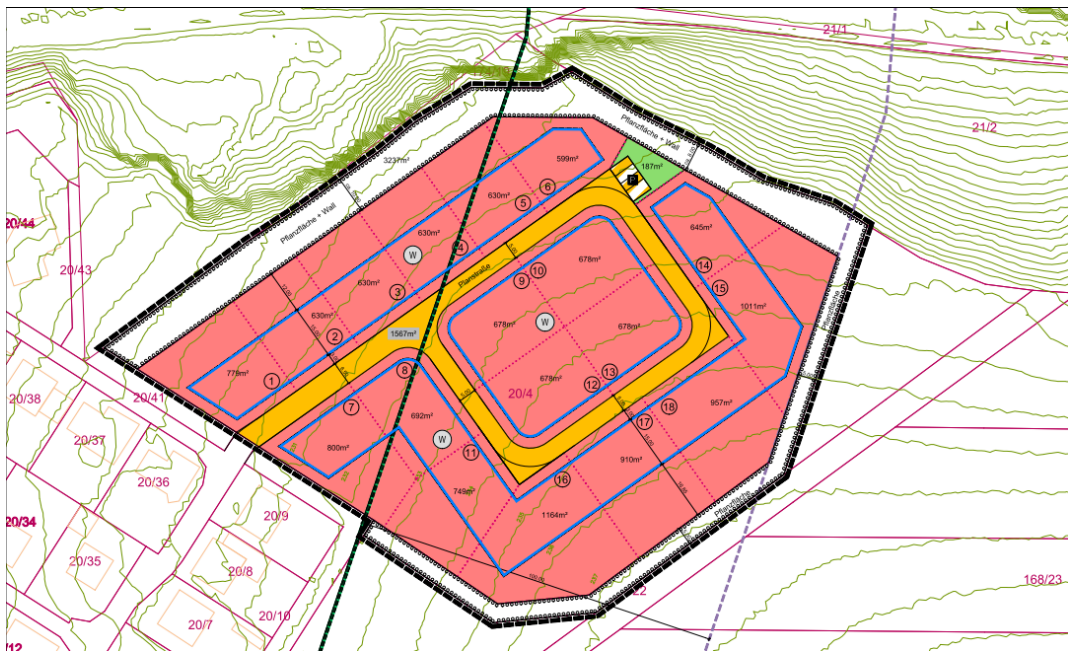


Schallimmissionsprognose

LG 34/2021

für den Bebauungsplan Nr. 2, 2.Bauabschnitt, Wohngebiet „Am Hopfenberg“ in Arenshausen

Berechnungen zu Schienenlärm der Bahnlinie nach Schall 03-2014



Auftraggeber:

AI GmbH KVU

Straße der Einheit 85

37318 Uder

ausgestellt am:

19.07.2021

Anzahl der Ausfertigungen:

2 - fach Auftraggeber

1 - fach Ing.-Büro Frank & Schellenberger GbR

Bearbeiter:

Stephan Schmidt, B.Eng.

Alle Rechte, auch die Wiedergabe in jeder Form, behält sich der Sachverständige vor. Es ist ohne schriftliche Genehmigung des Sachverständigen nicht erlaubt, diese Prognose oder Teile daraus zu vervielfältigen.

Die Schallimmissionsprognose besteht aus 20 Seiten und 23 Seiten Anhang.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Anlagenverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	3
1. AUFTRAGGEBER	4
2. STANDORT DER ANLAGE UND NÄHERE UMGEBUNG	4
3. AUFGABENSTELLUNG	4
4. QUELLEN	5
4.1 Gesetze, Verordnungen, Vorschriften	5
4.2 Technische Richtlinien, Normen und Regeln	5
4.3 sonstige Grundlagen	5
5. IMMISSIONSPUNKTE UND RICHTWERTE	6
6. BERECHNUNG EMISSIONEN VERKEHRSLÄRM (SCHIENE)	8
6.1 Emissionen Schienenlärm	8
6.2 Emissionen durch gewerbliche Anlagen	9
6.2 Spitzenpegel	9
7. ERGEBNISSE DER BERECHNUNGEN	10
7.1 Ergebnisse Schienenlärm	10
7.1.1 Ergebnisse Schienenlärm ohne Lärmschutz	10
7.1.2 Ergebnisse Schienenlärm mit Lärmschutz	11
7.2 Ergebnisse für gewerbliche Anlagen	12
8. SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN	13
8.1 Trennungsgebot nach §50 BImSchG, Gebietsgliederung	13
8.2 aktiver Schallschutz für Verkehrslärm	13
8.3 Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden (Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [7])	15
9. ANGABEN ZU AUßENWOHNBEREICHEN	16
10. ZUSAMMENFASSUNG UND DISKUSSION	17

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan mit Baufeldern, M 1 : 1000
Anlage 2	Luftbild mit Lage des Plangebietes, unmaßstäblich
Anlage 3	prognostische Verkehrswerte der Strecke 6343
Anlage 4	Gesamtübersicht des Rechenmodells
Anlage 5	Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für Schienenverkehr ohne Lärmschutz
Anlage 6	Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für Schienenverkehr mit Lärmschutz
Anlage 7	Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für gewerbliche Anlagen
Anlage 8	Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für Spitzenpegel
Anlage 9.1	Isophonendarstellung für Schienenverkehr am Tag in 2,80 m Höhe, M 1 : 1200
Anlage 9.2	Isophonendarstellung für Schienenverkehr in der Nacht in 2,80 m Höhe, M 1 : 1200
Anlage 10.1	Isophonendarstellung für Schienenverkehr am Tag in 5,60 m Höhe, M 1 : 1200
Anlage 10.2	Isophonendarstellung für Schienenverkehr in der Nacht in 5,60 m Höhe, M 1 : 1200
Anlage 11.1	Isophonendarstellung für Schienenverkehr mit Lärmschutz am Tag in 2,80 m Höhe, M 1 : 1200
Anlage 11.2	Isophonendarstellung für Schienenverkehr mit Lärmschutz in der Nacht in 2,80 m Höhe, M 1 : 1200
Anlage 12.1	Isophonendarstellung für Schienenverkehr mit Lärmschutz am Tag in 5,60 m Höhe, M 1 : 1200
Anlage 12.2	Isophonendarstellung für Schienenverkehr mit Lärmschutz in der Nacht in 5,60 m Höhe, M 1 : 1200
Anlage 13	Isophonendarstellung des maßgeblichen Außenlärmpegels mit Schienenbonus, M 1 : 1200
Anlage 14	Isophonendarstellung des maßgeblichen Außenlärmpegels ohne Schienenbonus, M 1 : 1200

Tabellenverzeichnis

	Seite
<i>Tabelle 1: STO nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 [11]</i> _____	7
<i>Tabelle 2: rechnerische Berücksichtigung Geräuschspitzen</i> _____	9
<i>Tabelle 3: Beurteilungspegel für gewerbliche Anlagen pauschal in der Tages- und Nachtzeit</i> _____	12
<i>Tabelle 4: Lärmpegelbereiche und erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maße</i> _____	15



1. Auftraggeber

AI GmbH KVV
Straße der Einheit 85
37318 Uder

2. Standort der Anlage und nähere Umgebung

Der Geltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 2, 2.Bauabschnitt, Wohngebiet „Am Hopfenberg“ liegt im südöstlichen Teil der Stadt Arenshausen.

Das Plangebiet grenzt im Norden an die Bahnstrecke 6343. Westlich des Plangebietes befindet sich das Wohngebiet: „Am Hopfenberg“. Im Osten und Süden grenzt das Plangebiet an landwirtschaftliche Flächen.

Südwestlich des Plangebietes befinden sich im Abstand von ca. 110 m Gewerbeflächen. Die Anfahrt der Gewerbeflächen erfolgt über die Straße „Steinweg“ (L2009), welche östlich der Gewerbeflächen und somit zwischen dem Plangebiet und den Gewerbeflächen verläuft

Das zu betrachtende Plangebiet unterteilt sich in 18 Parzellen, auf denen drei Baufelder liegen, und einen Bereich für einen Lärmschutzwall entlang der Nordgrenze. Das erste Baufeld erstreckt sich von der Westgrenze bis zur Nordostgrenze parallel zur Nordostgrenze des Plangebietes und umfasst die Parzellen 1 bis 6. Das zweite Baufeld befindet sich in der Mitte des zu betrachtenden Plangebietes und umfasst die Parzellen 9, 10, 12 und 13. Das dritte Baufeld erstreckt sich von der Ost- zur Westseite des Plangebietes und beugt sich im Süden um das Baufeld 2. Es umfasst die Parzellen 7, 8, 11 und 14 bis 18. Die Betrachtung erfolgt für die Baufelder innerhalb des Plangebietes.

Die Lage und der Geltungsbereich des Plangebietes inkl. Baufelder und Parzellen kann der Übersichtskarte in Anlage 1 und Luftbild in Anlage 2 entnommen werden.

3. Aufgabenstellung

Dem Ing.-Büro Frank und Schellenberger GbR wurde der Auftrag erteilt, die Schallimmissionen für Schienenlärm und Gewerbelärm im Plangebiet rechnerisch zu ermitteln und diese in einer Prognose zu dokumentieren. Die ermittelten Beurteilungspegel für Schienenlärm sind den schalltechnischen Orientierungswerten (STO) des Beiblatt 1 zur DIN 18005 [11] gegenüber zu stellen. Zusätzlich sind die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV [3] informativ zu berücksichtigen. Auf Grundlage der Ergebnisse der Prognose sollen Festlegungen zum Schallschutz getroffen werden, sofern diese erforderlich sind.



4. Quellen

Bei der Abfassung dieses Gutachtens wurden folgende Rechts- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

4.1 Gesetze, Verordnungen, Vorschriften

- [1] Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) in der derzeit gültigen Fassung
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der derzeit gültigen Fassung
- [3] Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV, vom 12. Juni 1990, BGBl. I.S. 1036 geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18.12.2014, BGBl. I.S. 2269 in der derzeit gültigen Fassung
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift v. 26.8.1998 zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), GMBI 1998, in der derzeit gültigen Fassung
- [5] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an den Bundfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97), Stand 27.05.1997, in der derzeit gültigen Fassung

4.2 Technische Richtlinien, Normen und Regeln

- [6] DIN ISO 9613-2 „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe 97-09
- [7] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018
- [8] DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Januar 2018
- [9] Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), BGBl. I 2014 S. 2271 – 2313
- [10] DIN 18005/1 „Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002
- [11] DIN 18005, Beiblatt 1, Teil 1 vom Mai 1987 „Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“

4.3 sonstige Grundlagen

- [12] prognostische Verkehrswerte für Bahnstrecke 6343 von der Deutschen Bahn, E-Mail vom 10.03.2021
- [13] Kartenmaterial zur Verfügung gestellt durch das Landesamt für Vermessung und Geoinformation Thüringen, © GDI-Th, dl-de/by-2-0 - <https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>

5. Immissionspunkte und Richtwerte

Auf Grundlage der Übersichtskarte des Geltungsbereiches für den Bebauungsplan Nr. 2, 2.Bauabschnitt, Wohngebiet „Am Hopfenberg“ in Arenshausen wurden zur Beurteilung der Lärmimmissionen für Schienenlärm mehrere Immissionspunkte an den Grenzen der Baufelder innerhalb des Geltungsbereiches des Plangebietes festgelegt:

IP1: Nordgrenze Baufeld 1 innerhalb Parzelle 6, ca. 40 m Abstand zur Schienenmitte

IP2: Nordwestgrenze Baufeld 1 innerhalb Parzelle 3, ca. 75 m Abstand zur Schienenmitte

IP3: Nordostgrenze Baufeld 2 innerhalb Parzelle 14, ca. 55 m Abstand zur Schienenmitte

IP4: Südgrenze Baufeld 2 innerhalb Parzelle 16, ca. 160 m Abstand zur Schienenmitte
(ca. 115 m Abstand zum Steinweg)

Die Lage der Immissionspunkte kann der Gesamtansicht des Rechenmodells in Anlage 4 entnommen werden.

