127,75	1,50	0,00
			8582,21	3130,33	1,50	0,00
			8558,26	3152,29	1,50	0,00
			8557,67	3152,95	1,50	0,00
			8557,60	3153,74	1,50	0,00
			8557,80	3154,27	1,50	0,00
			8560,58	3157,12	1,50	0,00
			8557,34	3160,36	1,50	0,00
			8567,79	3170,87	1,50	0,00
			8571,23	3167,37	1,50	0,00
			8595,70	3192,90	1,50	0,00
			8586,04	3199,05	1,50	0,00
			8582,94	3194,95	1,50	0,00
			8576,85	3199,05	1,50	0,00
			8582,74	3209,04	1,50	0,00
			8597,49	3198,85	1,50	0,00
			8610,72	3198,92	1,50	0,00
			8611,18	3196,87	1,50	0,00
			8612,11	3194,36	1,50	0,00
			8613,16	3192,24	1,50	0,00
			8614,82	3189,92	1,50	0,00
			8634,66	3172,93	1,50	0,00
			8633,27	3171,14	1,50	0,00
			8655,96	3150,96	1,50	0,00
			8651,99	3146,47	1,50	0,00
			8655,83	3143,42	1,50	0,00
			8616,14	3101,49	1,50	0,00
			8612,70	3104,80	1,50	0,00
			8609,66	3101,69	1,50	0,00
			8609,13	3100,89	1,50	0,00
			8608,93	3099,50	1,50	0,00
			8609,20	3097,92	1,50	0,00
			8609,66	3097,19	1,50	0,00
			8611,18	3095,27	1,50	0,00
SO T1-2	1,50	r	8576,60	3272,51	1,50	0,00
			8628,65	3226,64	1,50	0,00
			8615,39	3213,51	1,50	0,00
			8613,94	3211,65	1,50	0,00
			8612,58	3210,03	1,50	0,00
			8611,36	3207,88	1,50	0,00
			8610,63	3204,91	1,50	0,00
			8610,40	3201,83	1,50	0,00
			8610,66	3198,92	1,50	0,00
			8597,46	3198,85	1,50	0,00
			8582,75	3209,01	1,50	0,00
			8591,11	3223,73	1,50	0,00
			8594,19	3229,02	1,50	0,00
			8571,90	3249,62	1,50	0,00
			8563,40	3255,57	1,50	0,00
SO T1-3	1,50	r	8590,61	3260,17	1,50	0,00
			8618,17	3293,27	1,50	0,00
			8632,00	3307,79	1,50	0,00
			8638,26	3315,23	1,50	0,00
			8651,69	3298,36	1,50	0,00
			8662,47	3286,92	1,50	0,00
			8661,75	3286,85	1,50	0,00
			8659,76	3286,19	1,50	0,00
			8657,25	3284,80	1,50	0,00
			8654,93	3283,28	1,50	0,00
			8653,28	3281,30	1,50	0,00
			8652,02	3279,51	1,50	0,00
			8645,67	3272,30	1,50	0,00
			8644,42	3270,45	1,50	0,00
			8643,62	3268,53	1,50	0,00
			8643,03	3266,09	1,50	0,00
			8642,96	3264,17	1,50	0,00
			8643,22	3261,85	1,50	0,00
			8644,75	3256,36	1,50	0,00
			8644,75	3254,44	1,50	0,00
			8644,55	3252,46	1,50	0,00
			8643,89	3250,41	1,50	0,00

