

Aga Ahornstraße 8
07554 Gera

Telefon 036695 30 250
E-Mail: info@biwa-gera.de

Bebauungsplan Nr. 36

“Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld“

1. Änderung

Schall-Immissionsschutz

Auftraggeber

Stadt Saalfeld
Markt 6
07318 Saalfeld

Bearbeiter

Dipl.-Ing. (FH) Arnulf Bühler

Bericht Nr. 8169

Gera, den 12.05.2020

Zusammenfassung

Der Bebauungsplan Nr. 36 „Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld“ soll geändert werden. Innerhalb des Bebauungsplanumgriffs ist die Ausweisung von Gewerbegebietsflächen vorgesehen. Im Rahmen einer Schall-Immissionsprognose sind Vorschläge für Festsetzungen im Bebauungsplan zum Schutz vor unzulässigen Schallimmissionen unter Berücksichtigung der Vorbelastung auszuarbeiten. Eine schalltechnische Vorbelastung besteht durch benachbarte bereits bestehende Gewerbebetriebe außerhalb des Bebauungsplangebiets.

Des Weiteren befindet sich das Plangebiet im unmittelbaren Einflussbereich der Bundesstraßen B 85 und B 281 sowie der Bahnlinie Gera - Saalfeld. Es sind die Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Bebauungsplangebiets zu prognostizieren und mit den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 zu vergleichen. Zum Schutz der Personen in den Gebäuden vor Schallimmissionen sind Maßnahmen gemäß den Festsetzungen im Bebauungsplan vorzusehen.

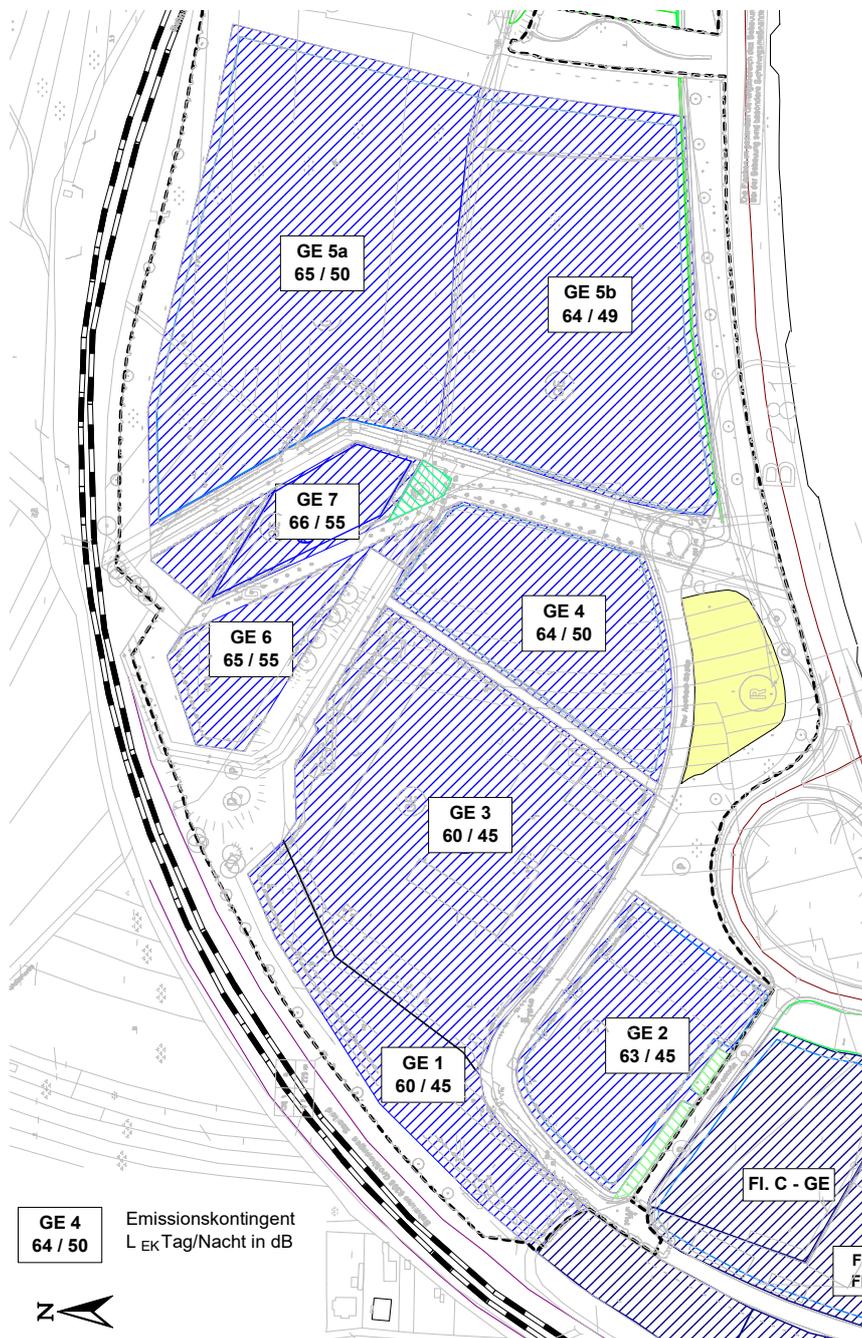
Gewerbe

Es zeigte sich, dass die Planwerte für den Tagzeitraum unterschritten werden, wenn das in der Norm DIN 18005-1 für Gewerbegebiete vorgesehene Emissionskontingent von 60 dB angesetzt wird, so dass höhere Emissionskontingente festgesetzt werden können. In der Nacht werden die Planwerte bei demselben Emissionsansatz vor den angrenzenden Wohngebäuden teilweise überschritten, so dass Nutzungsbeschränkungen erforderlich sind.

Für die Gewerbegebietsflächen innerhalb des Plangebiets ergeben sich folgende Emissionskontingente:

Teilfläche	Emissionskontingent in dB	
	L _{EK,tags}	L _{EK,nachts}
Fläche GE 1	60	45
Fläche GE 2	63	45
Fläche GE 3	60	45
Fläche GE 4	64	50
Fläche GE 5a	65	50
Fläche GE 5b	64	49
Fläche GE 6	65	55
Fläche GE 7	66	55

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



Die im Kapitel 8.1 enthaltenen Vorschläge für die weiteren textlichen Festlegungen/Hinweise hinsichtlich des Gewerbelärms sind zu beachten.

Verkehr

Aufgrund der Verkehrs- und Gewerbelärme ist für schutzbedürftige Räume wie z.B. Aufenthaltsräume in Wohnungen, Büroräume, Übernachtungsräume innerhalb geplanter Gebäude der Schallschutz gegen Außenlärm gemäß der baurechtlich bindenden Norm DIN 4109-1 nachzuweisen. Hierbei ist mindestens vom Lärmpegelbereich IV gemäß DIN 4109-1 auszugehen.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	6
2	Ausgangsdaten	6
3	Örtliche Gegebenheiten	6
4	Beurteilungsgrundlagen	7
4.1	Gewerbelärm	7
4.2	Verkehrslärm	8
5	Berechnungsgrundlagen	8
6	Schallemissionen	9
6.1	Gewerbe	9
	6.1.1 Vorbelastung	10
	6.1.2 Emissionskontingente der Teilflächen des Plangebiets	11
6.2	Verkehrslärm	12
	6.2.1 Straßenverkehr	13
	6.2.2 Schienenverkehr	13
7	Schallimmissionen und Beurteilung	14
7.1	Maßgebliche Immissionsorte und Gesamt-Immissionswert	14
7.2	Gewerbelärm	15
	7.2.1 Vorbelastung	15
	7.2.2 Zusatzbelastung	15
	7.2.3 Gesamtbelastung	17
7.3	Verkehrslärm	17
7.4	Nachweis im Genehmigungsverfahren	18
8	Vorschläge für schalltechnische Festsetzungen	18
8.1	Gewerbelärm	18
8.2	Schallschutz gegen Außenlärm	19
9	Rechtliche Zulässigkeit der Kontingentierung	19

Anhang 1 Bebauungsplan-Entwurf

Anhang 2 Schallemissionen
- Emissions- und Geometriedaten

Anhang 3 Schallimmissionen Gewerbelärm
- Gesamt-Beurteilungspegel
- Teil-Beurteilungspegel Tag der Teilflächen
- Teil-Beurteilungspegel Nacht der Teilflächen

Anhang 4 Schallimmissionen Verkehrslärm
Flächenmäßige Darstellung der Beurteilungspegel Tag und Nacht

1 Aufgabenstellung

Der Bebauungsplan Nr. 36 „Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld“ soll geändert werden. Innerhalb des Bebauungsplanumgriffs ist die Ausweisung von Gewerbegebietsflächen vorgesehen. Zum Schutz 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.

Des weiteren befindet sich das Bebauungsplangebiet im unmittelbaren Einflussbereich stärker frequentierter Straßen und der Bahnstrecke 6383 Gera - Saalfeld. Es sind die Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Bebauungsplangebiets zu prognostizieren und mit den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /2/ zu vergleichen. Zum Schutz der Bewohner in den Gebäuden vor Schallimmissionen im Bebauungsplangebiet sind Maßnahmen vorzusehen.

2 Ausgangsdaten

Für die Bearbeitung der Untersuchung werden folgende Unterlagen verwendet:

Inhalt	Maßstab	Stand	erstellt
Entwurf Bebauungsplan Nr. 36 „Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld“ 1. Änderung	1 : 1.000	31.01.2020	Stadtplanungsamt Saalfeld/Saale

Eine Ortsbesichtigung und die Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten fand am 25.02.2020 statt.

3 Örtliche Gegebenheiten

Das Bebauungsplangebiet befindet sich nordöstlich vom Saalfelder Stadtzentrum. Im Süden wird das Gebiet durch die Bundesstraßen B 85 und B 281 begrenzt. Im Westen, Norden und Osten grenzt die zweigleisige Bahnlinie Gera-Saalfeld an das Plangebiet. Die Bahnlinie befindet sich in Bezug auf den westlichen Teil des Plangebiets in einer Dammlage. Der westliche Bereich des Bebauungsplans kann aus schalltechnischer Sicht als nahezu eben angesehen werden. In nordöstlicher Richtung steigt das Plangebiet um etwa 14 m an. Das östliche Plangebiet soll als Grünfläche sowie gesetzlich geschütztes Biotop erhalten bleiben.

Im westlichen Teil des Plangebiets befinden sich verschiedene Dienstleistungs-, Handels-, Handwerks- und Produktionsbetriebe, südlich des Plangebiets die Fa. Saalfelder Hebezeugbau GmbH (SHB) sowie die Brauerei Bürgerliches Brauhaus Saalfeld.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung befindet sich westlich des Bahndamms im Mittelweg, In der Flut und entlang der Kulmstraße. Nordwestlich und nordöstlich des Bebauungsplangebiets grenzen an die Kulmstraße Kleingärten.

Südlich des Plangebiets befinden sich schutzbedürftige Wohngebäude in der Straße der Freiheit, der Adlerstraße, dem Rasenweg und der Straße Ziegelei.

Der Bebauungsplan-Entwurf ist im Anhang 1 dargestellt.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Gewerbelärm

Gemäß § 50 BImSchG /1/ 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 /2/ 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 /2/	Orientierungswerte in dB(A) im Beurteilungszeitraum	
	Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 6 Uhr)
Allgemeine Wohngebiete	55	40
Mischgebiete	60	45
Kleingartenanlagen	55	55

Abbildung 1: Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 für Gewerbelärm

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/ herangezogen.

4.2 Verkehrslärm

Die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte innerhalb des Bebauungsplanumgriffs gemäß dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 sind unter anderem folgende Orientierungswerte für schutzbedürftige Gebiete bei Verkehrslärm angegeben:

Flächennutzung gemäß BauNVO /2/	Orientierungswerte in dB(A) im Beurteilungszeitraum	
	Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 6 Uhr)
Gewerbegebiet (GE)	65	55

Abbildung 2: Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 für Verkehrslärm

Nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 lassen sich in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, 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 vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Als Maßnahmen sind eine geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung oder bauliche Schallschutzmaßnahmen insbesondere für Schlafräume angeführt.

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

Unabhängig von den Orientierungswerten des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 ist bei der Errichtung eines Gebäudes der Schallschutz gegen Außenlärm nach der baurechtlich bindenden Norm DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ zu dimensionieren.