Bei den Berechnungen wurde auf der Grundlage der Berechnungsvorschriften nach der 16.BImSchV [3] von folgenden Aufpunkthöhen (Annahmen) ausgegangen:

Höhe der Immissionspunkte (unter Geschossdecke):

EG: 2,80 m Höhe

1.OG: 5,60 m Höhe

Zusätzlich wurden die Schallimmissionen als Isophonendarstellung für die zwei Aufpunkthöhen dokumentiert, aus denen flächenmäßig der Beurteilungspegel zu entnehmen ist.

Auf der Grundlage der vorliegenden Planung wurden die ermittelten Beurteilungspegel mit den Richtwerten für ein allgemeines Wohngebiet verglichen.

Grundsätzlich erfolgen die Beurteilung der Emissionsarten und der Vergleich mit den Richtwerten gemäß den Festlegungen der DIN 18005 [10] getrennt nach Lärmarten.

Damit gelten nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 [11] folgende Schalltechnische Orientierungswerte (STO) für das Planungsgebiet für die Schallimmissionen der verschiedenen Lärmarten:

Tabelle 1: STO nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 [11]

Immissionspunkt	Gebietseinstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		
		am Tag alle Lärmarten	in der Nacht für Schienen- und Verkehrslärm	in der Nacht für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
IP1 – IP4	allgemeines Wohngebiet	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)

Der STO für den Tag gilt für alle Lärmarten. Für die Nachtzeit gelten unterschiedliche Werte für Schienen- und Verkehrslärm sowie für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm.

Zusätzlich wurden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] informativ herangezogen.

Es wird allerdings darauf hingewiesen, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten.

In der Rechtsprechung werden diese Grenzwerte oft als obere Grenze für gesundes Wohnen herangezogen. Nach 16. BImSchV [3] gelten folgende Immissionsgrenzwerte:

Allgemeines Wohngebiet	am Tag / in der Nacht	59/49 dB(A)
Mischgebiet	am Tag / in der Nacht	64/54 dB(A)

Nach DIN 18005 [10] erfolgt die Berechnung der Beurteilungspegel für Straßenverkehr nach RLS 90, für Schienenverkehr nach der Richtlinie „Schall 03“ [9] und für gewerbliche Anlagen nach TA-Lärm [4] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [6].

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen von gewerblichen Anlagen dürfen die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [4] (Tabelle 1) am Tag um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

6. Berechnung Emissionen Verkehrslärm (Schiene)

Als relevante Geräuschemissionen sind für die Immissionsorte folgende Emittenten maßgeblich:

- Emissionen durch Schienenverkehr - Punkt 6.1
- Emissionen durch gewerbliche Anlagen - Punkt 6.2

Für die zu erwartenden Lärmemissionen wurde ein Rechenmodell erstellt, welches in Anlage 4 dargestellt ist. Nähere Angaben zu den Emissionsansätzen für das Rechenmodell können den nachfolgenden Punkten entnommen werden.

6.1 Emissionen Schienenlärm

Der Geltungsbereich für den Bebauungsplan Nr. 2, 2.Bauabschnitt, Wohngebiet „Am Hopfenberg“ liegt südlich der Bahnlinie 6343 Abschnitt Arenshausen.

Von der Deutschen Bahn wurden für diesen Streckenabschnitt mit der E-Mail vom 10.03.2021 [12] prognostische Verkehrsdaten zur Verfügung gestellt. Eine Kopie der Daten kann der Anlage 3 entnommen werden. Die Berechnung der Emissionsdaten nach Schall 03 [9] erfolgte mit dem Programmpaket SOUNDPLAN auf der Basis der zur Verfügung gestellten Verkehrsdaten. Nach Schall 03 [9] ergeben sich folgende Emissionsdaten für die Bahnstrecke:

Emissionshöhe 0 m:	am Tag / in der Nacht	$L_w = 85,7 / 89,3$ dB(A)/m
Emissionshöhe 4 m:	am Tag / in der Nacht	$L_w = 69,9 / 73,9$ dB(A)/m
Emissionshöhe 5 m:	am Tag / in der Nacht	$L_w = 58,2 / 54,4$ dB(A)/m

Die Eingangsdaten zur Berechnung der Emissionsdaten können der Anlage 3 entnommen werden. Für die Fahrbahn wurde von einer Standard-Fahrbahn mit Betonschwellen und Schotterbett ausgegangen.

Die Ergebnisse für die Berechnung des Schienenverkehrs mit und ohne Lärmschutz sind unter Punkt 7.1 und 7.2 aufgeführt.

6.2 Emissionen durch gewerbliche Anlagen

Zur Prognose der vorhandenen gewerblichen Emissionen und zur Beurteilung der maximalen Beurteilungspegel an den Immissionspunkten wurde eine zweite Variante des Rechenmodells erstellt, bei der pauschale, flächenbezogene Ansätze für die Emissionen berücksichtigt wurden.

Auf die ausgewiesenen Gewerbeflächen, welche sich südwestlich des Plangebietes befinden, wurde für den Tag eine Flächenschallquelle mit 60 dB(A) und für die Nacht eine Flächenschallquelle mit 55 dB(A) gelegt.

Die Emissionsansätze wurden in Anlehnung an die Vorgaben der DIN 18005 [9] erstellt.

Die Lage der Flächenschallquellen kann dem Rechenmodell in Anlage 4 entnommen werden. Die Ergebnisse der Berechnung sind unter Punkt 7.3 aufgeführt.

6.2 Spitzenpegel

Für die Beurteilung der zu erwartenden kurzzeitigen Geräuschspitzen an den Immissionspunkten in Anlehnung an die TA Lärm wurden folgende Vorgänge mit Geräuschspitzen berücksichtigt:

Tabelle 2: rechnerische Berücksichtigung Geräuschspitzen

Vorgang	Spitzen-Schalleistungspegel L_{AFmax}	Lage der Ersatzschallquelle
Druckluftbremse LKW	110 dB(A)	nördliche Ausfahrt zur Straße der Gewerbeflächen

Die Lage der Ersatzschallquellen kann dem Rechenmodell in Anlage 4 entnommen werden und die Ausbreitungsrechnung für die Pegelspitzen ist in der Anlage 8 dokumentiert.

7. Ergebnisse der Berechnungen

In den nachfolgenden Punkten sind die Berechnungsergebnisse für die einzelnen Emittenten aufgelistet:

7.1 Ergebnisse Schienenlärm

7.1.1 Ergebnisse Schienenlärm ohne Lärmschutz

Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind nachfolgend zusammengefasst:

Erdgeschoss (Anlage 8)

am Tag: Für den Tag ergeben sich im Bereich der Baufelder innerhalb des Plangebietes in der Höhe des Erdgeschosses Pegel von 39 dB(A) im Süden bis 53 dB(A) im Norden.

in der Nacht: Für die Nacht ergeben sich im Bereich der Baufelder innerhalb des Plangebietes in der Höhe des Erdgeschosses Pegel von 43 dB(A) im Süden bis 57 dB(A) im Norden.

Obergeschoss (Anlage 9)

am Tag: Für den Tag ergeben sich im Bereich der Baufelder innerhalb des Plangebietes in der Höhe des Obergeschosses Pegel von 41 dB(A) im Süden bis 59 dB(A) im Norden.

in der Nacht: Für die Nacht ergeben sich im Bereich der Baufelder innerhalb des Plangebietes in der Höhe des Obergeschosses Pegel von 45 dB(A) im Süden bis 62 dB(A) im Norden.

Die ermittelten Beurteilungspegel überschreiten den Schalltechnischen Orientierungswert für ein allgemeines Wohngebiet (55 dB(A)/45 dB(A)) im Bereich der Baufelder innerhalb des Plangebietes am Tag um maximal 4 dB und in der Nacht um maximal 17 dB.

Der Immissionsgrenzwert (IGRW) der 16.BImSchV [3] für ein allgemeines Wohngebiet (59 dB(A)/49 dB(A)) wird am Tag eingehalten und in der Nacht um maximal 13 dB überschritten.

Der IGRW für ein Mischgebiet (64 dB(A)/54 dB(A)) wird am Tag eingehalten und in der Nacht um maximal 8 dB überschritten.

Der Vergleich mit den IGRW der 16.BImSchV ist nur informativ.

Die Ausbreitungsberechnung für den Schienenlärm ohne Lärmschutzanlage ist in der Anlage 5 festgehalten. Die flächenmäßige Darstellung des Beurteilungspegels für Schienenlärm ohne Lärmschutzanlage für alle zwei Geschosse kann den Anlagen 9 bis 10 entnommen werden.

7.1.2 Ergebnisse Schienenlärm mit Lärmschutz

Auf Grund der deutlichen Überschreitungen der STO nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 wurden weitergehende Berechnungen mit einer Lärmschutzanlage (Wall / Wand oder Kombination aus beidem) durchgeführt. Dabei wurde von einer Höhe der Lärmschutzanlage von 5 m über Boden ausgegangen. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind nachfolgend zusammengefasst:

Erdgeschoss (Anlage 10)

am Tag: Für den Tag ergeben sich im Bereich der Baufelder innerhalb des Plangebietes in der Höhe des Erdgeschosses Pegel von 39 dB(A) im Süden bis 46 dB(A) im Osten.

in der Nacht: Für die Nacht ergeben sich im Bereich der Baufelder innerhalb des Plangebietes in der Höhe des Erdgeschosses Pegel von 43 dB(A) im Süden bis 50 dB(A) im Norden.

Obergeschoss (Anlage 11)

am Tag: Für den Tag ergeben sich im Bereich der Baufelder innerhalb des Plangebietes in der Höhe des Obergeschosses Pegel von 41 dB(A) im Süden bis 52 dB(A) im Norden.

in der Nacht: Für die Nacht ergeben sich im Bereich der Baufelder innerhalb des Plangebietes in der Höhe des Obergeschosses Pegel von 45 dB(A) im Süden bis 55 dB(A) im Norden.

Der Schalltechnische Orientierungswert für ein allgemeines Wohngebiet (55 dB(A)/45 dB(A)) wird im Bereich der Baufelder innerhalb des Plangebietes am Tag eingehalten und in der Nacht um maximal 10 dB überschritten.

Der Immissionsgrenzwert (IGRW) der 16.BImSchV [3] für ein allgemeines Wohngebiet (59 dB(A)/49 dB(A)) wird am Tag eingehalten und in der Nacht um maximal 6 dB überschritten.

Der IGRW für ein Mischgebiet (64 dB(A)/54 dB(A)) wird am Tag eingehalten und in der Nacht um maximal 1 dB überschritten.

Der Vergleich mit den IGRW der 16.BImSchV ist nur informativ.

Die Ausbreitungsberechnung für den Schienenlärm mit Lärmschutzanlage ist in der Anlage 6 festgehalten. Die flächenmäßige Darstellung des Beurteilungspegels für Schienenlärm mit Lärmschutzanlage für alle zwei Geschosse kann den Anlagen 11 bis 12 entnommen werden.