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
			8642,83	3248,49	1,50	0,00
			8635,88	3235,53	1,50	0,00
			8632,91	3231,49	1,50	0,00
			8630,72	3228,78	1,50	0,00
			8628,69	3226,63	1,50	0,00
SO T1-4	1,50	r	8590,63	3260,16	1,50	0,00
			8576,61	3272,49	1,50	0,00
			8586,70	3285,49	1,50	0,00
			8609,98	3310,76	1,50	0,00
			8621,09	3322,40	1,50	0,00
			8622,55	3323,59	1,50	0,00
			8624,93	3324,92	1,50	0,00
			8627,57	3325,05	1,50	0,00
			8630,75	3323,86	1,50	0,00
			8633,00	3322,00	1,50	0,00
			8636,04	3318,04	1,50	0,00
			8638,27	3315,26	1,50	0,00
			8632,00	3307,76	1,50	0,00
			8618,17	3293,29	1,50	0,00
SO T2-2	1,50	r	8670,62	3155,03	1,50	0,00
			8664,86	3158,80	1,50	0,00
			8651,70	3170,11	1,50	0,00
			8636,35	3182,94	1,50	0,00
			8635,36	3182,81	1,50	0,00
			8634,24	3183,07	1,50	0,00
			8633,44	3183,20	1,50	0,00
			8632,32	3184,06	1,50	0,00
			8621,01	3193,85	1,50	0,00
			8619,75	3195,44	1,50	0,00
			8618,76	3197,10	1,50	0,00
			8617,96	3198,95	1,50	0,00
			8617,57	3200,34	1,50	0,00
			8617,43	3202,06	1,50	0,00
			8617,57	3203,45	1,50	0,00
			8617,96	3204,64	1,50	0,00
			8618,76	3206,16	1,50	0,00
			8620,21	3207,88	1,50	0,00
			8630,13	3217,80	1,50	0,00
			8634,04	3221,77	1,50	0,00
			8637,54	3225,27	1,50	0,00
			8639,46	3227,79	1,50	0,00
			8641,31	3230,30	1,50	0,00
			8643,10	3233,34	1,50	0,00
			8646,21	3238,97	1,50	0,00
			8649,05	3244,19	1,50	0,00
			8650,37	3246,64	1,50	0,00
			8651,83	3250,74	1,50	0,00
			8652,03	3253,65	1,50	0,00
			8652,09	3255,63	1,50	0,00
			8718,57	3191,67	1,50	0,00
			8716,52	3188,83	1,50	0,00
			8695,55	3168,92	1,50	0,00
			8678,82	3155,49	1,50	0,00
			8674,62	3154,56	1,50	0,00
SO T2-1	1,50	r	8718,60	3191,68	1,50	0,00
			8652,06	3255,65	1,50	0,00
			8651,86	3257,76	1,50	0,00
			8651,20	3260,41	1,50	0,00
			8650,61	3262,20	1,50	0,00
			8650,14	3263,98	1,50	0,00
			8650,14	3265,57	1,50	0,00
			8650,14	3265,83	1,50	0,00
			8659,87	3277,54	1,50	0,00
			8661,26	3278,60	1,50	0,00
			8662,71	3279,39	1,50	0,00
			8664,36	3279,92	1,50	0,00
			8665,82	3280,06	1,50	0,00
			8666,75	3280,06	1,50	0,00
			8667,80	3279,99	1,50	0,00
			8669,52	3279,39	1,50	0,00
			8686,26	3261,87	1,50	0,00
			8717,35	3229,32	1,50	0,00
			8726,48	3214,90	1,50	0,00
			8727,93	3209,94	1,50	0,00
			8721,98	3196,18	1,50	0,00

Anhang 3

**Schallimmissionen mit
Emissionsansatz DIN 18005-1**

**Gesamt-Immissionskontingente
Immissionskontingente Tag und
Nacht der Bebauungsplan-Quellen**

Iso-dB-Linien-Darstellung

Bebauungsplan der Stadt Zeulenroda-Triebes "Dienstleistungszentrum Aumaische Straße"