5 Berechnungsgrundlagen

Den Berechnungen der Schallimmissionen, die mit dem Computerprogramm Cadna/A der Fa. Datakustik GmbH, Gilching durchgeführt werden, liegen folgende Richtlinien und Regelwerke zu Grunde:

- DIN 18005-1 /5/
- DIN ISO 9613-2 /6/
- RLS-90 /7/
- Schall 03 /8/.

6 Schallemissionen

Die Schallemission betreffende Eingabedaten (Emissions- und Geometriedaten) sind im Anhang 2 dokumentiert.

6.1 Gewerbe

Die Geräuschkontingentierung ist ein Instrument für die Verteilung der an den maßgeblichen Immissionsorten für das Plangebiet insgesamt zur Verfügung stehenden Geräuschanteile. 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:

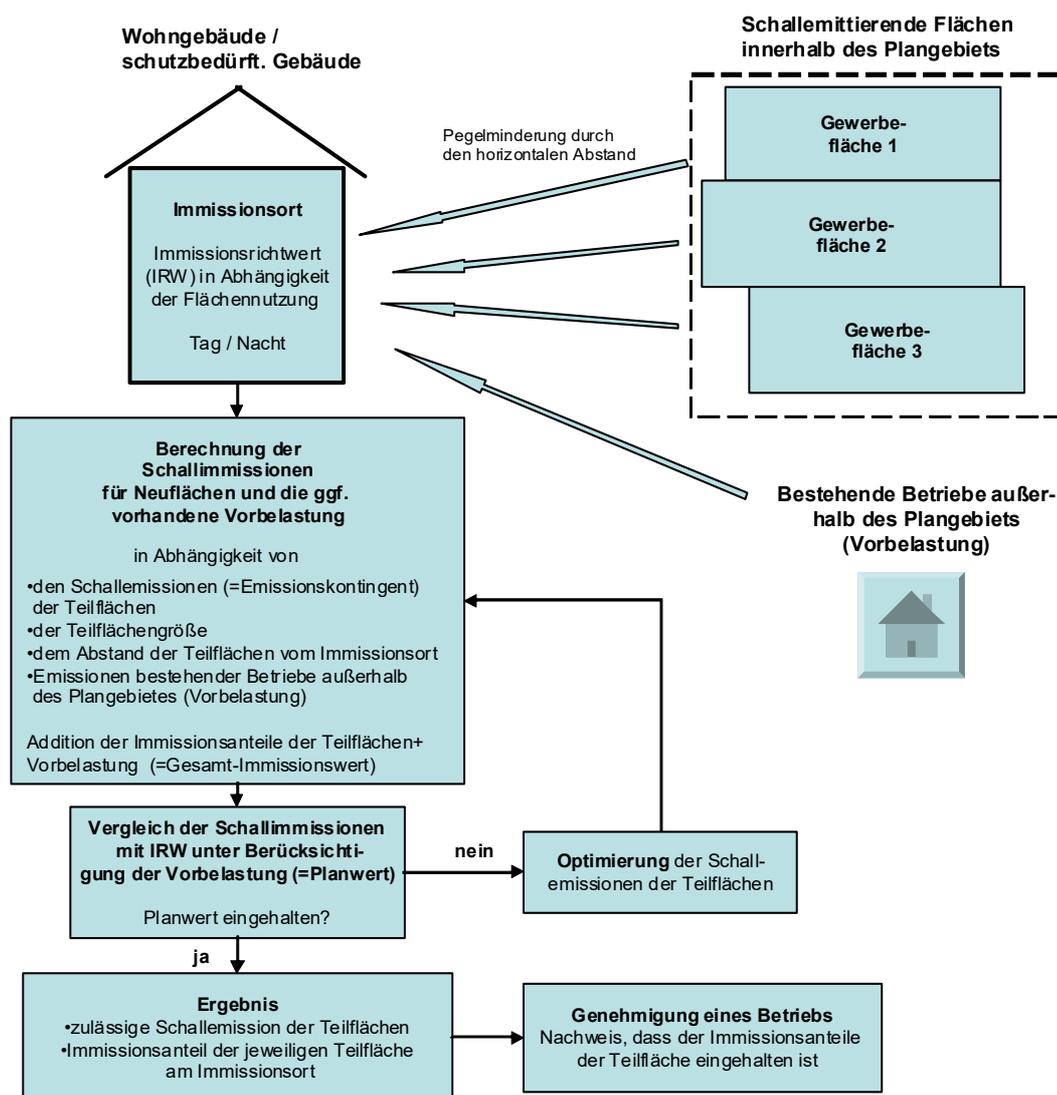


Abbildung 3: Vorgehensweise bei der Geräuschkontingentierung

6.1.1 Vorbelastung

Im südwestlichen Bereich grenzt die Fa. SHB GmbH mit mehreren Produktionsflächen, Lagerflächen und Bürogebäuden sowie weitere Betriebe an den Bebauungsplanumgriff. Des weiteren befindet sich eine Brauerei in geringer Entfernung zum Bebauungsplangebiet. Für diese gewerblich genutzten Flächen bestehen keine Festlegungen hinsichtlich der zulässigen Schallemissionen.

Für die Berechnung der Vorbelastung werden den Flächen die in der nachfolgenden Abbildung dargestellten Werte zugewiesen. Sie dienen lediglich als Rechenhilfe, um die Vorbelastung ermitteln zu können und sollen nicht zur Festlegung hinsichtlich der maximal zulässigen Schallemissionen dieser Betriebe verwendet werden.

Fläche	Größe in m ²	Nutzung durch	Flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m ²	
			Tag	Nacht
A	3.845	Würth NL Saalfeld	55	44
B	3.467	Flemming Metall und Ma- schinenbau	55	45
C	8.984	Wertstoffhof Ernst	60	48
D	8.797	Fa. SHB GmbH	60	48
E	8.148	Fa. SHB GmbH	61	52
F	16.454	Fa. SHB GmbH	65	50
G	5.908	Fa. SHB GmbH	60	50
H	16.162	Brauerei	65	50

Abbildung 4: Schallemissionen zur Ermittlung der Vorbelastung

In der Abbildung 5 ist die Lage der o.g. Flächen graphisch dargestellt.

Als Schallquellenhöhe wird bei den unbebauten Grundstücken 1 m über Geländeoberkante bei den Berechnungen angesetzt.

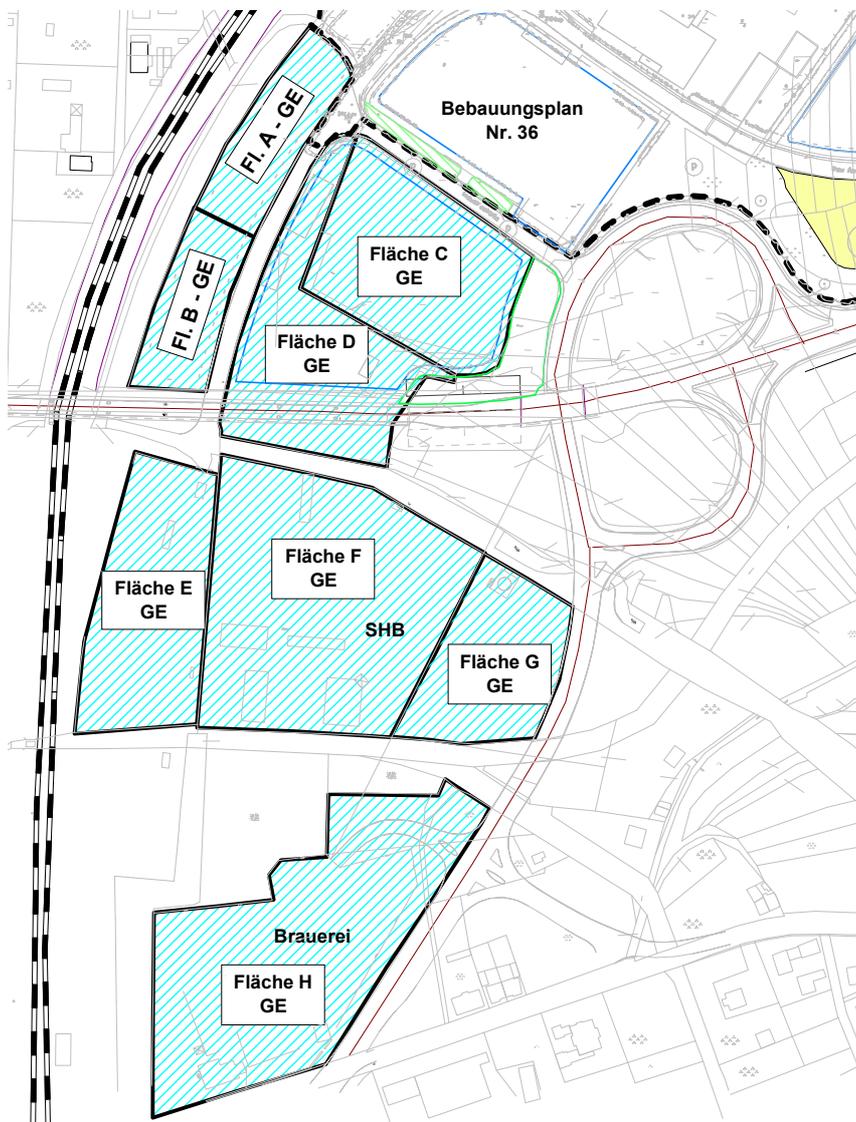


Abbildung 5: Kennzeichnung der benachbarten Gewerbe- und Industriegebietsflächen außerhalb des Plangebiets

6.1.2 Emissionskontingente der Teilflächen des Plangebiets

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.

Gemäß der Norm DIN 18005-1 /5/ 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 unter Berücksichtigung der Vorbelastung die genannten Immissionswerte nicht eingehalten bzw. ausgeschöpft, sind die Emissionen der Teilflächen entsprechend zu verringern bzw. zu erhöhen (Optimierung).

Im vorliegenden Fall wird davon ausgegangen, dass bei den Wohngebäuden, die der Fa. SHB GmbH, der Brauerei und den weiteren gewerblichen Nutzungen außerhalb des Bebauungsplangebiets am nächsten liegen, die geltenden Immissionsrichtwerte durch deren Betrieb während des Beurteilungszeitraums Nacht bereits nahezu ausgeschöpft sind.

6.2 Verkehrslärm

Unter Berücksichtigung der Verkehrsmengen, des Lkw-Anteils, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und der Straßenoberfläche wird der Emissionspegel, der von den Bundesstraßen ausgeht, nach den RLS-90 berechnet. Ausgehend von diesen Emissionspegeln für den Zeitraum Tag und Nacht werden die Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten für den Straßenverkehrslärm prognostiziert.

Des Weiteren wird unter Berücksichtigung der Anzahl der Züge, Fahrzeugart, Bremsbauart, Zuglänge, zulässigen Fahrgeschwindigkeit und Fahrbahnart der Emissionspegel, der von der Schienenstrecke ausgeht, nach der Schall 03 /8/ berechnet. Ausgehend von diesen Emissionspegeln für den Zeitraum Tag und Nacht werden die Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten für den Schienenverkehrslärm berechnet.

Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz vor Außenlärm sind in der DIN 4109-1 /9/ festgelegt.

Der maßgebliche Außenlärmpegel wird aus dem Beurteilungspegel für den Tag (6 bis 22 Uhr) bestimmt, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten 3 dB(A) zu addieren sind. Sofern der Beurteilungspegel Nacht um weniger als 10 dB(A) unter dem Tagwert liegt, ist der Beurteilungspegel Nacht zuzüglich 10 dB(A) für die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu Grunde zu legen.

Aus den Schalldämmungen und den jeweiligen Flächenanteilen der Einzelbauteile eines aus mehreren Teilflächen bestehenden Außenbauteils ergibt sich das resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$.

Die resultierenden Schalldämm-Maße von Außenbauteilen sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raums zur Grundfläche des Raums mit dem Korrekturwert K_{AL} zu korrigieren.

Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich für den rechnerischen Nachweis unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{\text{Raumart}} + 2 \text{ dB}$$

wobei	L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2016-07
	K_{Raumart}	25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
	K_{Raumart}	30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen

Bei Räumen mit Außenbauteilen mehrerer Orientierungen wird zur Berücksichtigung der unterschiedlichen maßgeblichen Außenlärmpegel ein Korrekturwert K_{LPB} angesetzt.