7.2 Ergebnisse für gewerbliche Anlagen

Nachfolgend sind die Berechnungsergebnisse aufgeführt:

Tabelle 3: Beurteilungspegel für gewerbliche Anlagen pauschal in der Tages- und Nachtzeit

Immissionspunkt	Etage	Höhe	STO Tag	STO Nacht	Beurteilungspegel Tag	Beurteilungspegel Nacht
		m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP1: nördliche Baugebietsgrenze	EG	2,80	55	40	34,6	29,6
IP1: nördliche Baugebietsgrenze	1.OG	5,60	55	40	35,2	30,2
IP2: nordwestliche Baugebietsgrenze	EG	2,80	55	40	34,5	29,5
IP2: nordwestliche Baugebietsgrenze	1.OG	5,60	55	40	35,1	30,1
IP3: nordöstliche Baugebietsgrenze	EG	2,80	55	40	34,9	29,8
IP3: nordöstliche Baugebietsgrenze	1.OG	5,60	55	40	35,5	30,4
IP4: südwestliche Baugebietsgrenze	EG	2,80	55	40	39,9	35,0
IP4: südwestliche Baugebietsgrenze	1.OG	5,60	55	40	40,2	35,3

STO - Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 [10]

Die Schalltechnische Orientierungswerte (STO) nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 [11] für allgemeine Wohngebiete (55 dB(A)/40 dB(A)) werden am Tag um mindestens 15 dB und in der Nacht um mindestens 5 dB unterschritten.

Die Ausbreitungsberechnung für den Gewerbelärm ist in der Anlage 7 festgehalten.

8. Schallschutzmaßnahmen

Nachfolgend Angaben zu aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen.

8.1. Trennungsgebot nach §50 BImSchG, Gebietsgliederung

Der Geltungsbereich des Plangebietes ist im Norden ca. 10 m von der Bahnstrecke 6343 entfernt.

Die Berechnung ohne Lärmschutz hat ergeben das die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 [10] (55 dB / 45 dB) nur an der südlichen Ecke des Plangebietes eingehalten werden. Dementsprechend werden die Grenzwerte im Bereich der Baufelder nicht eingehalten.

Die Grenzwerte nach der 16.BImSchV für ein allgemeines Wohngebiet (59 dB / 49 dB) werden in den Baufeldern der Parzellen 11, 16 und 17 eingehalten.

Die Grenzwerte nach der 16.BImSchV für ein Mischgebiet (64 dB / 54 dB) werden in den Baufeldern der Parzellen 7 bis 13 und 15 bis 18 eingehalten.

Durch eine Vergrößerung der Abstände könnten die Beurteilungspegel reduziert werden, dies würde allerdings zu einer deutlichen Verkleinerung der bebaubaren Fläche führen.

Deshalb soll mit aktivem Lärmschutz (siehe nachfolgenden Punkt) eine Pegelverminderung erreicht werden, ohne dass die bebaubare Fläche verkleinert wird.

Eine Übersicht der Immissionspunkte kann der Anlage 4 entnommen werden. Die Darstellung der Berechnungsergebnisse ohne Lärmschutz kann den Isophonendarstellungen in den Anlagen 9 bis 10 entnommen werden.

8.2. aktiver Schallschutz für Verkehrslärm

Hauptlärmquelle ist im vorliegenden Fall der Lärm durch die Bahnstrecke 6343 im Norden des Plangebietes. Zum Schutz des zu betrachtenden Grundstückes wurde als aktiver Lärmschutz ein 5 m hoher, ca. 230 m langer Lärmschutz (Wall/Wand) berechnet. Die Höhe des aktiven Lärmschutzes orientiert sich am Verlauf des Geländes. Der Lärmschutz verläuft im Abstand von 5 m parallel zur nördlichen, nordöstlichen und nordwestlichen Grenze des Plangebietes. Die Lage und Länge des Lärmschutzes kann der Gesamtübersicht des Rechenmodells in der Anlage 4 entnommen werden. Die Isophonendarstellung der berechneten Beurteilungspegel ist in den Anlagen 11 und 12 festgehalten. Nachfolgend sind die berechneten Ergebnisse aufgeführt:

Erdgeschoss

Die empfohlene Lärmschutzanlage führt zu Pegelverringerungen im Erdgeschoss (2,80 m) um bis zu 7 dB. Das bedeutet, dass die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 [10] (55 dB / 45 dB) im Erdgeschoss am Tag in den Baufeldern der Parzellen 1 bis 18 und in der Nacht in den Baufeldern der Parzellen 11 und 16 eingehalten werden.

Die Grenzwerte nach der 16.BImSchV für ein allgemeines Wohngebiet (59 dB / 49 dB) werden am Tag in den Baufeldern der Parzellen 1 bis 18 und in der Nacht in den Baufeldern der Parzellen 1 bis 4, 7 bis 13 und 16 bis 18 eingehalten.

Die Grenzwerte nach der 16.BImSchV für ein Mischgebiet (64 dB / 54 dB) werden am Tag sowie in der Nacht in den Baufeldern der Parzellen 1 bis 18 eingehalten.

Obergeschoss

Die empfohlene Lärmschutzanlage führt zu Pegelverringerungen im Obergeschoss (5,60 m) um bis zu 7 dB. Das bedeutet, dass die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 [10] (55 dB / 45 dB) im Obergeschoss am Tag in den Baufeldern der Parzellen 1 bis 18 und in der Nacht in keinem der Baufelder eingehalten werden.

Die Grenzwerte nach der 16.BImSchV für ein allgemeines Wohngebiet (59 dB / 49 dB) werden am Tag in den Baufeldern der Parzellen 1 bis 18 und in der Nacht in den Baufeldern der Parzellen 7 bis 13 und 16 bis 18 eingehalten.

Die Grenzwerte nach der 16.BImSchV für ein Mischgebiet (64 dB / 54 dB) werden am Tag sowie in der Nacht in den Baufeldern der Parzellen 1 bis 18 eingehalten.

8.3. Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden (Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [7])

Wenn die Abwägung zum Ergebnis kommt, dass Überschreitungen hingenommen werden, da andere Belange überwiegen, dann sind entsprechende passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [7] erforderlich.

Die bauaufsichtlich eingeführte DIN 4109-1:2018 „Schallschutz im Hochbau“ [7] enthält die baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit vom „maßgeblichen Außenlärmpegel“.

Im vorliegenden Fall wird der maßgebliche Außenlärmpegel durch den Verkehrslärm von der Bahnlinie bestimmt.

Nach Punkt 4.4.5.3 der DIN 4109 [7] sind bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels 3 dB zu den rechnerischen Immissionen durch Verkehrslärm zu addieren. Zusätzlich ist nach DIN 4109 [7] zu prüfen, ob sich bei Addition von 10 dB zum Gesamt-Beurteilungspegel für die Nachtzeit höhere Pegel ergeben, als für die Tagzeit. Ist dies der Fall, so sind die Nacht-Beurteilungspegel zur Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels heranzuziehen. Weiterhin ist bei Schienenverkehr ein Schienenbonus von 5 dB zu berücksichtigen. Die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels erfolgte mit aktivem Schallschutz nach Punkt 8.2.

Im vorliegenden Fall ergibt sich damit ein maßgeblicher Außenlärmpegel von 65 dB(A) an den nördlichen Grenzen der Baufelder, sowie bis 51 dB(A) im südlichen Bereich der Baufelder.

Nach DIN 4109 [7] ergeben sich in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel folgende Lärmpegelbereiche und daraus resultierende erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maße.

$R'_{w,ges}$ der Außenbauteile :

Tabelle 4: Lärmpegelbereiche und erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maße

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegelbereich	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und ähnliches, erf. $R'_{w,ges}$ in dB	Büroräume erf. $R'_{w,ges}$ in dB
bis 55	I	30	-
56 - 60	II	30	30
61 - 65	III	35	30
66 - 70	IV	40	35
71 - 75	V	45	40
76 - 80	VI	50	45

Nach Tabelle 4 ergeben sich damit die Lärmpegelbereiche I bis III für die Baufelder. Das erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile beträgt damit für Wohnräume 30 dB und 35 dB.

Die Isophonendarstellung des maßgeblichen Außenlärmpegels mit Schienenbonus kann der Anlage 13 entnommen werden.



9. Angaben zu Außenwohnbereichen

In der für die Planung anzuwendenden Richtlinie DIN 18005 [10] und in der DIN 4109 [7] sind keine Angaben zu Außenwohnbereichen enthalten. Nach den vorliegenden Informationen sind Angaben zu Außenwohnbereichen nur in der VLärmSchR 97 [5] enthalten. Nach Punkt 49 dieser Richtlinie sind Außenwohnbereiche z.B. Balkone, Loggien, Terrassen, wenn sie zum regelmäßigen Aufenthalt dienen.

Nach VLärmSchR 97 [5] ist die Zumutbarkeitsgrenze entsprechend der 16. BImSchV [3] zu bestimmen, dabei ist beim Außenwohnbereich nur der IGW (Immissionsgrenzwert) für die Tagzeit zu berücksichtigen. Für zukünftige Wohnbebauung wird deshalb empfohlen, Außenwohnbereiche nur in den Bereichen anzuordnen, in denen die Grenzwerte der 16. BImSchV [3] für die Tagzeit eingehalten werden.

Im vorliegenden Fall wird der Grenzwert für allgemeines Wohngebiet in der Tagzeit (59 dB(A)) auf allen Baufeldern innerhalb des Plangebietes eingehalten.

Damit ergeben sich keine Einschränkungen für Außenwohnbereiche auf den Baufeldern innerhalb des Plangebietes.

10. Zusammenfassung und Diskussion

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen wurden schalltechnische Berechnungen für den Bebauungsplan Nr. 2, 2.Bauabschnitt, Wohngebiet „Am Hopfenberg“ der Stadt Arenshausen durchgeführt.

Die Untersuchungen wurden gemäß Auftrag für Schienenlärm und Gewerbelärm durchgeführt. Die Lage des Planungsgebietes in der Stadt Arenshausen kann der Übersichtskarte in Anlage 1 und dem Luftbild in Anlage 2 entnommen werden.

Die Emissionen der Bahnlinie wurden nach Schall 03 [9] auf der Grundlage von Angaben der Deutschen Bundesbahn berechnet. Eine Kopie der Angaben der DB kann der Anlage 3 entnommen werden.

Die Emissionen der gewerblichen Anlagen wurden im Rahmen einer Maximalabschätzung mit Emissionen in Anlehnung an die DIN 18005 berechnet.

Das verwendete Rechenmodell ist in Anlage 4 dargestellt.

Die Untersuchungen wurden für 4 Immissionspunkte (Einzelpunkte) durchgeführt, deren Lage der Gesamtansicht des Rechenmodells in Anlage 4 entnommen werden kann.

Schienenlärm

Als erstes wurden Berechnungen ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen durchgeführt. Die Ergebnisse der Berechnungen können der Anlage 5 für Einzelpunkte entnommen werden. Zusätzlich wurden die Lärmimmissionen flächenmäßig als Isophonen dargestellt. Die Isophonendarstellungen können den Anlagen 9 und 10 entnommen werden. Für die ungünstigste Aufpunkthöhe im OG ergeben sich folgende Ergebnisse ohne Schallschutzmaßnahmen:

am Tag:

Für den Tag ergeben sich im Bereich der Baufelder innerhalb des Plangebietes in der Höhe des Obergeschosses Pegel von 41 dB(A) im Süden bis 59 dB(A) im Norden.

in der Nacht:

Für die Nacht ergeben sich im Bereich der Baufelder innerhalb des Plangebietes in der Höhe des Obergeschosses Pegel von 45 dB(A) im Süden bis 62 dB(A) im Norden.

Die ermittelten Beurteilungspegel überschreiten den schalltechnischen Orientierungswert für ein allgemeines Wohngebiet am Tag um maximal 4 dB und in der Nacht um maximal 17 dB.