Gesamt-Immissionskontingent und Immissionsortdaten

Bezeichnung	Gesamt-Immissionskontingent L _{IK}		Planwert		Nutz.art Gebiet	Lärm- art	Höhe (m)	Koordinaten		
	Tag dB	Nacht dB	Tag dB	Nacht dB				X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1 An der Alten Gießerei 6 NO	56,6	56,6	60	45	MI	Gewerbe	4,0	8573,15	3111,01	4,00
IO 2 Langener Hof 4 NO	55,1	55,1	60	45	MI	Gewerbe	4,0	8548,71	3144,38	4,00
IO 3 Aumaische Straße 25 SO 1	54,0	54,0	60	45	MI	Gewerbe	4,0	8555,25	3215,27	4,00
IO 4 Aumaische Straße 25 SO 2	59,5	59,5	60	45	MI	Gewerbe	4,0	8570,73	3246,27	4,00
IO 5 Aumaische Straße 42 SO	57,0	57,0	60	45	MI	Gewerbe	4,0	8576,35	3289,93	4,00
IO 6 Aumaische Straße 46 SO	56,3	56,3	60	45	MI	Gewerbe	4,0	8600,99	3319,03	4,00
IO 7 Aumaische Straße 52 SW	53,9	53,9	60	45	MI	Gewerbe	4,0	8681,29	3302,76	4,00
IO 8 Aumaische Straße 43 SW	51,7	51,7	60	45	MI	Gewerbe	4,0	8740,10	3257,32	4,00
IO 9 Flurstück 2011	51,3	51,3	60	45	MI	Gewerbe	4,0	8725,84	3143,13	4,00