6.2.1 Straßenverkehr

Für die Verkehrsbelastung der Bundesstraßen B 281 und B 85 liegen Verkehrszählungen der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke DTV und des Schwerlastanteils aus dem Jahr 2015 vor. Zur Berücksichtigung der Zunahme des Verkehrs seit 2015 werden diese Werte um 20% erhöht.

Zur Berechnung der Schallimmissionen nach den RLS-90 /7/ werden folgende Verkehrszahlen der im Einflussbereich des Plangebiets liegenden Straßen angesetzt.

Straße	DTV in Kfz/24 h	Lkw-Anteil	
		Tag	Nacht
B 281 Abfahrt B85 - Gorndorf	19.000	4,3 %	5,5 %
B 281 Abfahrt B85 - Unterwellenborn	16.600	8,0 %	12,2 %
B 85 Abfahrt B 281 - Zentrum	21.600	6,0 %	7,8 %
B 85 Ab-/Auffahrt B 281	10.800	6,0 %	7,8 %

Abbildung 6: Verkehrszahlen der stark frequentierten Straßen

6.2.2 Schienenverkehr

Die Frequentierung der Bahnstrecke Gera – Saalfeld wurde für das Prognosejahr 2030 von der DB AG erfragt. Insgesamt sind zukünftig auf der Strecke 37 Züge im Tagzeitraum - davon 14 % Güterverkehr - und 6 Züge im Nachtzeitraum zu erwarten.

Im Anhang 2 sind die für die Berechnung nach der Richtlinie Schall 03 erforderlichen Zugzahlen und -arten aufgeführt.

7 Schallimmissionen und Beurteilung

7.1 Maßgebliche Immissionsorte und Gesamt-Immissionswert

Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte ist der Abbildung 8 zu entnehmen. Folgende Gesamt-Immissionswerte werden den maßgeblichen Immissionsorten zugewiesen:

Immissionsort	Adresse	Flächennutzung	Gesamt-Immissionswert L_{GI} in dB	
			Tag dB	Nacht dB
IO 1	Ziegelei 51, W, 1.OG	MI	60	45
IO 2	Rasenweg 52, N, 1.OG	WA	55	40
IO 3	Adlerstr. 17, N, 1.OG	WA	55	40
IO 4	Str. d. Freih. 5c, N, 1.OG	WA	55	40
IO 5	Mittelweg 1, O, DG	WA	55	40
IO 6	In der Flut 1, S, DG	WA	55	40
IO 7	Wohnhaus Roter Hügel 12	MI	60	45
IO 8	Kleingärten Kulmstraße	Kleingarten	55	55
IO 9	Kleingärten Roter Hügel	Kleingarten	55	55

Abbildung 7: Maßgebliche Immissionsorte und Gesamt-Immissionswerte

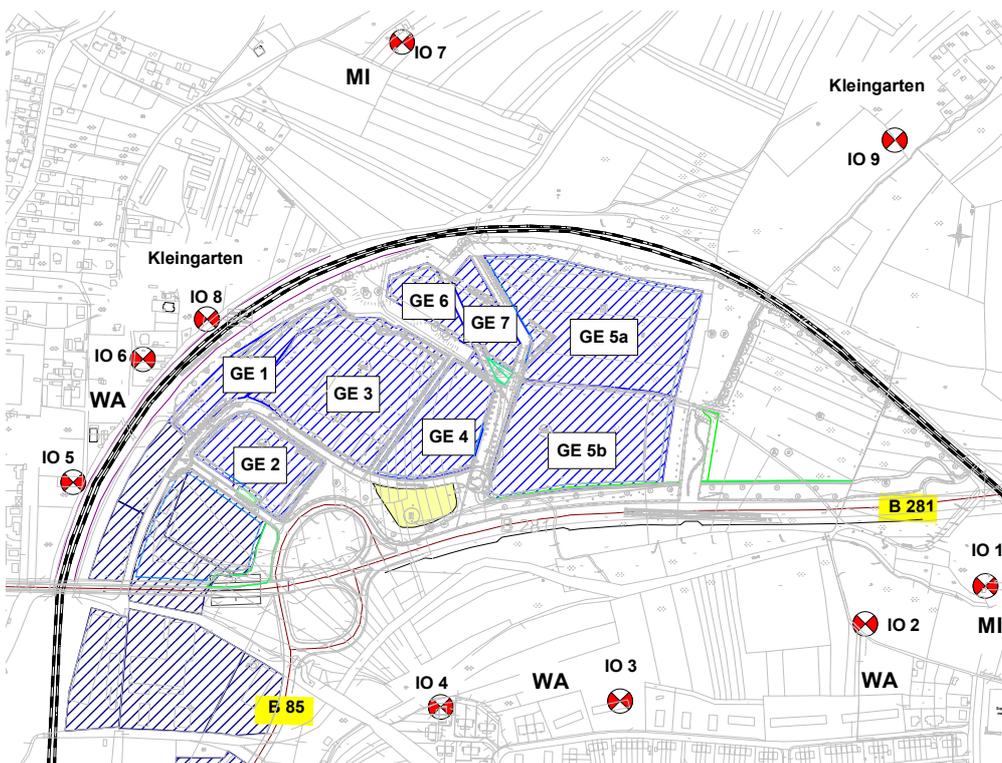


Abbildung 8: Lage der Immissionsorte und der Gewerbeflächen

7.2 Gewerbelärm

Sämtliche Berechnungsergebnisse sowie die Teil-Beurteilungspegel der einzelnen Flächen sind im Anhang 3 tabellarisch dokumentiert.

7.2.1 Vorbelastung

Ausgehend von den im Kapitel 6.1.1 genannten flächenbezogenen Schalleistungspegeln für die gewerblich genutzten Flächen außerhalb des Bebauungsplans werden folgende Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten prognostiziert:

Immissionsort	Teil-Beurteilungspegel in dB(A)		Orientierungswert in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO1 Ziegelei 51, W, 1.OG	37	24	60	45
IO 2 Rasenweg 52, N, 1.OG	39	25	55	40
IO 3 Adlerstr. 17, N, 1.OG	43	30	55	40
IO 4 Str. d. Freih. 5c, N, 1.OG	48	35	55	40
IO 5 Mittelweg 1, O, DG	51	39	55	40
IO 6 In der Flut 1, S, DG	47	35	55	40
IO 7 Wohnh. Roter Hügel, S, 1.OG	39	26	60	45
IO 8 Kleingärten Kulmstraße	44	31	55	55
IO 9 Kleingärten Roter Hügel	36	23	55	55

Abbildung 9: Vergleich der Beurteilungspegel der Vorbelastung mit den Orientierungswerten

Wie die Aufstellung zeigt, werden die Orientierungswerte tags und nachts unterschritten. Am Immissionsort 5 wird der Orientierungswert nachts nahezu ausgeschöpft.

7.2.2 Zusatzbelastung

Ohne Emissionsbegrenzung der gewerblich nutzbaren Flächen innerhalb des Bebauungsplans sind folgende Beurteilungspegel -ohne die Berücksichtigung der Vorbelastung- an den Immissionsorten zu erwarten:

Immissionsort	Teil-Beurteilungspegel in dB(A) Tag / Nacht	Orientierungswert in dB(A)	
		Tag	Nacht
IO1 Ziegelei, W, 1.OG	44	60	45
IO 2 Rasenweg 52, N, 1.OG	45	55	40
IO 3 Adlerstr. 17, N, 1.OG	47	55	40
IO 4 Str. d. Freih. 5c, N, 1.OG	48	55	40
IO 5 Mittelweg 1, O, DG	48	55	40
IO 6 In der Flut 1, S, DG	51	55	40
IO 7 Wohnh. Roter Hügel, S, 1.OG	47	60	45
IO 8 Kleingärten Kulmstraße	53	55	55
IO 9 Kleingärten Roter Hügel	45	55	55

Abbildung 10: Vergleich der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung durch die Flächen des Bebauungsplans mit den Orientierungswerten bei Emissionsansatz DIN 18005-1

Wie aus der Abbildung ersichtlich ist, werden die Orientierungswerte während des Beurteilungszeitraums Tag an sämtlichen Immissionsorten eingehalten. Nachts wird der Orientierungswert an den Immissionsorten 2 - 7 um bis zu 11 dB(A) überschritten.

Die Schallemissionen der gewerblich nutzbaren Flächen innerhalb des Bebauungsplans müssen daher während des Beurteilungszeitraums Nacht reduziert und können im Tagzeitraum zum Teil erhöht werden.

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

Unter Berücksichtigung dieser Randbedingungen ergeben sich folgende Emissionskontingente für die jeweiligen Teilflächen:

Teilfläche	Größe	Emissionskontingent in dB	
		LEK,tags	LEK,nachts
Fläche GE 1	8.545 m ²	60	45
Fläche GE 2	10.871 m ²	63	45
Fläche GE 3	26.327 m ²	60	45
Fläche GE 4	12.172 m ²	64	50
Fläche GE 5a	30.033 m ²	65	50
Fläche GE 5b	25.373 m ²	64	49
Fläche GE 6	4.760 m ²	65	55
Fläche GE 7	5.083 m ²	66	55

Abbildung 11: Emissionskontingente der B-Plan-Flächen (Zusatzbelastung) –optimiert-

7.2.3 Gesamtbelastung

Es werden folgende Gesamt-Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten (Vorbelastung und Zusatzbelastung mit Emissionsansatz optimiert) prognostiziert:

Immissionsort	Gesamt-Beurteilungspegel in dB(A)		Orientierungswert in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO1 Ziegelei, W, 1.OG	48	34	60	45
IO 2 Rasenweg 52, N, 1.OG	50	36	55	40
IO 3 Adlerstr. 17, N, 1.OG	52	38	55	40
IO 4 Str. d. Freih. 5c, N, 1.OG	53	39	55	40
IO 5 Mittelweg 1, O, DG	54	40	55	40
IO 6 In der Flut 1, S, DG	54	40	55	40
IO 7 Wohnh. Roter Hügel, S, 1.OG	51	38	60	45
IO 8 Kleingärten Kulmstraße	55	41	55	55
IO 9 Kleingärten Roter Hügel	50	35	55	55

Abbildung 12: Vergleich der Gesamt-Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten

Es zeigt sich, dass die jeweils geltenden Orientierungswerte tags und nachts an den maßgeblichen Immissionsorten eingehalten sind.

7.3 Verkehrslärm

Im Anhang 4 sind die Beurteilungspegel Tag und Nacht, die durch den Verkehrslärm (Straßen- und Schienenverkehr) im Bereich des Bebauungsplangebiets in Höhe Erd- und 1. Obergeschoss verursacht werden, als Flächen gleicher Lautstärke dargestellt.

Der für Gewerbegebiete geltende Orientierungswert Tag wird durch den Straßen- und Schienenverkehr im südlichen Bereich der Baugrenzen des Plangebiets (Flächen GE 2 und GE 5b) um bis zu 3 dB(A) überschritten.

Nachts wird der Orientierungswert im südlichen Bereich der Flächen GE2, GE 4 , GE 5b sowie im nordwestlichen Bereich der Fläche GE 1 um bis zu 7 dB(A) überschritten.

Bei ausnahmsweise zulässigen Wohnungen oder Gebäuden mit Schlafräumen (z.B. Hotels) ist der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel Nacht zu ermitteln, bei sonstigen Nutzungen ohne erhöhte Schutzbedürftigkeit im Nachtzeitraum aus dem Beurteilungspegel Tag.

Der Schallschutz gegen Außenlärm ist nach der baurechtlich gültigen Norm DIN 4109-1 zu dimensionieren. Hierbei ist auf Grund der Gewerbenutzung im gesamten Plangebiet mindestens vom Lärmpegelbereich IV gemäß DIN 4109-1 auszugehen.