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden weitergehende Berechnungen mit aktiven Schallschutzmaßnahmen durchgeführt. Dabei wurde zum Schutz des Plangebietes entlang der nördlichen, nordöstlichen und nordwestlichen Plangebietsgrenze eine 5 m hohe Lärmschutzanlage berücksichtigt. Eine Beschreibung der Lärmschutzanlage (Wall, Wand oder Kombination aus beidem) kann dem Punkt 8.2 entnommen werden. In der Anlage 4 ist die genaue Lage des Walls festgehalten. Die Ergebnisse der Berechnungen für Einzelpunkte können der Anlage 6 entnommen werden. Die Isophonendarstellung der berechneten Beurteilungspegel mit Lärmschutzanlage ist in den Anlagen 11 bis 12 festgehalten.

Für die ungünstigste Aufpunkthöhe im 2.OG ergeben sich folgende Ergebnisse:

am Tag:

Für den Tag ergeben sich im Bereich der Baufelder in der Höhe des Obergeschosses Pegel von 41 dB(A) im Süden und 52 dB(A) im Norden.

in der Nacht:

Für die Nacht ergeben sich im Bereich der Baufelder in der Höhe des Obergeschosses Pegel von 45 dB(A) im Süden und 55 dB(A) im Norden.

Der Schalltechnische Orientierungswert für ein allgemeines Wohngebiet (55 dB(A)/45 dB(A)) wird im Bereich der Baufelder innerhalb des Plangebietes am Tag eingehalten und in der Nacht um maximal 10 dB überschritten.

Der Schienenbonus von 5 dB nach Quellen [7] und [8] wurde dabei noch nicht berücksichtigt.

Gewerbelärm

Die Schalltechnische Orientierungswerte (STO) nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 [11] für allgemeine Wohngebiete werden am Tag um mindestens 15 dB und in der Nacht um mindestens 5 dB unterschritten.

Die Ergebnisse der Berechnungen als Maximalabschätzung können der Anlage 7 entnommen werden.

Spitzenpegel

Nach Punkt 7.3 sind keine kurzzeitigen Geräuschspitzen zu erwarten, die den Richtwert am Tag um mehr als 30 dB und in der Nacht um mehr als 20 dB überschreiten.

Die Ergebnisse der Berechnungen können der Anlage 8 entnommen werden.

Wenn die Abwägung zum Ergebnis kommt, dass die Überschreitungen der STO hingenommen werden, da andere Belange überwiegen, dann sind entsprechende passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [7] erforderlich.

Vorschläge für Schallschutzmaßnahmen

1. Zum Schutz gegen Außenlärm sind die Anforderungen aus Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018 [7] an die Luftschalldämmung der Außenbauteile für den jeweiligen Lärmpegelbereich zu realisieren.

Im vorliegenden Fall ergeben sich damit maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche (LPB) innerhalb der Baufelder von 65 dB(A) / LPB III im Norden des Plangebietes bis 51 dB(A) / LPB I im Süden des Plangebietes. Eine Isophonendarstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel mit Schienenbonus kann der Anlage 13 entnommen werden.

Aus Gründen der Lärmvorsorge und unter Berücksichtigung der Tatsache, dass nach Quellen [7] und [8] ein Schienenbonus von 5 dB berücksichtigt wurde, wird vom Sachverständigen die Realisierung der Anforderungen des Lärmpegelbereich IV für die Parzellen 1 bis 6 und 14 bis 15, sowie die Realisierung der Anforderungen des Lärmpegelbereich III für die Parzellen 7 bis 13 und 16 bis 18 im Plangebiet empfohlen.

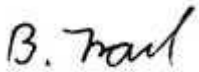
Eine Darstellung des maßgeblichen Außenlärmpegels ohne Berücksichtigung des Schienenbonus kann der Anlage 14 entnommen werden.

2. Zur Nachtzeit genutzte schutzbedürftige Räume (Schlafzimmer, Kinderzimmer) sollten vorzugsweise an der Südost-, Süd- oder Südwestfassade (von der Bahnlinie abgewandt) geplant werden. Wenn Lüftungseinrichtungen (Fenster) von zur Nachtzeit genutzten schutzbedürftigen Räumen (Schlafzimmer, Kinderzimmer) in der Nord-, Nordost- und Nordwestfassade erforderlich sind, ist eine Zwangsbelüftung zu realisieren. Diese Lüftungseinrichtungen sind schalldämmend auszuführen und dürfen nicht zu einer Unterschreitung des erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes der Außenbauteile führen.

3. Es ist ein 5 m hoher Lärmschutzwall mit den Abmessungen nach Angaben unter Punkt 8.2 und in Anlage 4 zu realisieren.

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit dem Programmpaket SOUNDPLAN nach den geltenden Normen durchgeführt. Das Gelände wurde dabei auf der Grundlage eines digitalen Geländemodelles vom Thüringer Landesamt für Vermessung und Geoinformation berücksichtigt.

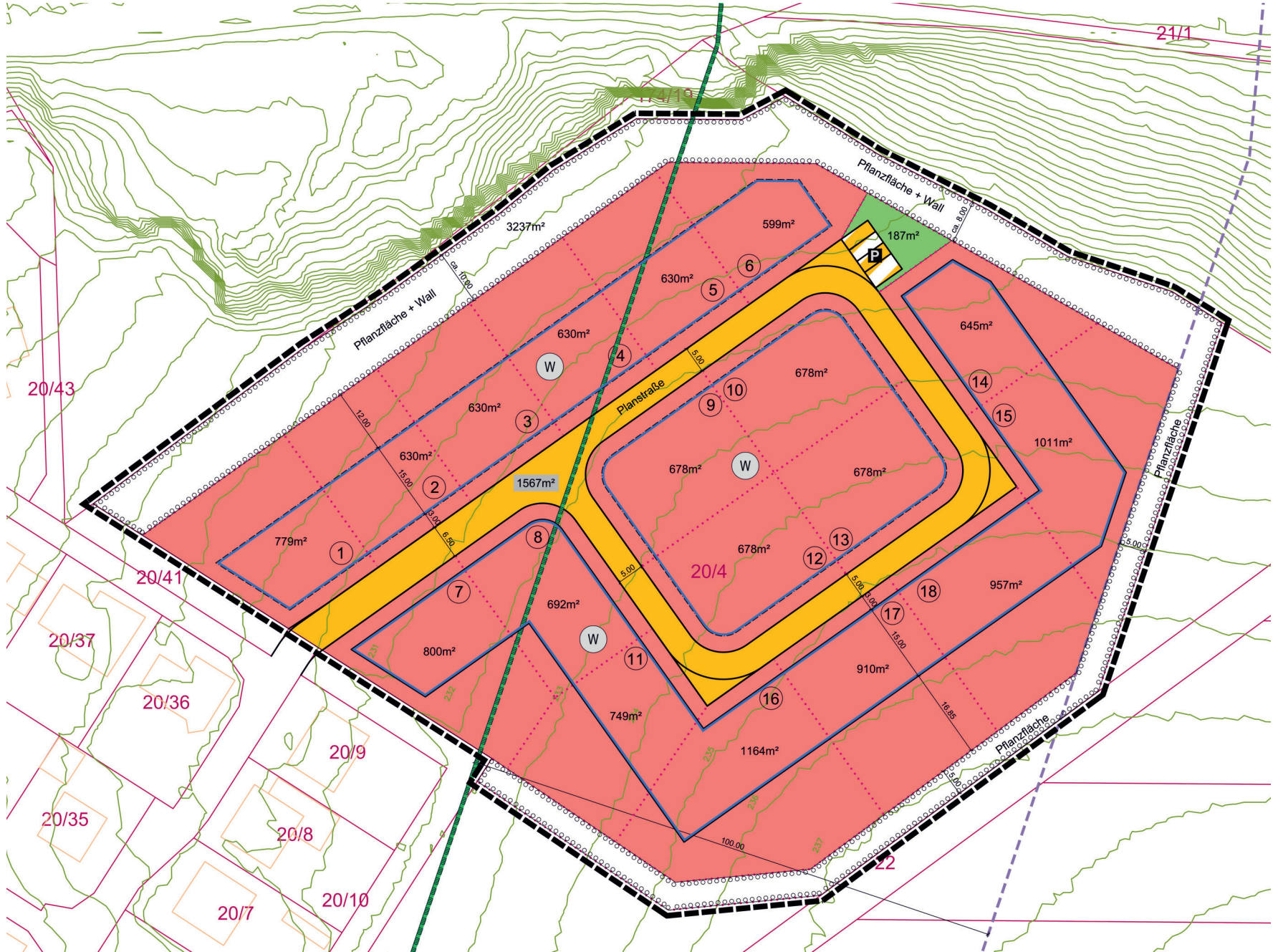
Eisenach den 19.07.2021



Dipl.-Ing. Bernhard Frank
Leiter der Messstelle



Stephan Schmidt, B.Eng.
Sachverständiger





Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 03/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke	6343		
Abschnitt	Uder bis Arenshausen		
Bereich	Arenshausen		
von_km	159,7	bis_km	166,9

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
RB-ET	32	4	160	5-Z5-A10	1								
RB-ET	17	4	160	5-Z5-A12	1								
GZ-E	21	29	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	2	0	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10						
	72	37	Summe beider Richtungen										

Erläuterungen und Legende

1. v_max abgeglichen mit VzG 2020

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

Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit vFz = 70 km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türenschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

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_Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

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

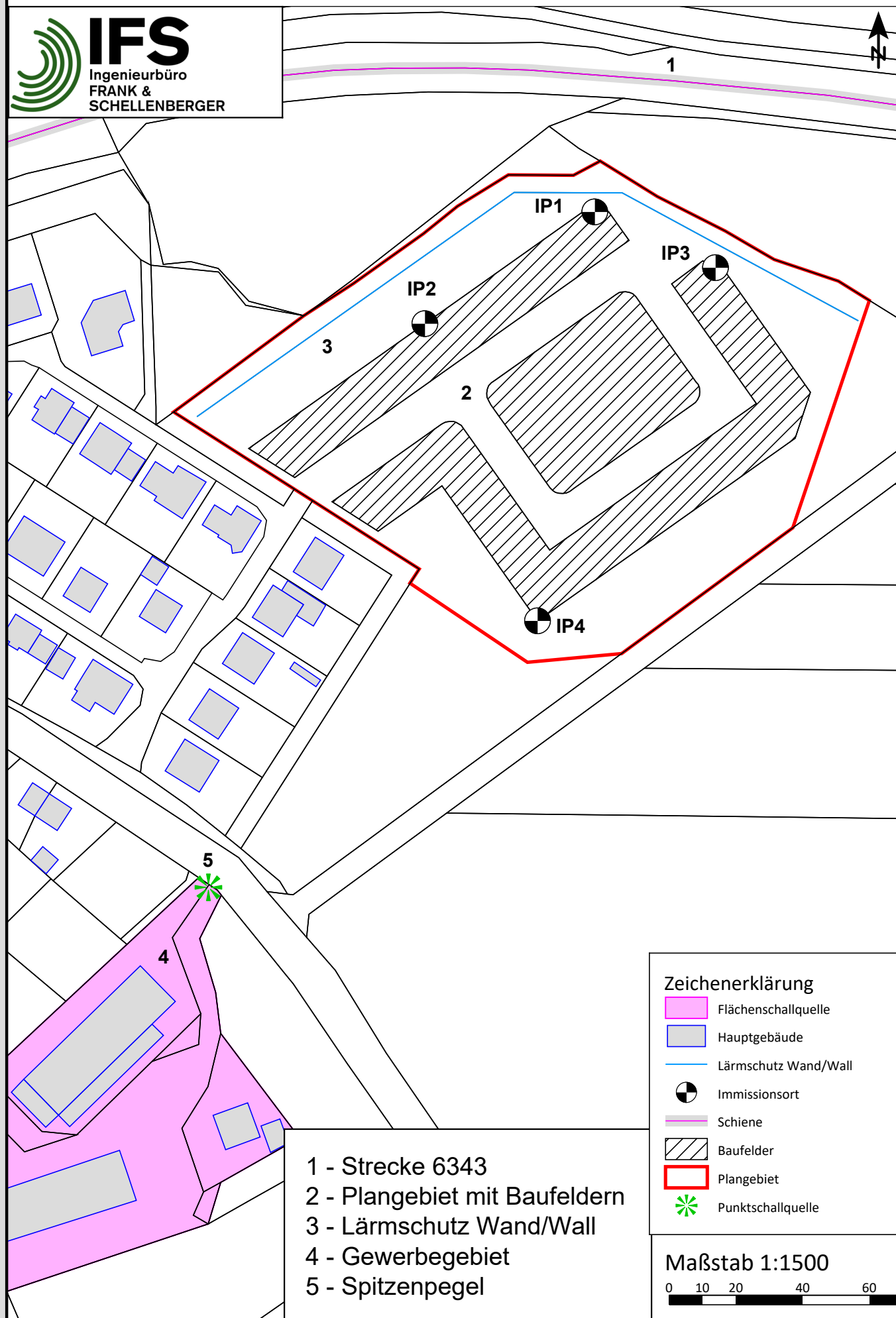
Legende

Traktionsarten:

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

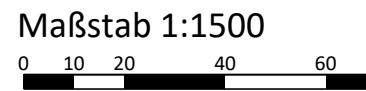
Zugarten:

- GZ = Güterzug
- 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



- 1 - Strecke 6343
- 2 - Plangebiet mit Baufeldern
- 3 - Lärmschutz Wand/Wall
- 4 - Gewerbegebiet
- 5 - Spitzenpegel

Zeichenerklärung	
	Flächenschallquelle
	Hauptgebäude
	Lärmschutz Wand/Wall
	Immissionsort
	Schiene
	Baufelder
	Plangebiet
	Punktschallquelle



Wohngebiet Arenshausen Ausbreitungsrechnung für Schienenverkehr ohne Lärmschutz

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m, m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Abar dB	Agr dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
Immissionsort IP1: nördliche Baugebietsgrenze SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 51,5 dB(A) LrN 55,2 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff 10,2 dB(A)																				
Schiene	Schiene	LrT	89,3	121,3	1575,7											0,1		-3,6	0,0	51,5
Schiene	Schiene	LrN	89,3	121,3	1575,7											0,1		0,0	0,0	55,2
Immissionsort IP1: nördliche Baugebietsgrenze SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 56,9 dB(A) LrN 60,6 dB(A) LrT,diff 1,9 dB(A) LrN,diff 15,6 dB(A)																				
Schiene	Schiene	LrT	89,3	121,3	1575,7											0,0		-3,6	0,0	56,9
Schiene	Schiene	LrN	89,3	121,3	1575,7											0,0		0,0	0,0	60,6
Immissionsort IP2: nordwestliche Baugebietsgrenze SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 51,5 dB(A) LrN 55,2 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff 10,2 dB(A)																				
Schiene	Schiene	LrT	89,3	121,3	1575,7											0,1		-3,6	0,0	51,5
Schiene	Schiene	LrN	89,3	121,3	1575,7											0,1		0,0	0,0	55,2
Immissionsort IP2: nordwestliche Baugebietsgrenze SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 55,5 dB(A) LrN 59,1 dB(A) LrT,diff 0,5 dB(A) LrN,diff 14,1 dB(A)																				
Schiene	Schiene	LrT	89,3	121,3	1575,7											0,1		-3,6	0,0	55,5
Schiene	Schiene	LrN	89,3	121,3	1575,7											0,1		0,0	0,0	59,1
Immissionsort IP3: nordöstliche Baugebietsgrenze SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 52,7 dB(A) LrN 56,4 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff 11,4 dB(A)																				
Schiene	Schiene	LrT	89,3	121,3	1575,7											0,0		-3,6	0,0	52,7
Schiene	Schiene	LrN	89,3	121,3	1575,7											0,0		0,0	0,0	56,4
Immissionsort IP3: nordöstliche Baugebietsgrenze SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 58,5 dB(A) LrN 62,1 dB(A) LrT,diff 3,5 dB(A) LrN,diff 17,1 dB(A)																				
Schiene	Schiene	LrT	89,3	121,3	1575,7											0,0		-3,6	0,0	58,5
Schiene	Schiene	LrN	89,3	121,3	1575,7											0,0		0,0	0,0	62,1
Immissionsort IP4: südwestliche Baugebietsgrenze SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 39,4 dB(A) LrN 43,2 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff --- dB(A)																				
Schiene	Schiene	LrT	89,3	121,3	1575,7											0,1		-3,6	0,0	39,4
Schiene	Schiene	LrN	89,3	121,3	1575,7											0,1		0,0	0,0	43,2
Immissionsort IP4: südwestliche Baugebietsgrenze SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 41,3 dB(A) LrN 45,0 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff --- dB(A)																				
Schiene	Schiene	LrT	89,3	121,3	1575,7											0,1		-3,6	0,0	41,3
Schiene	Schiene	LrN	89,3	121,3	1575,7											0,1		0,0	0,0	45,0

Legende

Quelle		Quellname
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeitbereich		Name des Zeitbereichs
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl$
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Abar dB	Agr dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
Immissionsort IP1: nördliche Baugebietsgrenze SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 44,9 dB(A) LrN 48,6 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff 3,6 dB(A)																				
Schiene	Schiene	LrT	89,3	121,3	1575,7											0,1		-3,6	0,0	44,9
Schiene	Schiene	LrN	89,3	121,3	1575,7											0,1		0,0	0,0	48,6
Immissionsort IP1: nördliche Baugebietsgrenze SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 49,1 dB(A) LrN 52,8 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff 7,8 dB(A)																				
Schiene	Schiene	LrT	89,3	121,3	1575,7											0,1		-3,6	0,0	49,1
Schiene	Schiene	LrN	89,3	121,3	1575,7											0,1		0,0	0,0	52,8
Immissionsort IP2: nordwestliche Baugebietsgrenze SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 43,9 dB(A) LrN 47,6 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff 2,6 dB(A)																				
Schiene	Schiene	LrT	89,3	121,3	1575,7											0,2		-3,6	0,0	43,9
Schiene	Schiene	LrN	89,3	121,3	1575,7											0,2		0,0	0,0	47,6
Immissionsort IP2: nordwestliche Baugebietsgrenze SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 48,4 dB(A) LrN 52,1 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff 7,1 dB(A)																				
Schiene	Schiene	LrT	89,3	121,3	1575,7											0,4		-3,6	0,0	48,4
Schiene	Schiene	LrN	89,3	121,3	1575,7											0,4		0,0	0,0	52,1
Immissionsort IP3: nordöstliche Baugebietsgrenze SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 45,0 dB(A) LrN 48,7 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff 3,7 dB(A)																				
Schiene	Schiene	LrT	89,3	121,3	1575,7											0,6		-3,6	0,0	45,0
Schiene	Schiene	LrN	89,3	121,3	1575,7											0,6		0,0	0,0	48,7
Immissionsort IP3: nordöstliche Baugebietsgrenze SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 49,9 dB(A) LrN 53,7 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff 8,7 dB(A)																				
Schiene	Schiene	LrT	89,3	121,3	1575,7											0,0		-3,6	0,0	49,9
Schiene	Schiene	LrN	89,3	121,3	1575,7											0,0		0,0	0,0	53,7
Immissionsort IP4: südwestliche Baugebietsgrenze SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 39,8 dB(A) LrN 43,5 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff --- dB(A)																				
Schiene	Schiene	LrT	89,3	121,3	1575,7											0,0		-3,6	0,0	39,8
Schiene	Schiene	LrN	89,3	121,3	1575,7											0,0		0,0	0,0	43,5
Immissionsort IP4: südwestliche Baugebietsgrenze SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 41,0 dB(A) LrN 44,7 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff --- dB(A)																				
Schiene	Schiene	LrT	89,3	121,3	1575,7											0,1		-3,6	0,0	41,0
Schiene	Schiene	LrN	89,3	121,3	1575,7											0,1		0,0	0,0	44,7

Legende

Quelle		Quellname
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeitbereich		Name des Zeitbereichs
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl$
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Wohngebiet Arenshausen Ausbreitungsrechnung für gewerbliche Anlagen