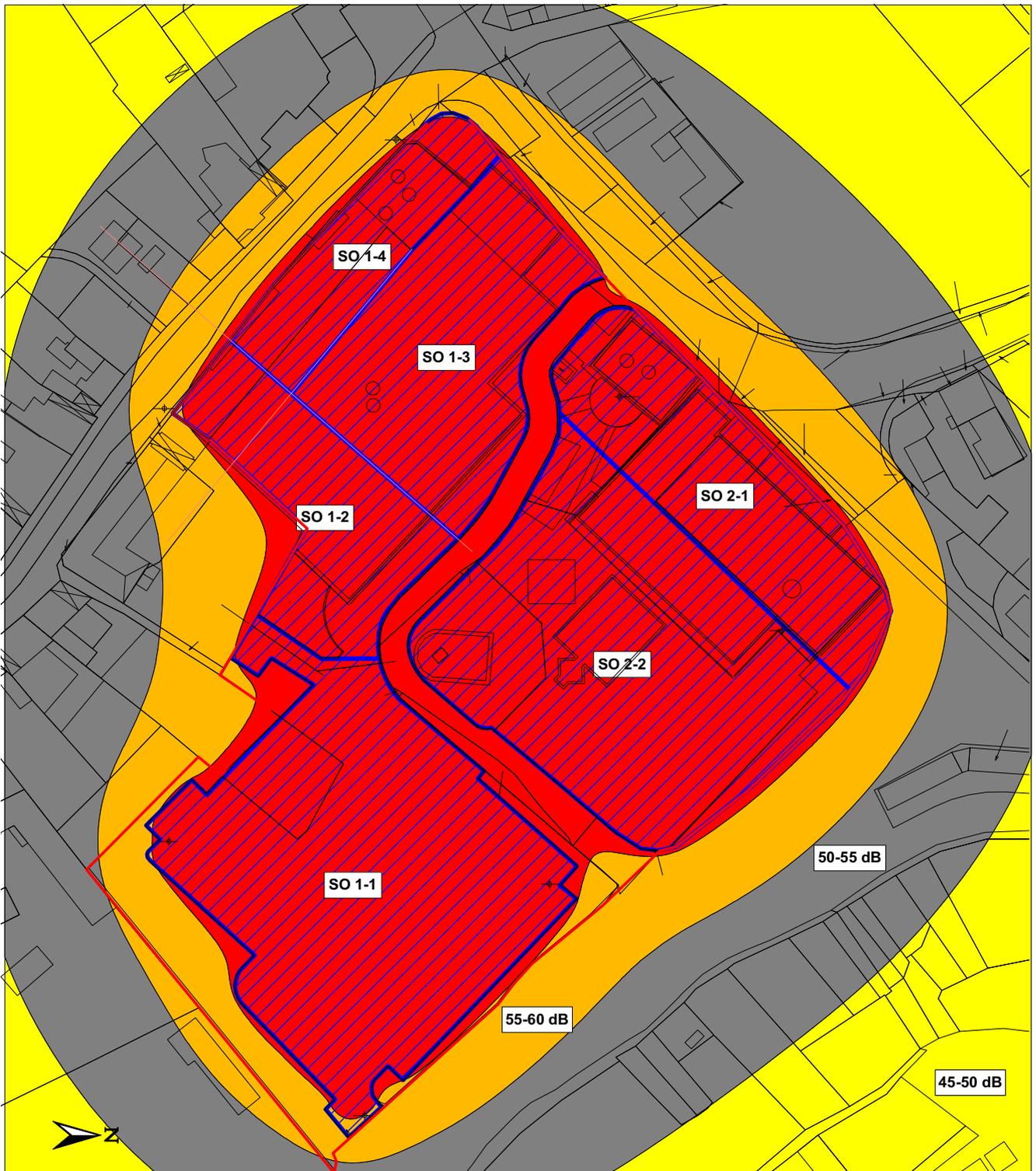
Immissionskontingente der Teilflächen

Quelle	Immissionskontingente L _{IK} Tag und Nacht in dB								
	IO 1 An der Alten Gießerei 6 NO	IO 2 Langener Hof 4 NO	IO 3 Aumaische Str. 25 SO1	IO 4 Aumaische Str. 25 SO2	IO 5 Aumaische Str. 42 SO	IO 6 Aumaische Str. 46 SO	IO 7 Aumaische Str. 52 SW	IO 8 Aumaische Str. 43 SW	IO 9 Flurst. 2011
SO T1-1	56,2	54,4	49,4	46,5	42,5	40,7	40,6	40,5	44,3
SO T1-2	39,1	41,1	49,3	58,0	49,6	43,2	40,1	37,3	36,6
SO T1-3	37,8	39,1	44,4	49,6	49,9	50,0	49,6	41,5	38,1
SO T1-4	33,4	34,9	40,9	48,2	54,2	54,3	43,1	36,2	33,0
SO T2-1	36,8	37,0	39,3	40,8	40,7	41,3	49,0	48,6	43,2
SO T2-2	42,9	42,8	44,6	45,2	43,2	42,5	45,3	46,2	48,7
Summe	56,6	55,1	54,0	59,4	57,0	56,4	53,9	51,7	51,3

Schallimmissionen mit Emissionsansatz DIN 18005-1

- Immissionskontingente -
- Immissionsortdaten -

Bebauungsplan der Stadt Zeulenroda-Triebes „Dienstleistungszentrum Aumaische Straße“



Anhang 4

**Schallimmissionen mit
Emissionsansatz optimiert**

Gesamt-Immissionskontingente

**Immissionskontingente Tag und
Nacht der Bebauungsplan-Quellen**

Iso-dB-Linien-Darstellung Tag und Nacht

Bebauungsplan der Stadt Zeulenroda-Triebes "Dienstleistungszentrum Aumaische Straße"