7.4 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 11) 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:

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

8 Vorschläge für schalltechnische Festsetzungen

8.1 Gewerbelärm

Es sind nur Betriebe und Anlagen zulässig, deren Geräuschemissionen einschließlich des Fahrverkehrs auf den Betriebsgrundstücken je Quadratmeter Grundfläche (= Baugebietsfläche ohne Festsetzungen gem. §9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB) die in der Planzeichnung festgesetzten Emissionskontingente L_{EK} für die Tages- und Nachtzeit nicht überschreiten:

Teilfläche	Emissionskontingent in dB	
	$L_{EK,tags}$	$L_{EK,nachts}$
Fläche GE 1	60	45
Fläche GE 2	63	45
Fläche GE 3	60	45
Fläche GE 4	64	50
Fläche GE 5a	65	50
Fläche GE 5b	64	49
Fläche GE 6	65	55
Fläche GE 7	66	55

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt für die umliegenden schutzbedürftigen Gebäude und Kleingärten nach DIN 45691: 2006-12, Abschnitt 5.

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).

8.2 Schallschutz gegen Außenlärm

Die Schalldämmung von Außenbauteilen ist entsprechend der für das Plangebiet erstellten Untersuchung des Schall-Immissionsschutzes gemäß DIN 4109:2016-01 zu dimensionieren (s. Bericht 8169 des Ingenieurbüros Arnulf Bühner vom 12.05.2020).

Bei ausnahmsweise zulässigen Wohnungen innerhalb des Gewerbegebiets ist der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel Nacht zu ermitteln.

Im gesamten Plangebiet ist mindestens vom Lärmpegelbereich IV gemäß DIN 4109-1 auszugehen.

Für Schlafräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Übernachtungsräume) sind schalldämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen, um einen aus hygienischen Gründen erforderlichen Mindestluftwechsel bei gleichzeitiger Einhaltung der Anforderungen an die Schalldämmung der Fassaden sicher zu stellen. Hierfür kommen insbesondere schalldämmende Lüftungseinrichtungen in Betracht, die bei der Berechnung der resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile zu berücksichtigen sind.

9 Rechtliche Zulässigkeit der Kontingentierung

Nach einem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG, Urteil 4 CN 7.16 vom 07.12.2017) müssen zumindest in einem Teilgebiet des Bebauungsplans die Lärmkontingente so dimensioniert sein, dass alle in einem Gewerbegebiet nach § 8 BauNVO zulässigen Betriebe möglich sind oder alternativ der Bebauungsplan ein Teilgebiet ohne Emissionsbeschränkung enthält. Das Teilgebiet muss so groß sein, dass ausreichender Platzbedarf für gewerbegebietstypische Betriebe vorhanden ist. Bei einer Mindestgröße dieser Fläche von 5.000 m² kann von einer ausreichenden Fläche ausgegangen werden.

Das Bundesverwaltungsgericht lässt offen, wie hoch die Emissionskontingente in einem Gewerbegebiet mindestens sein müssen.

Für die Schallemission von Gewerbegebieten kann der Ansatz der DIN 18005-1 herangezogen werden. Dies entspricht einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von $L_w = 60 \text{ dB(A)/m}^2$. Sofern ausnahmsweise Wohnnutzung innerhalb des Gewerbegebiets nicht explizit ausgeschlossen ist, ergibt sich für den Nachtzeitraum in Verbindung mit der TA Lärm eine um 15 dB(A) reduzierte Schallemission entsprechend einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von nachts $L_w = 45 \text{ dB(A)/m}^2$.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel entspricht nicht dem Emissionskontingent nach DIN 45691, kann aber mit hinreichender Genauigkeit umgerechnet werden. Beispielsweise betragen die Emissionskontingente für die Teilfläche 5a $L_{EK, \text{tags}} = 65$ dB und $L_{EK, \text{nachts}} = 55$ dB (s. 7.2.2) bei gleichzeitiger Einhaltung der Orientierungswerte in der Nachbarschaft. Dies entspricht etwa einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von $L_w = 67$ dB(A)/m² tags und 57 dB(A)/m² nachts bei einer Größe dieser Teilfläche von > 30.000 m².

Die sich aus den Emissionskontingenten ergebenden flächenbezogenen Schalleistungspegel liegen somit deutlich über den für Gewerbegebiete mindestens erforderlichen Werten, so dass das Gebiet für gewerbegebietstypische Betriebe geeignet ist.

Gera, den 12.05.2020

Ingenieurbüro A. Bühner
Beratende Ingenieure für
Wärmeschutz und Akustik



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

Anhang 1

**Bebauungsplan-Entwurf
„Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld“,
1 Änderung**

nicht maßstäblich

Anhang 2

Schallemissionen

Emissionsdaten

- **Bebauungsplanflächen**
- **Gewerbe außerhalb Plangebiet,
Straßen- und Schienenverkehr**
- **Zugzahlen**

Geometriedaten

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 Außenhautelements

- **Flächen- bzw. Linienschallquelle**

Lw	Schalleistungspegel der Quellen
Lw'	längenbezogener Schalleistungspegel
Lw"	flächenbezogener Schalleistungspegel bzw. Emissionskontingent 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 Nr. 36
"Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld", 1. Änderung**

Emissionsansatz DIN 18005-1

Teilfläche	Zeitraum Tag						Zeitraum Nacht						Fläche (m²)
	Lw" (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)	Lknick (dBA)	Kknick (%)	Lw" (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)	Lknick (dBA)	Kknick (%)	
Fläche GE 1	60	99,3	55	65	60	80	60	99,3	55	65	60	80	8.545
Fläche GE 2	60	100,4	55	65	60	80	60	100,4	55	65	60	80	10.871
Fläche GE 3	60	104,2	55	65	60	80	60	104,2	55	65	60	80	26.327
Fläche GE 4	60	100,9	55	65	60	80	60	100,9	55	65	60	80	12.172
Fläche GE 5a	60	104,8	55	65	60	80	60	104,8	55	65	60	80	30.033
Fläche GE 5b	60	104,0	55	65	60	80	60	104	55	65	60	80	25.373
Fläche 6	60	96,8	55	65	60	80	60	96,8	55	65	60	80	4.760
Fläche 7	60	97,1	55	65	60	80	60	97,1	55	65	60	80	5.083

Emissionsansatz optimiert

Teilfläche	Zeitraum Tag						Zeitraum Nacht						Fläche (m²)
	Lw" (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)	Lknick (dBA)	Kknick (%)	Lw" (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)	Lknick (dBA)	Kknick (%)	
Fläche GE 1	60	99,3	55	65	60	80	45	84,3	55	65	60	80	8.545
Fläche GE 2	63	103,4	55	65	60	80	45	85,4	55	65	60	80	10.871
Fläche GE 3	60	104,2	55	65	60	80	45	89,2	55	65	60	80	26.327
Fläche GE 4	64	104,9	55	65	60	80	50	90,9	55	65	60	80	12.172
Fläche GE 5a	65	109,8	55	65	60	80	50	94,8	55	65	60	80	30.033
Fläche GE 5b	64	108,0	55	65	60	80	49	93	55	65	60	80	25.373
Fläche 6	65	101,8	55	65	60	80	55	91,8	55	65	60	80	4.760
Fläche 7	66	103,1	55	65	60	80	55	92,1	55	65	60	80	5.083

Emissionsdaten Bebauungsplanflächen

Bebauungsplan Nr. 36 „Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld“, 1. Änderung

Flächenquellen

ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'		Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung Dämpfung		Einwirkzeit		K0	Freq. (Hz)	Richtw.	Bew. Punktquellen	
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert norm. dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)	Tag (min)	Nacht (min)				Tag	Nacht
Fl. A - GE + ausserhalb	90,8	79,8	55,0	55,0	44,0 Lw"	55	0,0	0,0	-11,0		960,00	0,00	60,00	0,0	500 (keine)		
Fl. B - GE + ausserhalb	90,4	80,4	55,0	55,0	45,0 Lw"	55	0,0	0,0	-10,0		960,00	0,00	60,00	0,0	500 (keine)		
Fl. C - GE + ausserhalb	99,5	87,5	60,0	60,0	48,0 Lw"	60	0,0	0,0	-12,0		960,00	0,00	60,00	0,0	500 (keine)		
Fl. D - GE + ausserhalb	99,4	87,4	60,0	60,0	48,0 Lw"	60	0,0	0,0	-12,0		960,00	0,00	60,00	0,0	500 (keine)		
Fl. E - GE + ausserhalb	100,1	91,1	61,0	61,0	52,0 Lw"	61	0,0	0,0	-9,0		960,00	0,00	60,00	0,0	500 (keine)		
Fl. F - GE + ausserhalb	107,2	92,2	65,0	65,0	50,0 Lw"	65	0,0	0,0	-15,0		960,00	0,00	60,00	0,0	500 (keine)		
Fl. G - GE + ausserhalb	97,7	87,7	60,0	60,0	50,0 Lw"	60	0,0	0,0	-10,0		960,00	0,00	60,00	0,0	500 (keine)		
Fl. H - GE + ausserhalb	107,1	92,1	65,0	65,0	50,0 Lw"	65	0,0	0,0	-15,0		960,00	0,00	60,00	0,0	500 (keine)		

Schienen

Bezeichnung	M. ID	Lw'		Zugklassen		Vmax
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag	Nacht	
Saalfeld-Unterwellenborn		74,6	73,3			
Unterwellenborn-Saalfeld		75,7	64,9	(lokal)	(lokal)	

Zugklassen

Bezeichnung	M. ID	Lw,eq'		Zugklassen				Vmax		
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Anzahl Züge	v	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)			
Saalfeld-Unterwellenborn		74,6	73,3	2	0	1	100	6	65,6	65,6
				GW_KSK	20	0	10	100	68,5	68,5
				KW_KSK	16	0	8	100	67,9	67,9
				DTZ	16	0	3	100	8	70,9
Unterwellenborn-Saalfeld		75,7	64,9	3	0	0	100	6	67,3	-81,0
				GW_KSK	30	0	0	100	70,2	-81,0
				KW_KSK	24	0	0	100	69,7	-81,0
				DTZ	16	0	2	100	8	70,9

Straßen

Bezeichnung	M. ID	Lme		Zähdaten		genaue Zähdaten				zul. Geschw.		RQ		Steig.		Mehrfachrefl.		
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	DTV	Str.gatt.	M	Tag	Nacht	Tag	Nacht	p (%)	Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	Drefl	Hbebl
B282 Nordtangente	+	69,1	-0,1	61,7		1140,0	0,0	194,4	4,3	0,0	5,5	100	0,0	0,0	1	0,0	0,0	
B 282 Nordumgehung	+	69,4	-0,1	62,5		994,8	0,0	169,2	8,0	0,0	12,2	100	0,0	0,0	1	0,0	0,0	
B85 Richt. Zentrum	+	65,5	-6,6	58,5		1296,0	0,0	220,8	6,0	0,0	7,8	50	0,0	0,0	1	0,0	0,0	
Ab-/Auffahrt B281 Süd	+	62,5	-6,6	55,5		648,0	0,0	110,4	6,0	0,0	7,8	50	0,0	0,0	1	0,0	0,0	
Ab-/Auffahrt B281 Nord	+	62,5	-6,6	55,5		648,0	0,0	110,4	6,0	0,0	7,8	50	0,0	0,0	1	0,0	0,0	

Schallemissionen

Gewerbe außerhalb Plangebiet, Straßen- und Schienenverkehr

gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 45/2019) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 6383

Abschnitt Unterwellenborn - Saalfeld

Bereich Am Bahnbogen

von_km 137,0 bis_km 139,0

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
	Tag	Nacht		km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie
GZ-V	5	1	100	8-A6	1	10-Z5	10	10-Z18	8				
RV-VT	32	5	100	6-A8	3								
	37	6	Summe beider Richtungen										

Erläuterungen und Legende

1. v_max abgeglichen mit VzG 2018

Bei **Streckenneu- und Ausbauprojekten** wird die jeweilige **Fahrzeughöchstgeschwindigkeit** angegeben. Der **Abgleich** mit den zulässige **Streckenhöchstgeschwindigkeiten** erfolgt durch die **Projektleitung**.

2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.