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	L'w	Lw	Li	I oder S	R'w	KI	KT	Ko	S	Adiv	Abar	Agr	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	LS	dLw	ZR	Lr	Cmet
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	m, m²	dB	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB
Immissionsort IP1: nördliche Baugebietsgrenze SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 34,6 dB(A) LrN 29,6 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff --- dB(A)																							
umliegendes Gewerbe am Tag	Fläche	LrT	60,0	100,4		10942,7		0,0	0,0	3	324,43	-61,2	-3,6	-4,7	-0,6		0,0	1,3	34,6	0,0	0,0	34,6	0,0
umliegendes Gewerbe am Tag	Fläche	LrN	60,0	100,4		10942,7		0,0	0,0	3	324,43	-61,2	-3,6	-4,7	-0,6		0,0	1,3	34,6				0,0
umliegendes Gewerbe in der Nacht	Fläche	LrT	55,0	95,4		10942,7		0,0	0,0	3	324,42	-61,2	-3,6	-4,7	-0,6		0,0	1,3	29,6				0,0
umliegendes Gewerbe in der Nacht	Fläche	LrN	55,0	95,4		10942,7		0,0	0,0	3	324,42	-61,2	-3,6	-4,7	-0,6		0,0	1,3	29,6	0,0	0,0	29,6	0,0
Immissionsort IP1: nördliche Baugebietsgrenze SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 35,2 dB(A) LrN 30,2 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff --- dB(A)																							
umliegendes Gewerbe am Tag	Fläche	LrT	60,0	100,4		10942,7		0,0	0,0	3	324,44	-61,2	-2,9	-4,6	-0,6		0,0	1,2	35,2	0,0	0,0	35,2	0,0
umliegendes Gewerbe am Tag	Fläche	LrN	60,0	100,4		10942,7		0,0	0,0	3	324,44	-61,2	-2,9	-4,6	-0,6		0,0	1,2	35,2				0,0
umliegendes Gewerbe in der Nacht	Fläche	LrT	55,0	95,4		10942,7		0,0	0,0	3	324,44	-61,2	-2,9	-4,6	-0,6		0,0	1,2	30,2				0,0
umliegendes Gewerbe in der Nacht	Fläche	LrN	55,0	95,4		10942,7		0,0	0,0	3	324,44	-61,2	-2,9	-4,6	-0,6		0,0	1,2	30,2	0,0	0,0	30,2	0,0
Immissionsort IP2: nordwestliche Baugebietsgrenze SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 34,5 dB(A) LrN 29,5 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff --- dB(A)																							
umliegendes Gewerbe am Tag	Fläche	LrT	60,0	100,4		10942,7		0,0	0,0	3	270,17	-59,6	-4,7	-4,6	-0,5		0,0	0,5	34,5	0,0	0,0	34,5	0,0
umliegendes Gewerbe am Tag	Fläche	LrN	60,0	100,4		10942,7		0,0	0,0	3	270,17	-59,6	-4,7	-4,6	-0,5		0,0	0,5	34,5				0,0
umliegendes Gewerbe in der Nacht	Fläche	LrT	55,0	95,4		10942,7		0,0	0,0	3	270,16	-59,6	-4,7	-4,6	-0,5		0,0	0,5	29,5				0,0
umliegendes Gewerbe in der Nacht	Fläche	LrN	55,0	95,4		10942,7		0,0	0,0	3	270,16	-59,6	-4,7	-4,6	-0,5		0,0	0,5	29,5	0,0	0,0	29,5	0,0
Immissionsort IP2: nordwestliche Baugebietsgrenze SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 35,1 dB(A) LrN 30,1 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff --- dB(A)																							
umliegendes Gewerbe am Tag	Fläche	LrT	60,0	100,4		10942,7		0,0	0,0	3	270,24	-59,6	-4,3	-4,4	-0,5		0,0	0,6	35,1	0,0	0,0	35,1	0,0
umliegendes Gewerbe am Tag	Fläche	LrN	60,0	100,4		10942,7		0,0	0,0	3	270,24	-59,6	-4,3	-4,4	-0,5		0,0	0,6	35,1				0,0
umliegendes Gewerbe in der Nacht	Fläche	LrT	55,0	95,4		10942,7		0,0	0,0	3	270,24	-59,6	-4,3	-4,4	-0,5		0,0	0,6	30,1				0,0
umliegendes Gewerbe in der Nacht	Fläche	LrN	55,0	95,4		10942,7		0,0	0,0	3	270,24	-59,6	-4,3	-4,4	-0,5		0,0	0,6	30,1	0,0	0,0	30,1	0,0
Immissionsort IP3: nordöstliche Baugebietsgrenze SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 34,9 dB(A) LrN 30,0 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff --- dB(A)																							
umliegendes Gewerbe am Tag	Fläche	LrT	60,0	100,4		10942,7		0,0	0,0	3	330,29	-61,4	-2,8	-4,7	-0,6		0,0	1,0	34,9	0,0	0,0	34,9	0,0
umliegendes Gewerbe am Tag	Fläche	LrN	60,0	100,4		10942,7		0,0	0,0	3	330,29	-61,4	-2,8	-4,7	-0,6		0,0	1,0	34,9				0,0
umliegendes Gewerbe in der Nacht	Fläche	LrT	55,0	95,4		10942,7		0,0	0,0	3	330,29	-61,4	-2,8	-4,7	-0,6		0,0	1,1	30,0				0,0
umliegendes Gewerbe in der Nacht	Fläche	LrN	55,0	95,4		10942,7		0,0	0,0	3	330,29	-61,4	-2,8	-4,7	-0,6		0,0	1,1	30,0	0,0	0,0	30,0	0,0
Immissionsort IP3: nordöstliche Baugebietsgrenze SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 35,5 dB(A) LrN 30,6 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff --- dB(A)																							
umliegendes Gewerbe am Tag	Fläche	LrT	60,0	100,4		10942,7		0,0	0,0	3	330,51	-61,4	-2,3	-4,6	-0,6		0,0	1,0	35,5	0,0	0,0	35,5	0,0
umliegendes Gewerbe am Tag	Fläche	LrN	60,0	100,4		10942,7		0,0	0,0	3	330,51	-61,4	-2,3	-4,6	-0,6		0,0	1,0	35,5				0,0
umliegendes Gewerbe in der Nacht	Fläche	LrT	55,0	95,4		10942,7		0,0	0,0	3	330,51	-61,4	-2,3	-4,6	-0,6		0,0	1,1	30,6				0,0
umliegendes Gewerbe in der Nacht	Fläche	LrN	55,0	95,4		10942,7		0,0	0,0	3	330,51	-61,4	-2,3	-4,6	-0,6		0,0	1,1	30,6	0,0	0,0	30,6	0,0

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	L'w dB(A)	Lw dB(A)	Li dB(A)	I oder S m,m ²	R'w dB	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Abar dB	Agr dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	LS dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)	Cmet dB
Immissionsort IP4: südwestliche Baugebietsgrenze			SW EG	OW,T 55 dB(A)	OW,N 40 dB(A)	LrT 39,9 dB(A)	LrN 34,9 dB(A)	LrT,diff --- dB(A)	LrN,diff --- dB(A)														
umliegendes Gewerbe am Tag	Fläche	LrT	60,0	100,4		10942,7		0,0	0,0	3	210,71	-57,5	-2,2	-4,4	-0,4		0,0	1,0	39,9	0,0	0,0	39,9	0,0
umliegendes Gewerbe am Tag	Fläche	LrN	60,0	100,4		10942,7		0,0	0,0	3	210,71	-57,5	-2,2	-4,4	-0,4		0,0	1,0	39,9				
umliegendes Gewerbe in der Nacht	Fläche	LrT	55,0	95,4		10942,7		0,0	0,0	3	210,70	-57,5	-2,2	-4,4	-0,4		0,0	1,0	34,9				
umliegendes Gewerbe in der Nacht	Fläche	LrN	55,0	95,4		10942,7		0,0	0,0	3	210,70	-57,5	-2,2	-4,4	-0,4		0,0	1,0	34,9	0,0	0,0	34,9	0,0
Immissionsort IP4: südwestliche Baugebietsgrenze			SW 1.OG	OW,T 55 dB(A)	OW,N 40 dB(A)	LrT 40,2 dB(A)	LrN 35,2 dB(A)	LrT,diff --- dB(A)	LrN,diff --- dB(A)														
umliegendes Gewerbe am Tag	Fläche	LrT	60,0	100,4		10942,7		0,0	0,0	3	210,90	-57,5	-2,2	-4,2	-0,4		0,0	1,0	40,2	0,0	0,0	40,2	0,0
umliegendes Gewerbe am Tag	Fläche	LrN	60,0	100,4		10942,7		0,0	0,0	3	210,90	-57,5	-2,2	-4,2	-0,4		0,0	1,0	40,2				
umliegendes Gewerbe in der Nacht	Fläche	LrT	55,0	95,4		10942,7		0,0	0,0	3	210,90	-57,5	-2,2	-4,2	-0,4		0,0	1,0	35,2				
umliegendes Gewerbe in der Nacht	Fläche	LrN	55,0	95,4		10942,7		0,0	0,0	3	210,90	-57,5	-2,2	-4,2	-0,4		0,0	1,0	35,2	0,0	0,0	35,2	0,0

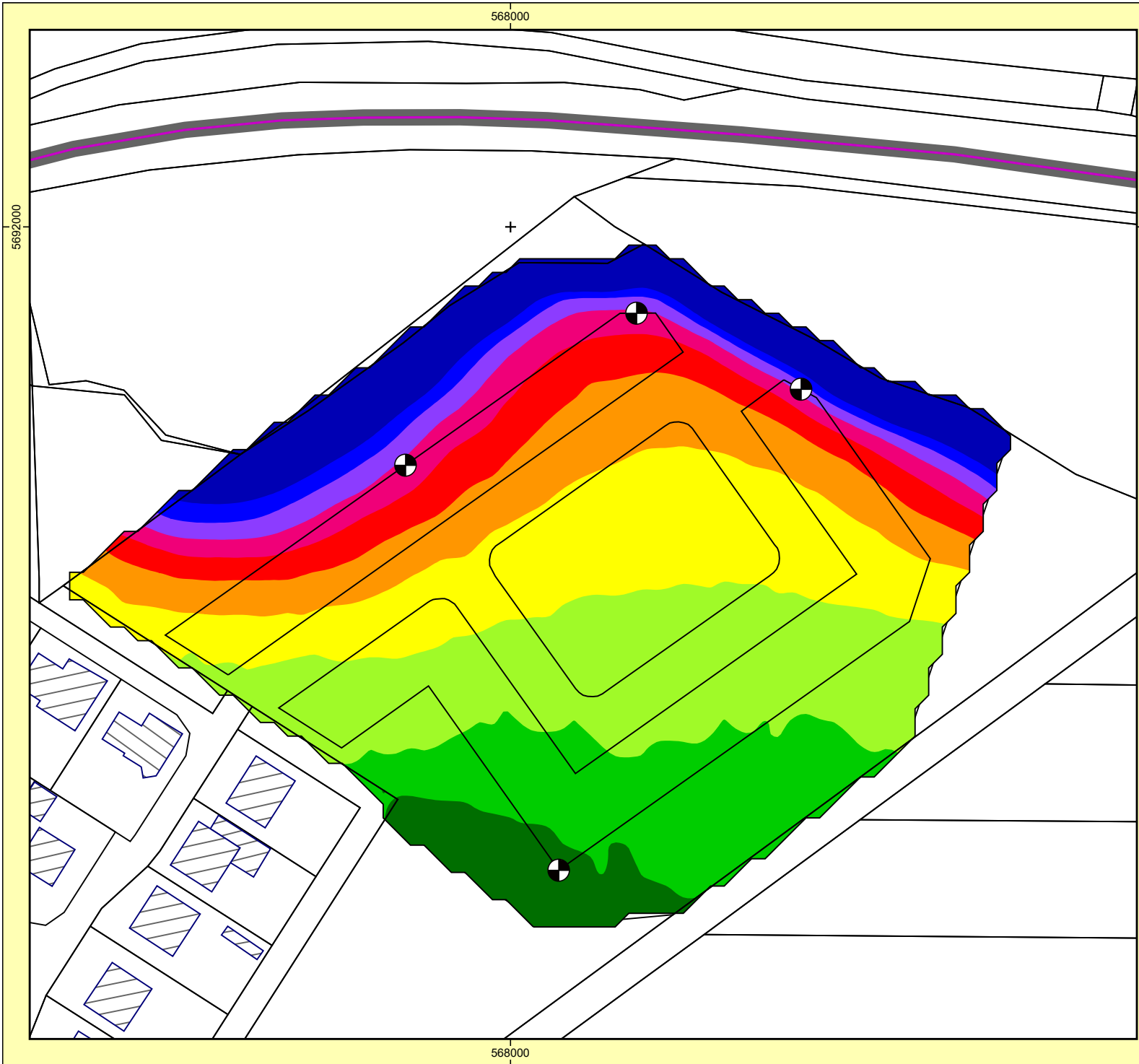
Legende

Quelle		Quellname
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeitbereich		Name des Zeitbereichs
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
Li	dB(A)	Innenpegel
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur

Quelle	Zeit bereich	Quellentyp	Xmax m	Ymax m	Lw dB(A)	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	Amisc dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)	
Immissionsort IP1: nördliche Baugebietsgrenze			SW EG	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LT,max 46,1 dB(A)	LN,max 46,1 dB(A)	LT,max,diff --- dB(A)	LN,max,diff --- dB(A)									
Druckluftbremse LKW	LT,max	Punkt	567912,0	5691778,7	110,0	3	233,1	-58,3	-4,8	-3,3	-0,4	0,0		0,0	46,1	0,0	46,1	
Druckluftbremse LKW	LN,max	Punkt	567912,0	5691778,7	110,0	3	233,1	-58,3	-4,8	-3,3	-0,4	0,0		0,0	46,1	0,0	46,1	
Immissionsort IP1: nördliche Baugebietsgrenze			SW 1.OG	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LT,max 48,0 dB(A)	LN,max 48,0 dB(A)	LT,max,diff --- dB(A)	LN,max,diff --- dB(A)									
Druckluftbremse LKW	LT,max	Punkt	567912,0	5691778,7	110,0	3	233,2	-58,3	-4,7	-1,5	-0,4	0,0		0,0	48,0	0,0	48,0	
Druckluftbremse LKW	LN,max	Punkt	567912,0	5691778,7	110,0	3	233,2	-58,3	-4,7	-1,5	-0,4	0,0		0,0	48,0	0,0	48,0	
Immissionsort IP2: nordwestliche Baugebietsgrenze			SW EG	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LT,max 39,0 dB(A)	LN,max 39,0 dB(A)	LT,max,diff --- dB(A)	LN,max,diff --- dB(A)									
Druckluftbremse LKW	LT,max	Punkt	567912,0	5691778,7	110,0	3	180,9	-56,1	-4,8	-12,8	-0,3	0,0		0,0	39,0	0,0	39,0	
Druckluftbremse LKW	LN,max	Punkt	567912,0	5691778,7	110,0	3	180,9	-56,1	-4,8	-12,8	-0,3	0,0		0,0	39,0	0,0	39,0	
Immissionsort IP2: nordwestliche Baugebietsgrenze			SW 1.OG	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LT,max 40,9 dB(A)	LN,max 40,9 dB(A)	LT,max,diff --- dB(A)	LN,max,diff --- dB(A)									
Druckluftbremse LKW	LT,max	Punkt	567912,0	5691778,7	110,0	3	181,0	-56,1	-4,5	-11,1	-0,3	0,0		0,0	40,9	0,0	40,9	
Druckluftbremse LKW	LN,max	Punkt	567912,0	5691778,7	110,0	3	181,0	-56,1	-4,5	-11,1	-0,3	0,0		0,0	40,9	0,0	40,9	
Immissionsort IP3: nordöstliche Baugebietsgrenze			SW EG	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LT,max 45,2 dB(A)	LN,max 45,2 dB(A)	LT,max,diff --- dB(A)	LN,max,diff --- dB(A)									
Druckluftbremse LKW	LT,max	Punkt	567912,0	5691778,7	110,0	3	239,9	-58,6	-4,8	-3,9	-0,5	0,0		0,0	45,2	0,0	45,2	
Druckluftbremse LKW	LN,max	Punkt	567912,0	5691778,7	110,0	3	239,9	-58,6	-4,8	-3,9	-0,5	0,0		0,0	45,2	0,0	45,2	
Immissionsort IP3: nordöstliche Baugebietsgrenze			SW 1.OG	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LT,max 47,5 dB(A)	LN,max 47,5 dB(A)	LT,max,diff --- dB(A)	LN,max,diff --- dB(A)									
Druckluftbremse LKW	LT,max	Punkt	567912,0	5691778,7	110,0	3	240,0	-58,6	-4,7	-1,7	-0,5	0,0		0,0	47,5	0,0	47,5	
Druckluftbremse LKW	LN,max	Punkt	567912,0	5691778,7	110,0	3	240,0	-58,6	-4,7	-1,7	-0,5	0,0		0,0	47,5	0,0	47,5	
Immissionsort IP4: südwestliche Baugebietsgrenze			SW EG	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LT,max 57,1 dB(A)	LN,max 57,1 dB(A)	LT,max,diff --- dB(A)	LN,max,diff --- dB(A)									
Druckluftbremse LKW	LT,max	Punkt	567912,0	5691778,7	110,0	3	127,2	-53,1	-4,6	-0,3	-0,2	0,0		2,3	57,1	0,0	57,1	
Druckluftbremse LKW	LN,max	Punkt	567912,0	5691778,7	110,0	3	127,2	-53,1	-4,6	-0,3	-0,2	0,0		2,3	57,1	0,0	57,1	
Immissionsort IP4: südwestliche Baugebietsgrenze			SW 1.OG	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LT,max 57,4 dB(A)	LN,max 57,4 dB(A)	LT,max,diff --- dB(A)	LN,max,diff --- dB(A)									
Druckluftbremse LKW	LT,max	Punkt	567912,0	5691778,7	110,0	3	127,5	-53,1	-4,1	-0,6	-0,2	0,0		2,5	57,4	0,0	57,4	
Druckluftbremse LKW	LN,max	Punkt	567912,0	5691778,7	110,0	3	127,5	-53,1	-4,1	-0,6	-0,2	0,0		2,5	57,4	0,0	57,4	

Legende

Quelle		Quellname
Zeit bereich		Name des Zeitbereichs
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Xmax	m	X Position der Lmax-Punktschallquelle im ungünstigsten Punkt
Ymax	m	Y Position der Lmax-Punktschallquelle im ungünstigsten Punkt
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich



Auftraggeber:
 AI GmbH KVV
 Projekt: Wohngebiet Arenshausen
 Projekt-Nr. LG034-2021






Anlage
 9.1











Isophonendarstellung
 Berechnungszeitraum LrT
 Beurteilungspegel Tag
 Berechnungsraster
 Berechnung in 2,8 m über Grund

Bearbeiter: Stephan Schmidt
 Erstellt am: 07.07.2021

Zeichenerklärung

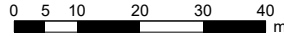
-  Hauptgebäude
-  Immissionsort
-  Schiene

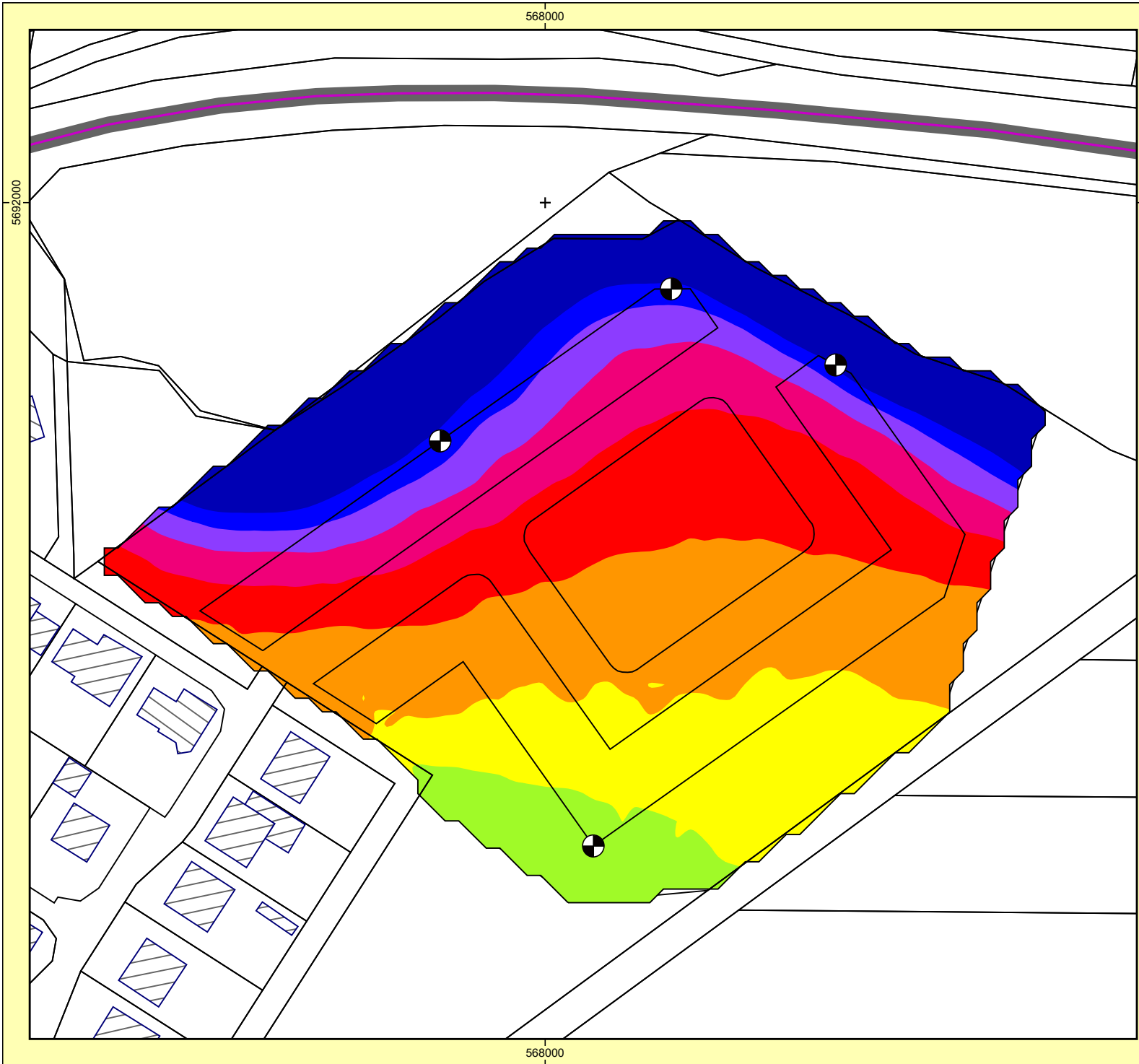
Pegelwerte LrT
 in dB(A)

	< 40
	40 - 42
	42 - 44
	44 - 46
	46 - 48
	48 - 50
	50 - 52
	52 - 54
	54 - 56
	>= 56



Maßstab 1:1200





Auftraggeber:
 AI GmbH KVV
 Projekt: Wohngebiet Arenshausen
 Projekt-Nr. LG034-2021






Anlage
 9.2











Isophonendarstellung
 Berechnungszeitraum LrN
 Beurteilungspegel Nacht
 Berechnungsraster
 Berechnung in 2,8 m über Grund

Bearbeiter: Stephan Schmidt
 Erstellt am: 07.07.2021

Zeichenerklärung

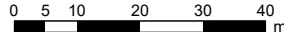
-  Hauptgebäude
-  Immissionsort
-  Schiene

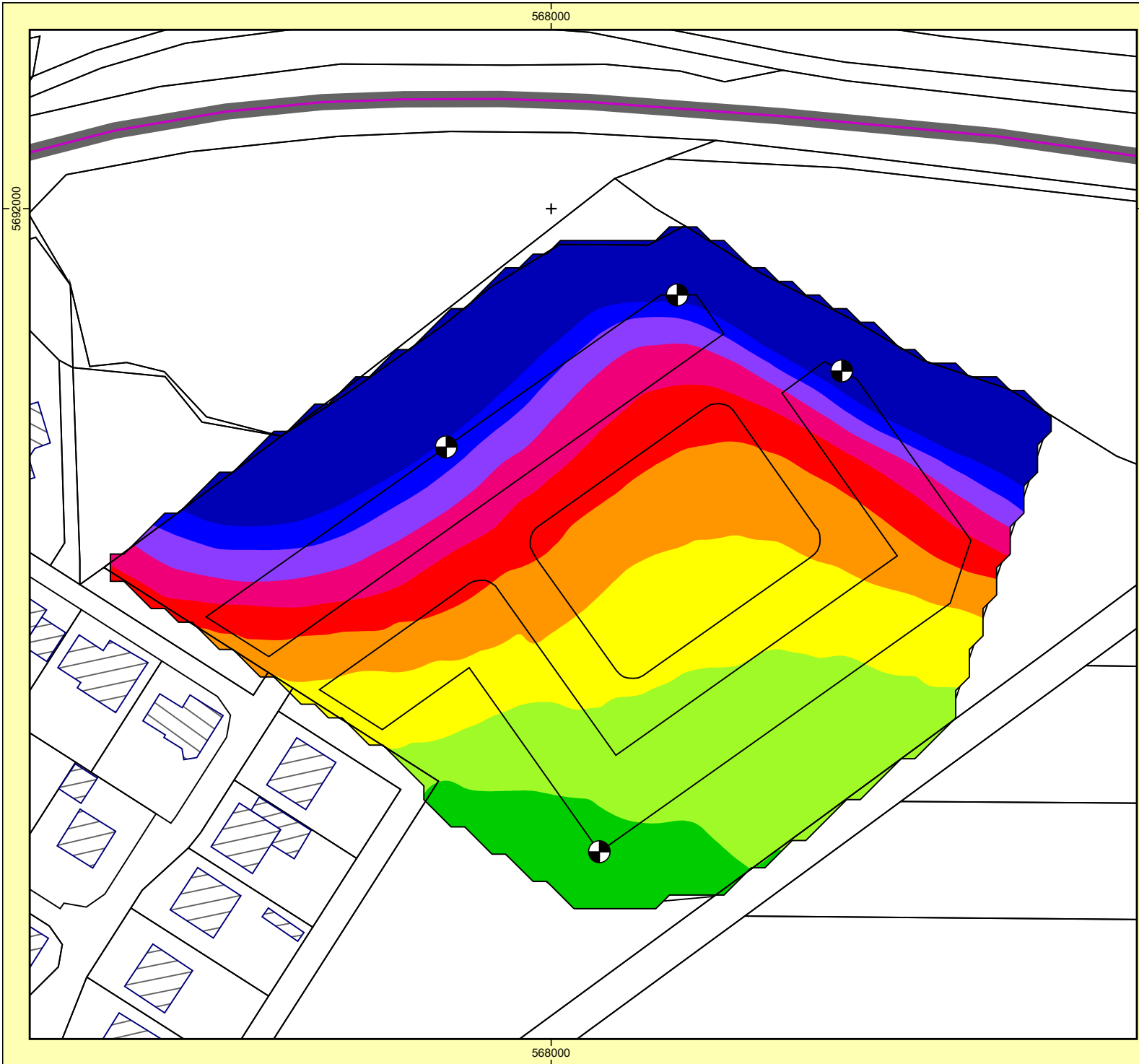
Pegelwerte LrN
 in dB(A)