Gesamt-Immissionskontingent und Immissionsortdaten

Bezeichnung	Gesamt-Immissionskontingent L _{IK}		Planwert		Nutz.art Gebiet	Lärm- art	Höhe (m)	Koordinaten		
	Tag dB	Nacht dB	Tag dB	Nacht dB				X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1 An der Alten Gießerei 6 NO	59,6	44,8	60	45	MI	Gewerbe	4,0	8573,15	3111,01	4,00
IO 2 Langener Hof 4 NO	58,1	43,4	60	45	MI	Gewerbe	4,0	8548,71	3144,38	4,00
IO 3 Aumaische Straße 25 SO 1	56,2	41,9	60	45	MI	Gewerbe	4,0	8555,25	3215,27	4,00
IO 4 Aumaische Straße 25 SO 2	59,8	44,9	60	45	MI	Gewerbe	4,0	8570,73	3246,27	4,00
IO 5 Aumaische Straße 42 SO	58,0	44,4	60	45	MI	Gewerbe	4,0	8576,35	3289,93	4,00
IO 6 Aumaische Straße 46 SO	57,5	44,3	60	45	MI	Gewerbe	4,0	8600,99	3319,03	4,00
IO 7 Aumaische Straße 52 SW	57,4	44,9	60	45	MI	Gewerbe	4,0	8681,29	3302,76	4,00
IO 8 Aumaische Straße 43 SW	56,2	43,4	60	45	MI	Gewerbe	4,0	8740,10	3257,32	4,00
IO 9 Flurstück 2011	55,7	42,0	60	45	MI	Gewerbe	4,0	8725,84	3143,13	4,00

Immissionskontingente Tag der Teilflächen

Quelle	Immissionskontingente L _{IK} Tag in dB								
	IO 1 An der Alten Gießerei 6 NO	IO 2 Langener Hof 4 NO	IO 3 Aumaische Str. 25 SO1	IO 4 Aumaische Str. 25 SO2	IO 5 Aumaische Str. 42 SO	IO 6 Aumaische Str. 46 SO	IO 7 Aumaische Str. 52 SW	IO 8 Aumaische Str. 43 SW	IO 9 Flurst. 2011
SO T1-1	59,2	57,4	52,4	49,5	45,5	43,7	43,6	43,5	47,3
SO T1-2	38,1	40,1	48,3	57,0	48,6	42,2	39,1	36,3	35,6
SO T1-3	39,8	41,1	46,4	51,6	51,9	52,0	51,6	43,5	40,1
SO T1-4	33,4	34,9	40,9	48,2	54,2	54,3	43,1	36,2	33,0
SO T2-1	41,8	42,0	44,3	45,8	45,7	46,3	54,0	53,6	48,2
SO T2-2	47,9	47,8	49,6	50,2	48,2	47,5	50,3	51,2	53,7
Summe	59,7	58,1	56,2	59,7	58,0	57,5	57,4	56,2	55,7