3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie Variante bzw. **Zeilennummer** in Tabelle Beiblatt 1 **A**chsanzahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

4. Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende

Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten:

- GZ = Güterzug
- RE = Regionalzug
- RB = Regionalzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
- IC = Intercityzug (auch Railjet)
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachtreisezug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug

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. lmax	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
----------------	---



**Bebauungsplan Nr. 36
„Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld“, 1. Änderung**

Geometrie Flächenebenen

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
Fl. A - GE	1,00	r	6095,51	3989,42	216,00	215,00
			6073,25	3960,86	216,00	215,00
			6059,39	3938,60	216,00	215,00
			6051,41	3927,26	216,06	215,06
			6040,91	3905,42	216,23	215,23
			6035,03	3893,66	216,42	215,42
			6066,11	3877,70	216,63	215,63
			6091,73	3924,74	216,28	215,28
			6113,57	3956,66	216,10	215,10
			6117,77	3962,96	216,09	215,09
			6116,51	3968,00	216,02	215,02
			6109,37	3979,34	216,00	215,00
			Fl. B - GE	1,00	r	6034,65
6014,01	3842,79	216,69				215,69
6001,31	3803,10	216,59				215,59
5999,72	3798,34	216,58				215,58
6041,00	3795,70	216,89				215,89
6053,70	3848,08	216,94				215,94
6066,40	3877,82	216,63				215,63
Fl. C - GE	1,00	r	6213,51	3867,61	217,87	216,87
			6188,51	3885,95	217,47	216,47
			6144,85	3917,17	216,77	215,77
			6125,40	3931,11	216,44	215,44
			6121,43	3932,43	216,39	215,39
			6119,85	3930,32	216,39	215,39
			6091,01	3850,68	217,02	216,02
			6172,76	3804,37	217,99	216,99
			6182,29	3804,37	218,09	217,09
			6188,90	3805,70	218,16	217,16
			6194,99	3809,14	218,20	217,20
			6199,48	3823,16	218,14	217,14
			6201,60	3836,39	218,06	217,06
6207,16	3851,21	217,99	216,99			
6213,24	3866,29	217,88	216,88			
Fl. D - GE	1,00	r	6117,99	3931,90	216,35	215,35
			6112,70	3932,43	216,32	215,32
			6107,41	3929,79	216,32	215,32
			6103,71	3926,08	216,33	215,33
			6096,30	3914,97	216,40	215,40
			6079,36	3878,99	216,65	215,65
			6070,90	3859,94	216,90	215,90
			6065,08	3843,00	217,03	216,03
			6057,14	3820,25	217,02	216,02
			6047,88	3778,71	216,96	215,96
			6048,94	3774,95	216,97	215,97
			6048,67	3772,04	216,97	215,97
			6136,25	3755,43	217,57	216,57
			6139,42	3778,39	217,64	216,64
			6157,15	3803,85	217,82	216,82
			6171,70	3800,62	217,98	216,98
			6172,50	3804,11	217,99	216,99
6146,97	3818,27	217,59	216,59			
6113,90	3837,58	217,21	216,21			
6090,48	3850,41	217,02	216,02			
6119,85	3929,52	216,39	215,39			
Fl. E - GI	1,00	r	6047,05	3751,50	218,37	217,37
			6003,37	3763,68	216,80	215,80
			5990,65	3716,61	217,54	216,54
			5976,49	3662,88	215,59	214,59

Geometriedaten

Bebauungsplan Nr. 36 „Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld“, 1. Änderung

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
			5971,45	3613,74	216,37	215,37
			6036,13	3618,78	216,82	215,82
Fl. F - GI	1,00	r	6036,29	3616,96	216,85	215,85
			6086,96	3615,01	217,44	216,44
			6138,35	3611,92	218,33	217,33
			6162,10	3656,82	218,51	217,51
			6188,33	3709,78	218,63	217,63
			6159,46	3726,14	218,09	217,09
			6128,69	3744,64	217,51	216,51
			6089,08	3753,65	218,42	217,42
			6048,89	3762,28	217,31	216,31
Fl. G - GE	1,00	r	6187,49	3709,62	218,62	217,62
			6210,79	3695,97	219,04	218,04
			6234,53	3681,48	219,46	218,46
			6232,43	3667,20	219,53	218,53
			6227,39	3642,42	219,61	218,61
			6220,25	3625,20	219,59	218,59
			6214,37	3611,34	219,57	218,57
			6174,89	3608,40	218,96	217,96
			6159,35	3610,50	218,69	217,69
			6138,35	3612,18	218,33	217,33
			6187,91	3709,20	218,63	217,63
Fl. H - GI	1,00	r	6190,68	3574,20	219,26	218,26
			6167,16	3589,74	218,84	217,84
			6163,38	3580,92	218,78	217,78
			6105,42	3581,76	218,00	217,00
			6104,58	3548,16	218,55	217,55
			6080,22	3546,48	218,38	217,38
			6073,92	3538,50	218,46	217,46
			6076,44	3525,48	218,55	217,55
			6047,27	3522,20	218,24	217,24
			6013,44	3518,76	217,88	216,88
			6012,88	3463,99	217,92	216,92
			6012,60	3409,56	218,05	217,05
			6057,33	3423,77	218,47	217,47
			6104,16	3438,12	218,90	217,90
			6136,17	3489,39	219,33	218,33
			6160,86	3526,74	219,37	218,37
			6186,48	3566,22	219,19	218,19
Fläche GE 2	2,00	r	6284,15	3940,15	218,69	216,69
			6200,29	3998,55	217,41	215,41
			6196,16	4000,10	217,36	215,36
			6190,66	4000,85	217,30	215,30
			6182,72	3999,88	217,25	215,25
			6175,01	3996,70	217,21	215,21
			6166,73	3991,30	217,19	215,19
			6159,11	3985,54	217,19	215,19
			6153,18	3980,53	217,20	215,20
			6145,62	3972,97	217,21	215,21
			6138,11	3964,88	217,23	215,23
			6129,34	3955,03	217,26	215,26
			6127,24	3951,28	217,29	215,29
			6127,18	3948,34	217,32	215,32
			6175,55	3914,85	218,07	216,07
			6172,61	3908,34	218,11	216,11
			6177,65	3904,56	218,19	216,19
			6182,06	3910,86	218,16	216,16
			6203,16	3896,14	218,49	216,49
			6199,66	3890,04	218,52	216,52
			6233,20	3867,59	219,01	217,01



**Bebauungsplan Nr. 36
„Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld“, 1. Änderung**

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
Fläche GE 1	2,00	r	6096,21	3990,34	217,00	215,00
			6105,37	3983,47	217,00	215,00
			6113,83	3974,79	217,00	215,00
			6119,29	3964,05	217,09	215,09
			6160,68	4006,49	217,00	215,00
			6166,97	4011,53	217,00	215,00
			6170,39	4013,96	217,01	215,01
			6177,11	4017,62	217,03	215,03
			6188,32	4019,20	217,11	215,11
			6201,41	4028,81	217,13	215,13
			6250,97	4094,97	217,24	215,24
			6311,72	4121,64	219,41	217,41
			6294,58	4140,27	219,04	217,04
			6261,34	4125,88	217,57	215,57
			6231,50	4108,10	217,00	215,00
			6174,11	4071,80	217,00	215,00
			Fläche GE 3	2,00	r	6435,16
6373,45	4106,25	220,26				218,26
6370,60	4103,56	220,00				218,00
6349,55	4115,94	220,00				218,00
6322,18	4115,21	219,44				217,44
6312,10	4121,88	219,43				217,43
6251,24	4095,04	217,25				215,25
6200,82	4028,25	217,13				215,13
6191,44	4021,99	217,11				215,11
6191,70	4020,69	217,12				215,12
6192,81	4019,66	217,14				215,14
6195,25	4018,32	217,18				215,18
6199,01	4016,98	217,22				215,22
6209,08	4012,94	217,34				215,34
6216,64	4008,32	217,45				215,45
6235,54	3992,36	217,76				215,76
Fläche GE 4	2,00	r				6489,43
			6484,66	4038,66	221,80	219,80
			6480,43	4041,53	221,80	219,80
			6480,60	4045,89	222,18	220,18
			6471,07	4066,71	223,04	221,04
			6462,68	4072,03	222,87	220,87
			6454,13	4059,28	221,40	219,40
			6440,25	4066,17	221,10	219,10
			6396,64	4004,81	220,00	218,00
			6350,95	3939,84	220,00	218,00
			6342,56	3927,26	220,00	218,00
			6352,33	3924,57	220,00	218,00
			6362,19	3922,29	220,00	218,00
			6375,26	3920,34	220,00	218,00
			6391,65	3919,59	220,00	218,00
			6406,94	3920,91	220,00	218,00
			Fläche 6	2,00	r	6470,96
6462,68	4071,87	222,85				220,85
6465,59	4076,71	223,28				221,28

Geometriedaten

Bebauungsplan Nr. 36 „Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld“, 1. Änderung

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
			6358,81	4142,20	222,52	220,52
			6362,36	4167,31	222,57	220,57
			6408,51	4182,31	223,85	221,85
			6419,35	4175,55	223,86	221,86
Fläche 7	2,00	r	6479,04	4067,57	223,64	221,64
			6441,79	4150,74	223,82	221,82
			6436,02	4162,80	224,23	222,23
			6458,83	4190,45	226,07	224,07
			6459,64	4190,57	226,12	224,12
			6521,00	4084,03	227,65	225,65
			6511,48	4050,45	224,00	222,00
Fläche GE 5b	2,00	r	6691,55	3913,30	222,52	220,52
			6705,56	4011,64	225,51	223,51
			6707,33	4019,51	225,62	223,62
			6680,61	4025,54	224,96	222,96
			6614,20	4033,31	224,32	222,32
			6580,55	4034,78	223,69	221,69
			6528,94	4040,24	223,37	221,37
			6522,62	4043,80	223,45	221,45
			6491,06	3949,12	220,13	218,13
			6483,74	3916,24	220,00	218,00
			6482,26	3898,79	220,00	218,00
			6492,16	3895,50	220,00	218,00
			6579,53	3906,98	221,55	219,55
Fläche GE 5a	2,00	r	6734,81	4126,92	228,80	226,80
			6740,13	4148,01	229,94	227,94
			6707,38	4154,17	232,08	230,08
			6691,11	4157,11	233,05	231,05
			6677,14	4159,74	234,12	232,12
			6662,35	4163,28	234,83	232,83
			6592,45	4180,21	235,07	233,07
			6572,99	4184,95	234,03	232,03
			6538,64	4192,06	231,05	229,05
			6476,54	4191,18	227,06	225,06
			6534,06	4090,78	228,83	226,83
			6522,49	4043,80	223,45	221,45
			6529,01	4040,21	223,37	221,37
			6580,59	4034,82	223,69	221,69
			6614,30	4033,33	224,32	222,32
			6655,63	4028,35	224,63	222,63
			6680,36	4025,61	224,95	222,95
			6707,40	4019,55	225,62	223,62
			6715,93	4053,06	226,00	224,00
			6720,48	4070,95	226,13	224,13

Geometrie Straßen

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten				Abst (m)	QNeig (%)
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)		
B282 Nordtangente	0,00	r	5781,31	3791,69	213,40	213,40		
			6062,08	3786,02	216,05	216,05		
			6099,70	3785,35	216,34	216,34		
			6130,62	3783,73	216,58	216,58		
			6147,37	3783,65	216,71	216,71		
			6207,10	3786,32	217,52	217,52		
			6240,35	3790,18	217,70	217,70		
			6249,32	3792,66	223,25	223,25		
			6268,67	3796,39	222,24	222,24		
			6285,85	3801,10	221,24	221,24		
B 282 Nordumgehung	0,00	r	6286,24	3800,32	221,21	221,21		

Geometriedaten

Bebauungsplan Nr. 36 „Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld“, 1. Änderung

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten				Abst (m)	QNeig (%)
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)		
			6338,02	3816,38	219,01	219,01		
			6382,56	3830,59	218,05	218,05		
			6422,86	3843,89	218,30	218,30		
			6445,22	3850,18	218,48	218,48		
			6464,81	3854,79	218,49	218,49		
			6479,09	3858,21	218,38	218,38		
			6503,32	3864,16	218,20	218,20		
			6521,81	3867,59	218,54	218,54		
			6543,94	3871,21	218,98	218,98		
			6565,07	3873,56	219,41	219,41		
			6581,13	3876,24	219,73	219,73		
			6598,34	3877,03	220,00	220,00		
			6635,05	3879,01	220,00	220,00		
			6660,74	3880,64	220,00	220,00		
			6688,85	3881,65	220,43	220,43		
			6717,22	3881,53	220,50	220,50		
			6752,17	3881,85	220,68	220,68		
			6791,05	3881,95	221,33	221,33		
			6820,05	3882,22	221,85	221,85		
			6851,20	3882,25	222,40	222,40		
			6884,63	3882,81	223,47	223,47		
			6912,61	3883,82	224,30	224,30		
			6944,13	3885,12	225,22	225,22		
			6975,78	3886,80	226,10	226,10		
			7240,97	3918,01	234,88	234,88		
B85 Richt. Zentrum	0,00	r	6116,42	3442,81	218,02	218,02		
			6181,51	3544,41	218,25	218,25		
			6220,13	3608,96	218,67	218,67		
			6230,72	3630,66	218,72	218,72		
			6237,60	3658,71	218,66	218,66		
			6243,42	3695,75	218,29	218,29		
			6243,42	3713,21	218,03	218,03		
Ab-/Auffahrt B281 Süd	0,00	r	6245,01	3712,89	218,04	218,04		
			6286,28	3715,01	218,59	218,59		
			6307,98	3720,83	218,60	218,60		
			6319,09	3729,30	218,57	218,57		
			6327,03	3743,58	218,47	218,47		
			6330,20	3766,34	218,29	218,29		
			6319,09	3808,67	219,52	219,52		
Ab-/Auffahrt B281 Nord	0,00	r	6242,89	3712,89	218,03	218,03		
			6230,72	3770,04	217,69	217,69		
			6224,90	3804,97	217,55	217,55		
			6232,31	3837,78	217,33	217,33		
			6239,71	3854,71	217,20	217,20		
			6253,47	3872,70	217,11	217,11		
			6269,88	3883,81	217,11	217,11		
			6284,69	3888,58	217,17	217,17		
			6307,45	3888,05	217,37	217,37		
			6318,56	3882,76	217,60	217,60		
			6330,73	3873,23	217,91	217,91		
			6338,14	3859,47	218,00	218,00		
			6344,48	3845,43	218,06	218,06		
			6348,99	3834,46	218,07	218,07		
			6356,53	3820,96	218,07	218,07		



**Bebauungsplan Nr. 36
„Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld“, 1. Änderung**

Geometrie Schiene

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
Saalfeld-Unterwellenborn	0,60	r	5957,64	3394,25	217,14	216,54
			5955,80	3499,01	216,91	216,31
			5960,84	3635,90	215,51	214,91
			5964,20	3716,57	218,19	217,59
			5968,40	3782,91	219,60	219,00
			5974,44	3806,59	219,60	219,00
			5978,48	3822,33	219,60	219,00
			5984,52	3841,86	219,60	219,00
			5997,95	3877,97	219,60	219,00
			6012,23	3914,08	219,60	219,00
			6041,62	3962,79	219,60	219,00
			6075,21	4012,34	219,60	219,00
			6114,37	4056,32	219,60	219,00
			6166,46	4101,85	219,60	219,00
			6208,59	4129,63	219,60	219,00
			6236,27	4147,32	219,60	219,00
			6265,38	4163,74	219,60	219,00
			6315,35	4185,26	219,60	219,00
			6359,52	4200,58	219,60	219,00
			6423,23	4214,81	223,10	222,50
			6471,16	4220,27	227,56	226,96
			6540,73	4222,17	232,05	231,45
			6578,54	4220,88	233,66	233,06
			6617,56	4212,89	235,42	234,82
			6649,76	4205,00	235,46	234,86
			6678,25	4197,57	235,47	234,87
			6726,52	4181,73	232,71	232,11
			6764,53	4167,14	230,48	229,88
			6796,87	4151,03	229,54	228,94
			6840,53	4123,22	230,40	229,80
			6904,45	4074,52	231,75	231,15
			6963,37	4021,08	232,43	231,83
			7019,05	3972,47	230,33	229,73
			7103,73	3898,08	230,60	230,00
			7168,76	3841,94	230,84	230,24
			7198,58	3820,06	231,42	230,82
			7256,31	3783,55	232,70	232,10
			7297,89	3765,51	233,90	233,30
Unterwellenborn-Saalfeld	0,60	r	5949,48	3392,88	217,06	216,46
			5951,37	3573,18	216,48	215,88
			5961,95	3785,06	219,60	219,00
			5978,89	3845,38	219,60	219,00
			6005,87	3915,23	219,60	219,00
			6017,83	3933,86	219,60	219,00
			6048,53	3984,13	219,60	219,00
			6070,22	4015,35	219,60	219,00
			6086,63	4034,40	219,60	219,00
			6096,37	4044,78	219,60	219,00
			6108,27	4056,91	219,60	219,00
			6122,24	4070,62	219,60	219,00
			6131,61	4079,86	219,60	219,00
			6144,37	4090,96	219,60	219,00
			6156,23	4100,31	219,60	219,00
			6169,43	4111,10	219,60	219,00
			6182,46	4121,02	219,60	219,00
			6196,37	4130,05	219,60	219,00
			6215,72	4142,79	219,60	219,00
			6231,14	4152,84	219,60	219,00
			6249,74	4162,38	219,60	219,00

Geometriedaten



**Bebauungsplan Nr. 36
„Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld“, 1. Änderung**

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
			6267,16	4171,50	219,60	219,00
			6281,46	4177,45	219,60	219,00
			6297,52	4183,66	219,60	219,00
			6315,95	4191,30	219,60	219,00
			6335,09	4197,61	219,60	219,00
			6354,08	4203,64	219,60	219,00
			6371,29	4208,22	219,60	219,00
			6389,23	4212,79	219,60	219,00
			6411,56	4216,71	221,88	221,28
			6437,27	4221,76	225,24	224,64
			6458,41	4224,23	227,36	226,76
			6477,48	4225,71	228,42	227,82
			6497,56	4226,44	229,72	229,12
			6513,39	4226,65	230,68	230,08
			6528,78	4227,16	231,71	231,11
			6546,94	4226,60	232,68	232,08
			6561,14	4225,95	232,78	232,18
			6575,79	4225,44	233,71	233,11
			6589,10	4223,64	234,53	233,93
			6605,03	4221,06	235,49	234,89
			6623,02	4218,60	235,77	235,17
			6642,00	4214,66	235,83	235,23
			6659,08	4210,01	235,83	235,23
			6674,41	4206,12	235,83	235,23
			6690,46	4201,64	235,85	235,25
			6708,97	4194,92	234,99	234,39
			6729,71	4188,28	233,29	232,69
			6750,18	4180,54	232,04	231,44
			6768,81	4171,83	230,93	230,33
			6783,52	4164,35	230,61	230,01
			6796,14	4157,45	230,11	229,51
			6812,24	4147,64	229,59	228,99
			6826,32	4139,32	229,71	229,11
			6841,02	4129,75	230,47	229,87
			6855,14	4119,86	231,38	230,78
			6872,09	4107,01	231,73	231,13
			6891,34	4092,68	232,25	231,65
			6908,36	4078,70	232,46	231,86
			6925,18	4061,48	232,68	232,08
			6949,68	4040,63	233,07	232,47
			6974,23	4018,71	233,04	232,44
			6998,14	3998,21	232,23	231,63
			7018,20	3979,97	231,65	231,05
			7052,56	3949,38	229,30	228,70
			7072,15	3931,74	229,59	228,99
			7177,45	3839,67	231,11	230,51
			7212,90	3814,79	231,83	231,23
			7249,42	3792,04	232,65	232,05
			7262,65	3784,63	232,97	232,37
			7300,16	3768,40	234,06	233,46

Anhang 3

Schallimmissionen Gewerbe

- **Gesamt-Beurteilungspegel mit Emissionsansatz DIN 18005-1**
- **Teil-Beurteilungspegel Tag und Nacht mit Emissionsansatz DIN 18005-1**

- **Gesamt-Beurteilungspegel mit Emissionsansatz optimiert**
- **Teil-Beurteilungspegel Tag und Nacht mit Emissionsansatz optimiert**

Bebauungsplan Nr. 36
"Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld", 1. Änderung

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 Ziegelei 51, W, 1.OG	45	44	60	45	MI	Gewerbe	8,4	7081,04	3790,08	238,40
IO 2 Rasenweg 52, N, 1.OG	46	46	55	40	WA	Gewerbe	5,3	6936,29	3743,98	232,89
IO 3 Adlerstr. 17, N, 1.OG	49	47	55	40	WA	Gewerbe	5,8	6640,50	3650,43	235,80
IO 4 Str. d. Freih. 5c, N, 1.OG	51	48	55	40	WA	Gewerbe	5,8	6424,35	3643,12	230,02
IO 5 Mittelweg 1, O, DG	53	49	55	40	WA	Gewerbe	8,0	5981,16	3916,07	222,57
IO 6 In der Flut 1, S, DG	53	52	55	40	WA	Gewerbe	8,0	6065,28	4065,67	223,33
IO 7 Wohnhaus Roter Hügel 12	48	47	60	45	MI	Gewerbe	5,5	6377,62	4450,71	235,59
IO 8 Kleingärten Kulmstraße	54	53	55	55		Gewerbe	2,0	6142,42	4114,12	217,78
IO 9 Kleingärten Roter Hügel	46	45	55	55		Gewerbe	2,0	6971,84	4331,75	242,00

Schallimmissionen Gewerbe Vor- und Zusatzbelastung

- Immissionskontingente mit Emissionsansatz DIN 18005-1 -

- Immissionsortdaten -

Bebauungsplan Nr. 36
"Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld", 1. Änderung

Quelle		Teilpegel Tag in dB(A)								
		IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
Fl. A - GE	ausserhalb	16,2	17,6	21,2	24,2	38,5	35,7	21,7	30,1	16,4
Fl. B - GE	ausserhalb	15,3	16,8	20,4	23,9	38,7	30,6	19,7	27,3	15,1
Fl. C - GE	ausserhalb	25,8	27,3	31,3	35,2	42,5	40,4	29,9	36,8	25,5
Fl. D- GE	ausserhalb	25,0	26,6	30,3	33,8	43,5	39,3	28,9	35,9	24,5
Fl. E - GE	ausserhalb	24,8	26,3	30,4	34,5	40,0	35,0	27,3	32,5	23,8
Fl. F - GE	ausserhalb	32,8	34,4	39,0	44,1	46,1	42,3	34,8	38,4	31,6
Fl. G - GE	ausserhalb	24,2	26,0	31,3	37,9	34,1	31,6	25,4	26,6	22,7
Fl. H - GE	ausserhalb	32,1	33,8	38,2	43,1	41,2	38,5	32,6	37,1	30,4
Beurteilungspegel Vorbelastung		36,9	38,5	42,9	47,9	50,8	47,2	38,9	43,9	35,7

Fläche GE 1	B-Plan	29,0	30,2	32,7	34,8	41,1	46,8	35,7	49,1	30,0
Fläche GE 2	B-Plan	30,4	31,8	35,1	38,1	42,4	44,2	34,7	44,3	30,7
Fläche GE 3	B-PLan	35,1	36,5	39,2	41,1	42,4	45,6	40,7	48,2	36,1
Fläche GE 4	B-Plan	33,2	34,9	37,9	39,3	36,8	38,5	36,5	39,9	33,7
Fläche GE 5a	B-Plan	38,9	40,2	40,6	39,8	37,5	39,1	41,6	40,5	41,4
Fläche GE 5b	B-Plan	38,9	40,9	42,9	41,8	37,4	38,5	38,6	39,6	38,7
Fläche 6	B-Plan	28,2	29,4	31,2	31,9	32,1	34,9	35,8	37,3	30,3
Fläche 7	B-Plan	29,4	30,7	32,2	32,5	31,5	33,7	35,3	35,5	31,5
Beurteilungspegel Zusatzbelastung		43,9	45,4	47,3	47,7	48,2	51,4	47,1	53,3	45,1

Beurteilungspegel Gesamtbelastung		44,6	46,2	48,6	50,8	52,7	52,8	47,7	53,8	45,6
--	--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Bebauungsplan Nr. 36
"Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld", 1. Änderung