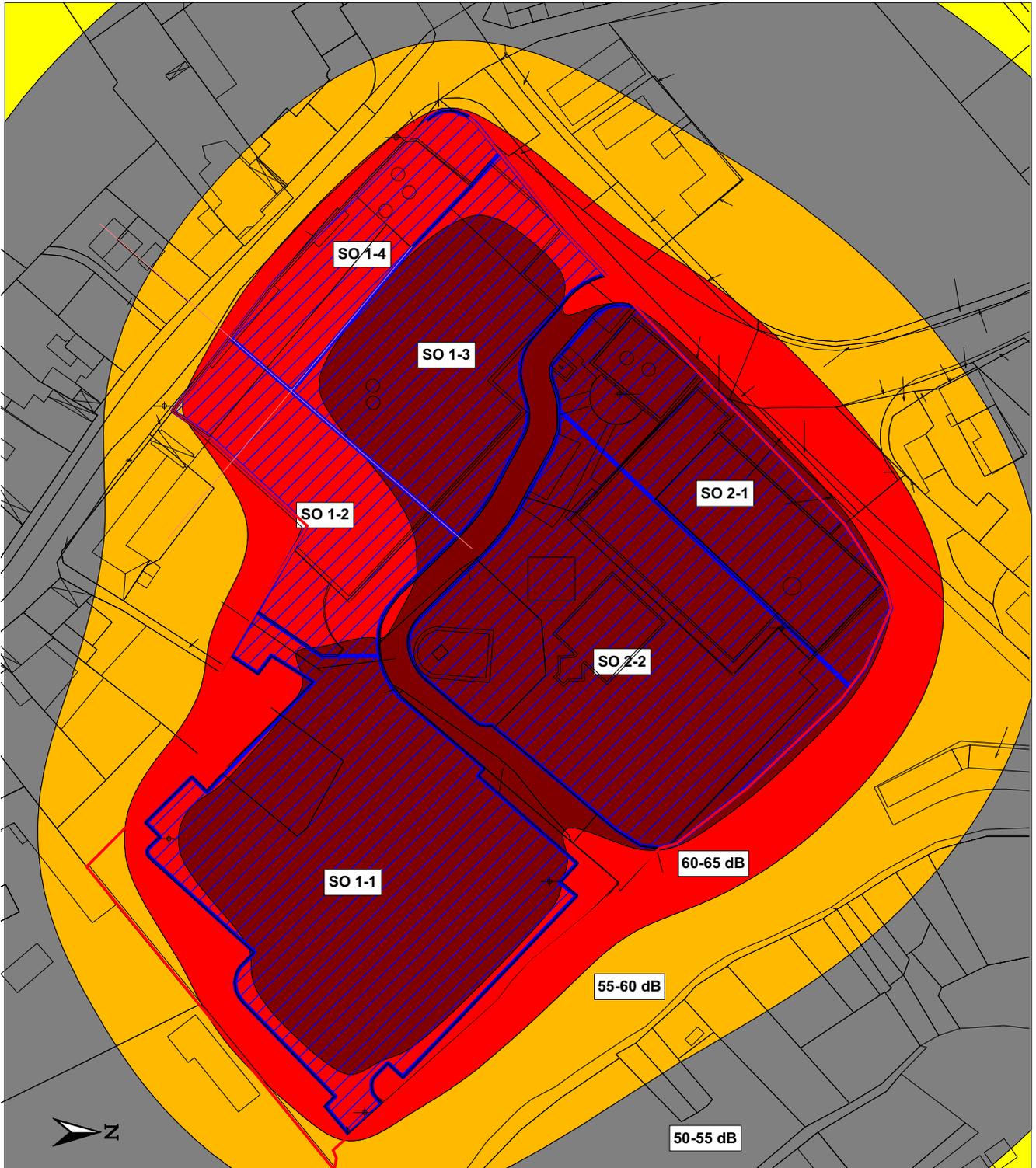
Immissionskontingente Nacht der Teilflächen

Quelle	Immissionskontingente L _{IK} Nacht in dB								
	IO 1 An der Alten Gießerei 6 NO	IO 2 Langener Hof 4 NO	IO 3 Aumaische Str. 25 SO1	IO 4 Aumaische Str. 25 SO2	IO 5 Aumaische Str. 42 SO	IO 6 Aumaische Str. 46 SO	IO 7 Aumaische Str. 52 SW	IO 8 Aumaische Str. 43 SW	IO 9 Flurst. 2011
SO T1-1	44,2	42,4	37,4	34,5	30,5	28,7	28,6	28,5	32,3
SO T1-2	21,1	23,1	31,3	40,0	31,6	25,2	22,1	19,3	18,6
SO T1-3	27,8	29,1	34,4	39,6	39,9	40,0	39,6	31,5	28,1
SO T1-4	19,4	20,9	26,9	34,2	40,2	40,3	29,1	22,2	19,0
SO T2-1	29,8	30,0	32,3	33,8	33,7	34,3	42,0	41,6	36,2
SO T2-2	33,9	33,8	35,6	36,2	34,2	33,5	36,3	37,2	39,7
Summe	44,8	43,4	41,9	44,9	44,4	44,3	44,9	43,4	42,0