Quelle		Teilpegel Nacht in dB(A)								
		IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
Fl. A - GE	ausserhalb	5,2	6,6	10,2	13,2	27,5	24,7	10,7	19,1	5,4
Fl. B - GE	ausserhalb	5,3	6,8	10,4	13,9	28,7	20,6	9,7	17,3	5,1
Fl. C - GE	ausserhalb	13,8	15,3	19,3	23,2	30,5	28,4	17,9	24,8	13,5
Fl. D- GE	ausserhalb	13,0	14,6	18,3	21,8	31,5	27,3	16,9	23,9	12,5
Fl. E - GE	ausserhalb	15,8	17,3	21,4	25,5	31,0	26,0	18,3	23,5	14,8
Fl. F - GE	ausserhalb	17,8	19,4	24,0	29,1	31,1	27,3	19,8	23,4	16,6
Fl. G - GE	ausserhalb	14,2	16,0	21,3	27,9	24,1	21,6	15,4	16,6	12,7
Fl. H - GE	ausserhalb	17,1	18,8	23,2	28,1	26,2	23,5	17,6	22,1	15,4
Beurteilungspegel Vorbelastung		23,6	25,2	29,6	34,5	38,5	34,7	25,9	31,2	22,5

Fläche GE 1	B-Plan	29,0	30,2	32,7	34,8	41,1	46,8	35,7	49,1	30,0
Fläche GE 2	B-Plan	30,4	31,8	35,1	38,1	42,4	44,2	34,7	44,3	30,7
Fläche GE 3	B-PLan	35,1	36,5	39,2	41,1	42,4	45,6	40,7	48,2	36,1
Fläche GE 4	B-Plan	33,2	34,9	37,9	39,3	36,8	38,5	36,5	39,9	33,7
Fläche GE 5a	B-Plan	38,9	40,2	40,6	39,8	37,5	39,1	41,6	40,5	41,4
Fläche GE 5b	B-Plan	38,9	40,9	42,9	41,8	37,4	38,5	38,6	39,6	38,7
Fläche 6	B-Plan	28,2	29,4	31,2	31,9	32,1	34,9	35,8	37,3	30,3
Fläche 7	B-Plan	29,4	30,7	32,2	32,5	31,5	33,7	35,3	35,5	31,5
Beurteilungspegel Zusatzbelastung		43,9	45,4	47,3	47,7	48,2	51,4	47,1	53,3	45,1

Beurteilungspegel Gesamtbelastung		43,9	45,5	47,4	47,9	48,7	51,5	47,2	53,3	45,1
--	--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Bebauungsplan Nr. 36
"Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld", 1. Änderung

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 Ziegelei 51, W, 1.OG	48	34	60	45	MI	Gewerbe	8,4	7081,04	3790,08	238,40
IO 2 Rasenweg 52, N, 1.OG	50	36	55	40	WA	Gewerbe	5,3	6936,29	3743,98	232,89
IO 3 Adlerstr. 17, N, 1.OG	52	38	55	40	WA	Gewerbe	5,8	6640,50	3650,43	235,80
IO 4 Str. d. Freih. 5c, N, 1.OG	53	39	55	40	WA	Gewerbe	5,8	6424,35	3643,12	230,02
IO 5 Mittelweg 1, O, DG	54	40	55	40	WA	Gewerbe	8,0	5981,16	3916,07	222,57
IO 6 In der Flut 1, S, DG	54	40	55	40	WA	Gewerbe	8,0	6065,28	4065,67	223,33
IO 7 Wohnhaus Roter Hügel 12	51	38	60	45	MI	Gewerbe	5,5	6377,62	4450,71	235,59
IO 8 Kleingärten Kulmstraße	55	41	55	55		Gewerbe	2,0	6142,42	4114,12	217,78
IO 9 Kleingärten Roter Hügel	50	35	55	55		Gewerbe	2,0	6971,84	4331,75	242,00

Schallimmissionen Gewerbe Vor- und Zusatzbelastung
- Immissionskontingente optimiert -
- Immissionsortdaten -

Bebauungsplan Nr. 36
"Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld", 1. Änderung

Quelle		Teilpegel Tag in dB(A)								
		IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
Fl. A - GE	ausserhalb	16,2	17,6	21,2	24,2	38,5	35,7	21,7	30,1	16,4
Fl. B - GE	ausserhalb	15,3	16,8	20,4	23,9	38,7	30,6	19,7	27,3	15,1
Fl. C - GE	ausserhalb	25,8	27,3	31,3	35,2	42,5	40,4	29,9	36,8	25,5
Fl. D - GE	ausserhalb	25,0	26,6	30,3	33,8	43,5	39,3	28,9	35,9	24,5
Fl. E - GE	ausserhalb	24,8	26,3	30,4	34,5	40,0	35,0	27,3	32,5	23,8
Fl. F - GE	ausserhalb	32,8	34,4	39,0	44,1	46,1	42,3	34,8	38,4	31,6
Fl. G - GE	ausserhalb	24,2	26,0	31,3	37,9	34,1	31,6	25,4	26,6	22,7
Fl. H - GE	ausserhalb	32,1	33,8	38,2	43,1	41,2	38,5	32,6	37,1	30,4
Beurteilungspegel Vorbelastung		36,9	38,5	42,9	47,9	50,8	47,2	38,9	43,9	35,7

Fläche GE 1	B-Plan	29,0	30,2	32,7	34,8	41,1	46,8	35,7	49,1	30,0
Fläche GE 2	B-Plan	33,4	34,8	38,1	41,1	45,4	47,2	37,7	47,3	33,7
Fläche GE 3	B-Plan	35,1	36,5	39,2	41,1	42,4	45,6	40,7	48,2	36,1
Fläche GE 4	B-Plan	37,2	38,9	41,9	43,3	40,8	42,5	40,5	43,9	37,7
Fläche GE 5a	B-Plan	43,9	45,2	45,6	44,8	42,5	44,1	46,6	45,5	46,4
Fläche GE 5b	B-Plan	42,9	44,9	46,9	45,8	41,4	42,5	42,6	43,6	42,7
Fläche 6	B-Plan	33,2	34,4	36,2	36,9	37,1	39,9	40,8	42,3	35,3
Fläche 7	B-Plan	35,4	36,7	38,2	38,5	37,5	39,7	41,3	41,5	37,5
Beurteilungspegel Zusatzbelastung		47,9	49,4	51,1	51,2	50,8	53,4	50,9	55,0	49,3

Beurteilungspegel Gesamtbelastung		48,2	49,8	51,7	52,8	53,8	54,3	51,1	55,3	49,5
--	--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Bebauungsplan Nr. 36
"Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld", 1. Änderung

Quelle		Teilpegel Nacht in dB(A)								
		IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
Fl. A - GE	ausserhalb	5,2	6,6	10,2	13,2	27,5	24,7	10,7	19,1	5,4
Fl. B - GE	ausserhalb	5,3	6,8	10,4	13,9	28,7	20,6	9,7	17,3	5,1
Fl. C - GE	ausserhalb	13,8	15,3	19,3	23,2	30,5	28,4	17,9	24,8	13,5
Fl. D- GE	ausserhalb	13,0	14,6	18,3	21,8	31,5	27,3	16,9	23,9	12,5
Fl. E - GE	ausserhalb	15,8	17,3	21,4	25,5	31,0	26,0	18,3	23,5	14,8
Fl. F - GE	ausserhalb	17,8	19,4	24,0	29,1	31,1	27,3	19,8	23,4	16,6
Fl. G - GE	ausserhalb	14,2	16,0	21,3	27,9	24,1	21,6	15,4	16,6	12,7
Fl. H - GE	ausserhalb	17,1	18,8	23,2	28,1	26,2	23,5	17,6	22,1	15,4
Beurteilungspegel Vorbelastung		23,6	25,2	29,6	34,5	38,5	34,7	25,9	31,2	22,5

Fläche GE 1	B-Plan	14,0	15,2	17,7	19,8	26,1	31,8	20,7	34,1	15,0
Fläche GE 2	B-Plan	15,4	16,8	20,1	23,1	27,4	29,2	19,7	29,3	15,7
Fläche GE 3	B-Plan	20,1	21,5	24,2	26,1	27,4	30,6	25,7	33,2	21,1
Fläche GE 4	B-Plan	23,2	24,9	27,9	29,3	26,8	28,5	26,5	29,9	23,7
Fläche GE 5a	B-Plan	28,9	30,2	30,6	29,8	27,5	29,1	31,6	30,5	31,4
Fläche GE 5b	B-Plan	27,9	29,9	31,9	30,8	26,4	27,5	27,6	28,6	27,7
Fläche 6	B-Plan	23,2	24,4	26,2	26,9	27,1	29,9	30,8	32,3	25,3
Fläche 7	B-Plan	24,4	25,7	27,2	27,5	26,5	28,7	30,3	30,5	26,5
Beurteilungspegel Zusatzbelastung		33,5	35,1	36,7	36,8	36,0	38,6	37,3	40,5	35,0

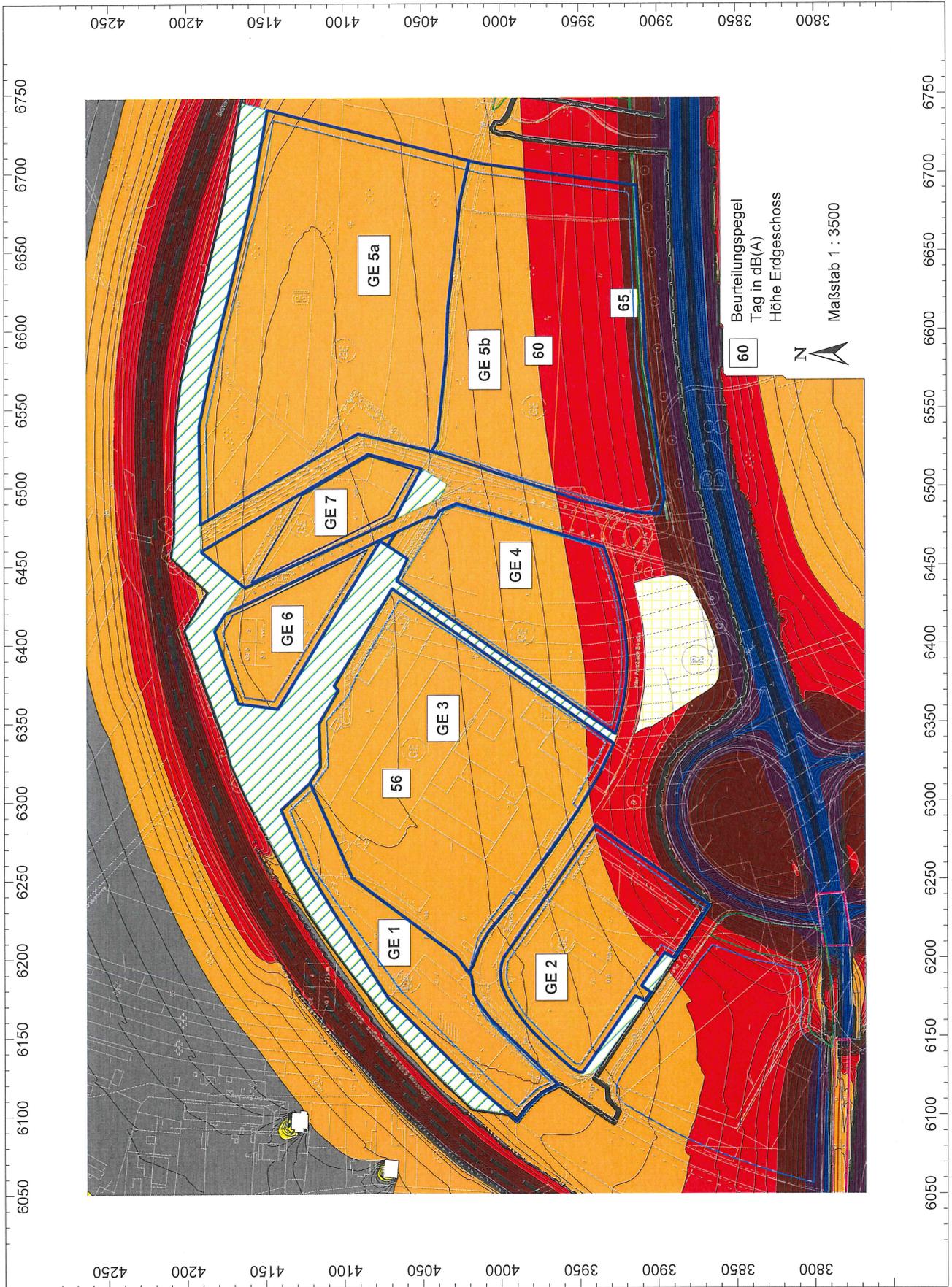
Beurteilungspegel Gesamtbelastung		33,9	35,5	37,5	38,8	40,4	40,1	37,6	41,0	35,3
--	--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Anhang 4