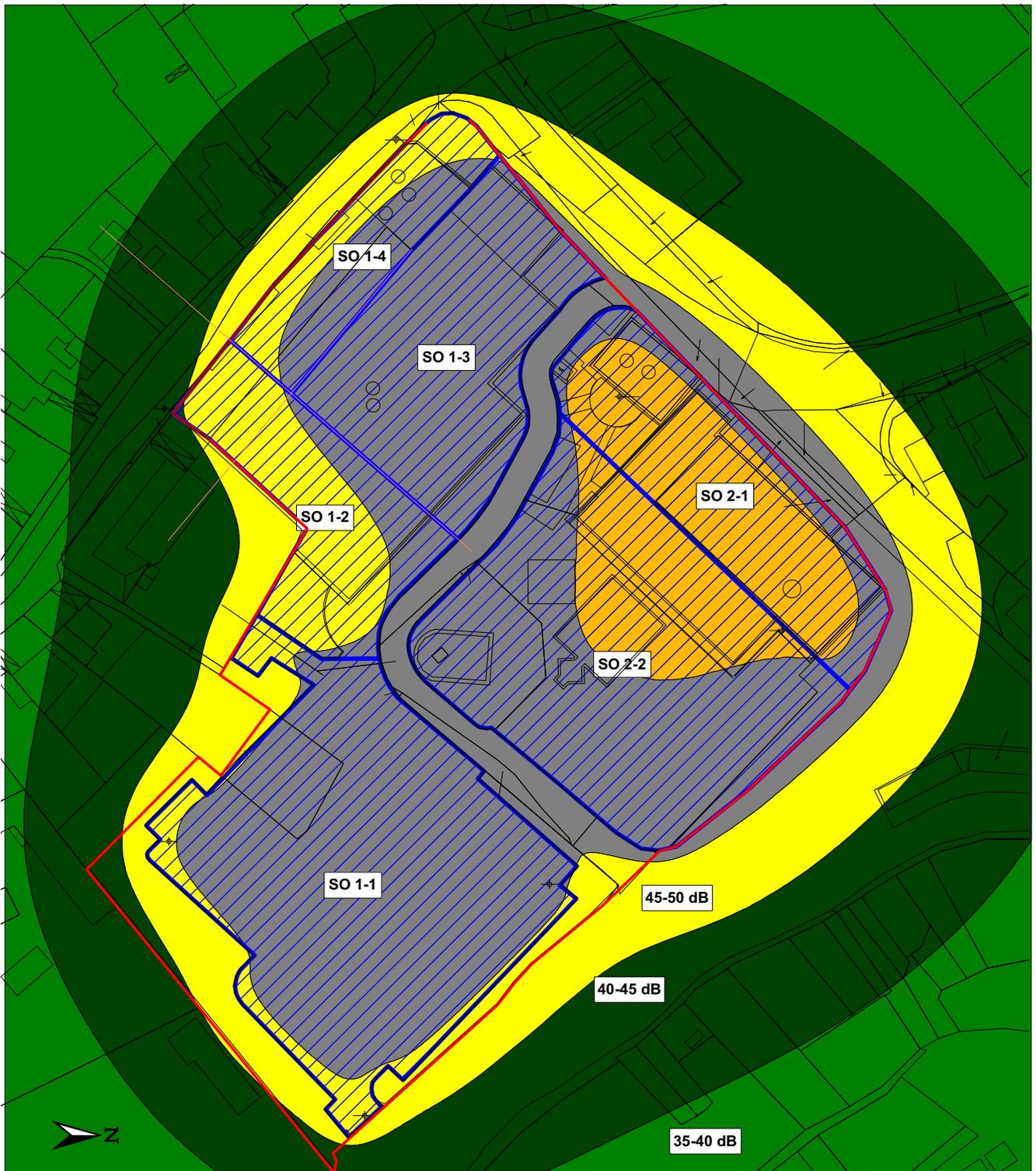
Schallimmissionen mit Emissionsansatz optimiert

- Immissionskontingente -
- Immissionsortdaten -

Bebauungsplan der Stadt Zeulenroda-Triebes „Dienstleistungszentrum Aumaische Straße“



Bebauungsplan der Stadt Zeulenroda-Triebes „Dienstleistungszentrum Aumaische Straße“



Gesamt-Immissionskontingent Nacht mit Emissionsansatz optimiert