Schallimmissionen Verkehr

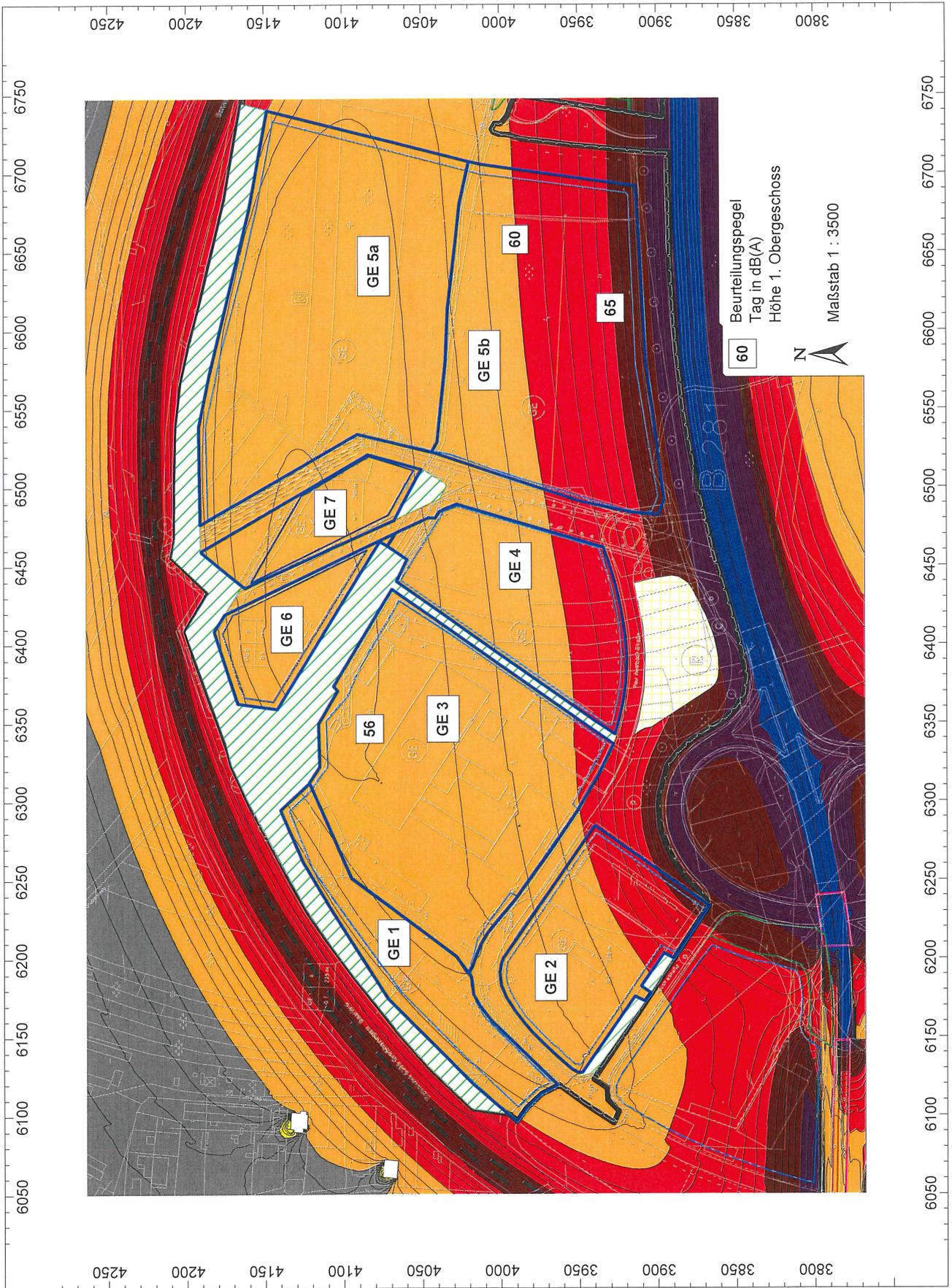
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel Tag und Nacht für Höhe Erdgeschoss und 1. Obergeschoss

Bebauungsplan Nr. 36 „Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld“, 1. Änderung



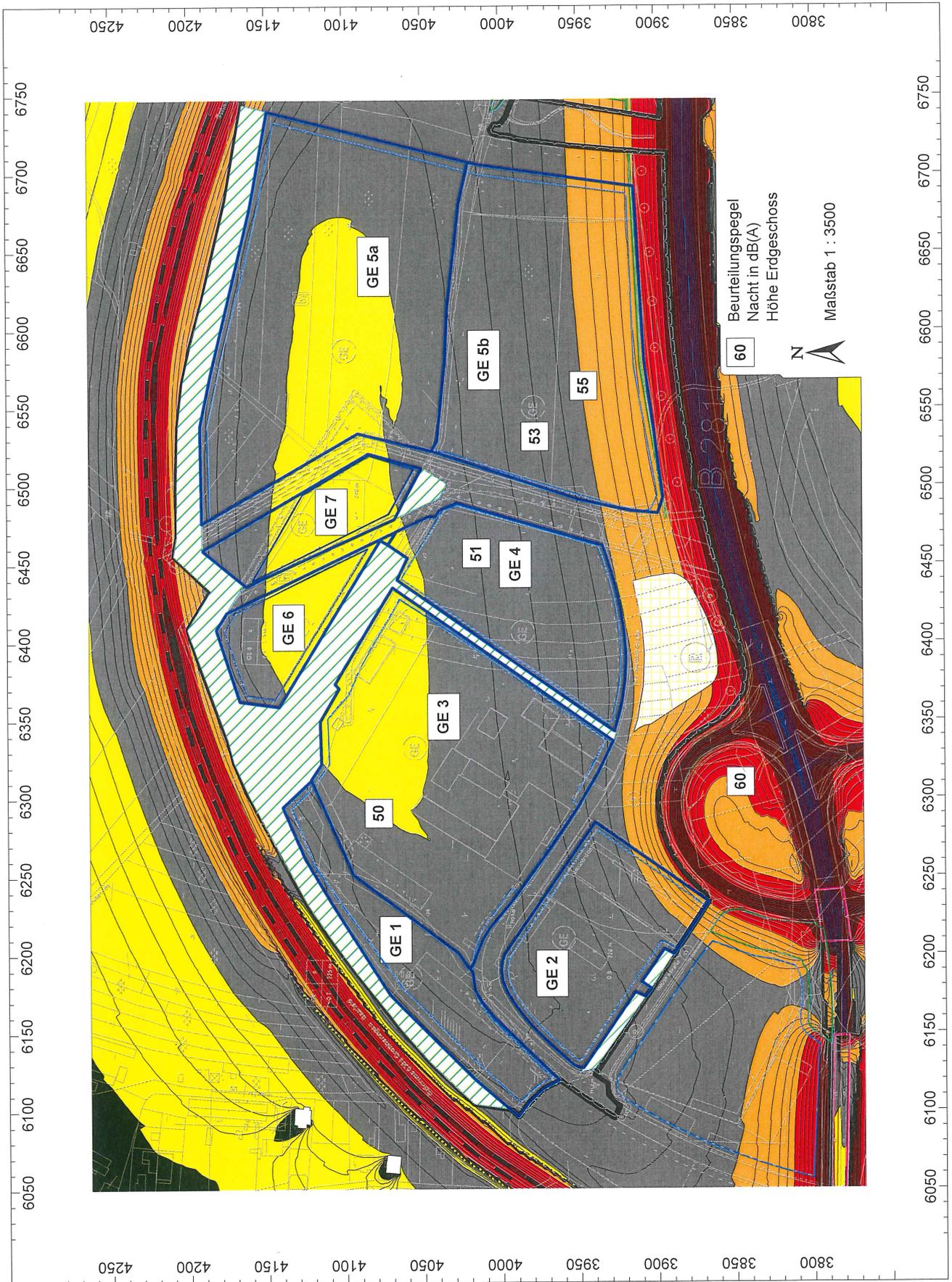
Schallimmissionen Verkehr
Beurteilungszeitraum Tag

Bebauungsplan Nr. 36 „Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld“, 1. Änderung



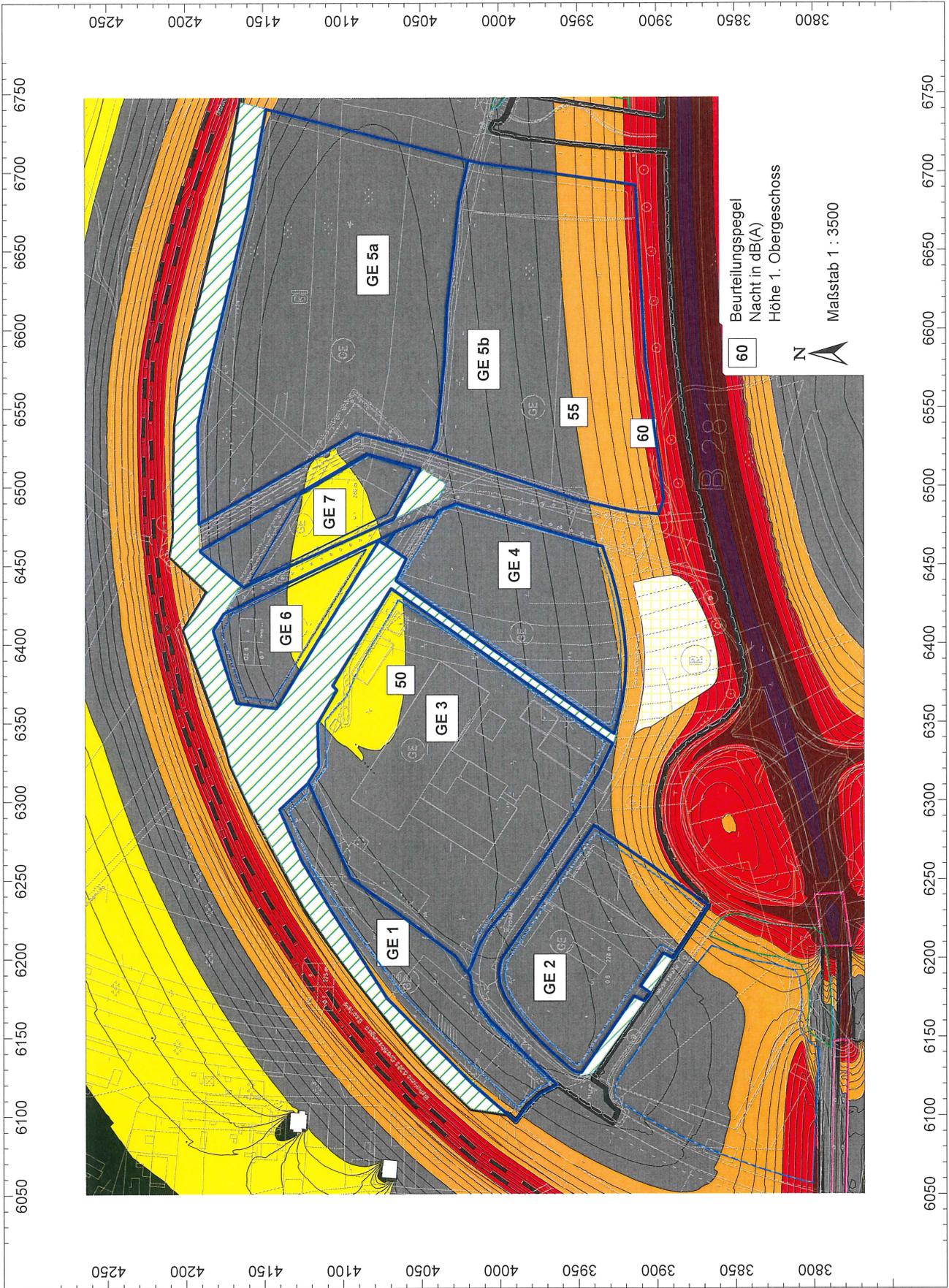
Schallimmissionen Verkehr
Beurteilungszeitraum Tag

Bebauungsplan Nr. 36 „Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld“, 1. Änderung



Schallimmissionen Verkehr
Beurteilungszeitraum Nacht

Bebauungsplan Nr. 36 „Gewerbegebiet Am Bahnbogen Saalfeld“, 1. Änderung



Schallimmissionen Verkehr
Beurteilungszeitraum Nacht