	< 40
	40 - 42
	42 - 44
	44 - 46
	46 - 48
	48 - 50
	50 - 52
	52 - 54
	54 - 56
	>= 56



Maßstab 1:1200





Auftraggeber:
AI GmbH KVV
Projekt: Wohngebiet Arenshausen
Projekt-Nr. LG034-2021






Anlage
10.1











Isophonendarstellung
Berechnungszeitraum LrT
Beurteilungspegel Tag
Berechnungsraster
Berechnung in 5,6 m über Grund

Bearbeiter: Stephan Schmidt
 Erstellt am: 07.07.2021

Zeichenerklärung

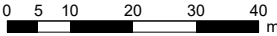
-  Hauptgebäude
-  Immissionsort
-  Schiene

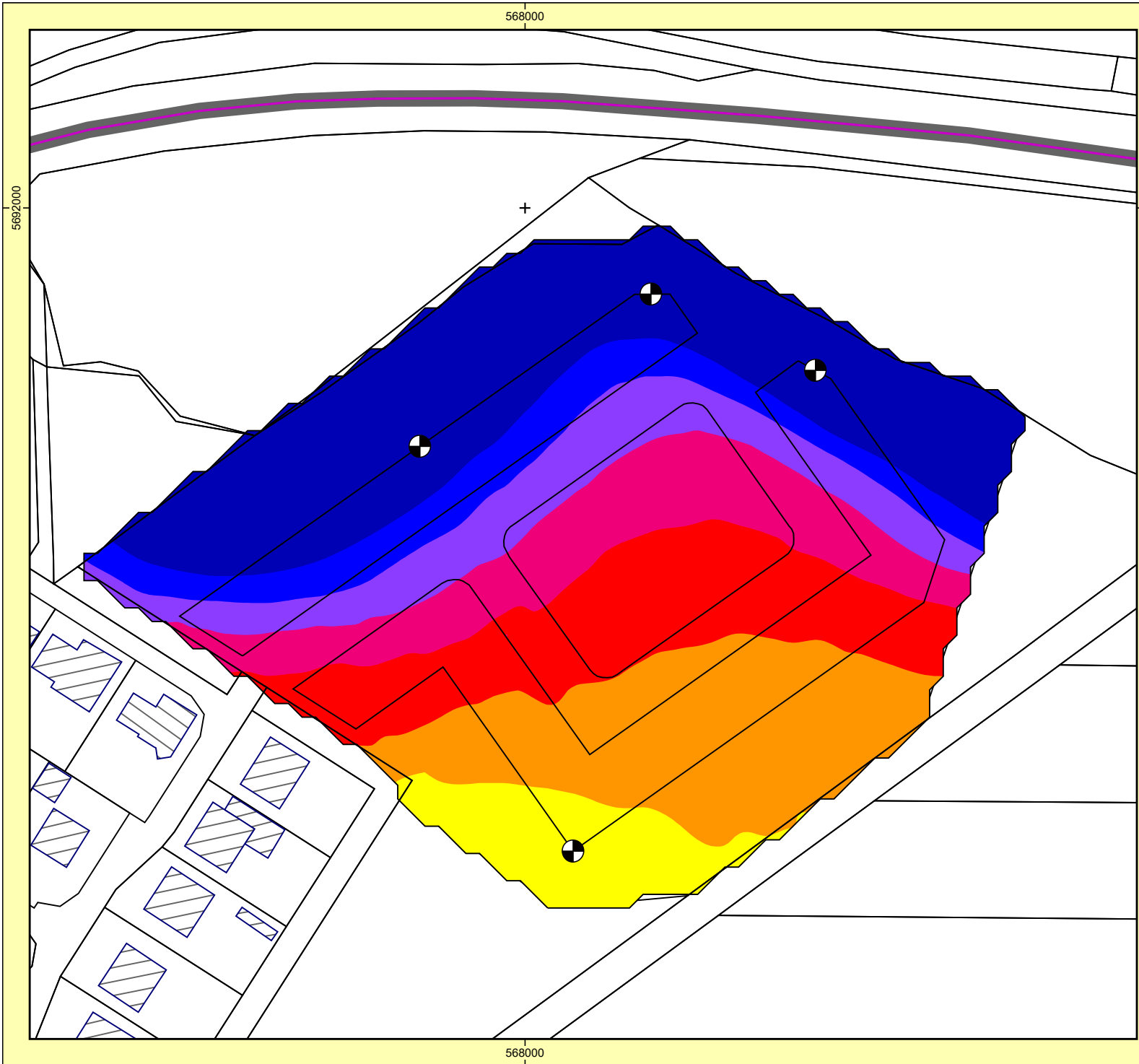
Pegelwerte LrT
 in dB(A)

	< 40
	40 - 42
	42 - 44
	44 - 46
	46 - 48
	48 - 50
	50 - 52
	52 - 54
	54 - 56
	>= 56



Maßstab 1:1200





Auftraggeber:
 AI GmbH KVV
 Projekt: Wohngebiet Arenshausen
 Projekt-Nr. LG034-2021



Anlage
 10.2

Isophonendarstellung
 Berechnungszeitraum LrN
 Beurteilungspegel Nacht
 Berechnungsraster
 Berechnung in 5,6 m über Grund

Bearbeiter: Stephan Schmidt
 Erstellt am: 07.07.2021

Zeichenerklärung

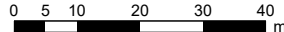
- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Schiene

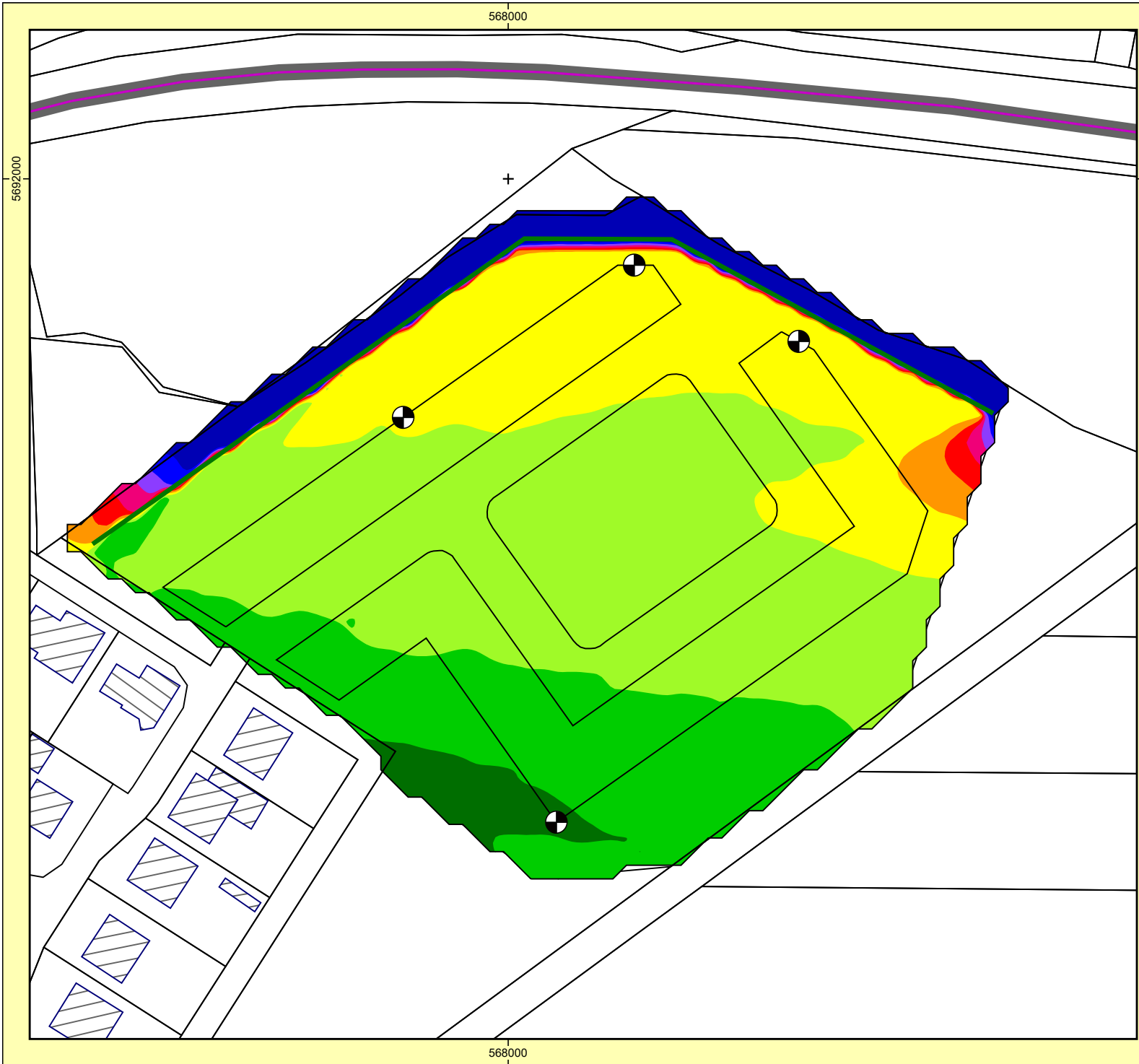
Pegelwerte LrN
 in dB(A)

	< 40
	40 - 42
	42 - 44
	44 - 46
	46 - 48
	48 - 50
	50 - 52
	52 - 54
	54 - 56
	>= 56



Maßstab 1:1200





Auftraggeber:
 AI GmbH KVV
 Projekt: Wohngebiet Arenshausen
 Projekt-Nr. LG034-2021



Anlage
 11.1











Isophonendarstellung mit Lärmschutz
 Berechnungszeitraum LrT
 Beurteilungspegel Tag
 Berechnungsraster
 Berechnung in 2,8 m über Grund

Bearbeiter: Stephan Schmidt
 Erstellt am: 07.07.2021

Zeichenerklärung

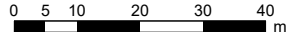
-  Hauptgebäude
-  LS-Wand
-  Immissionsort
-  Schiene

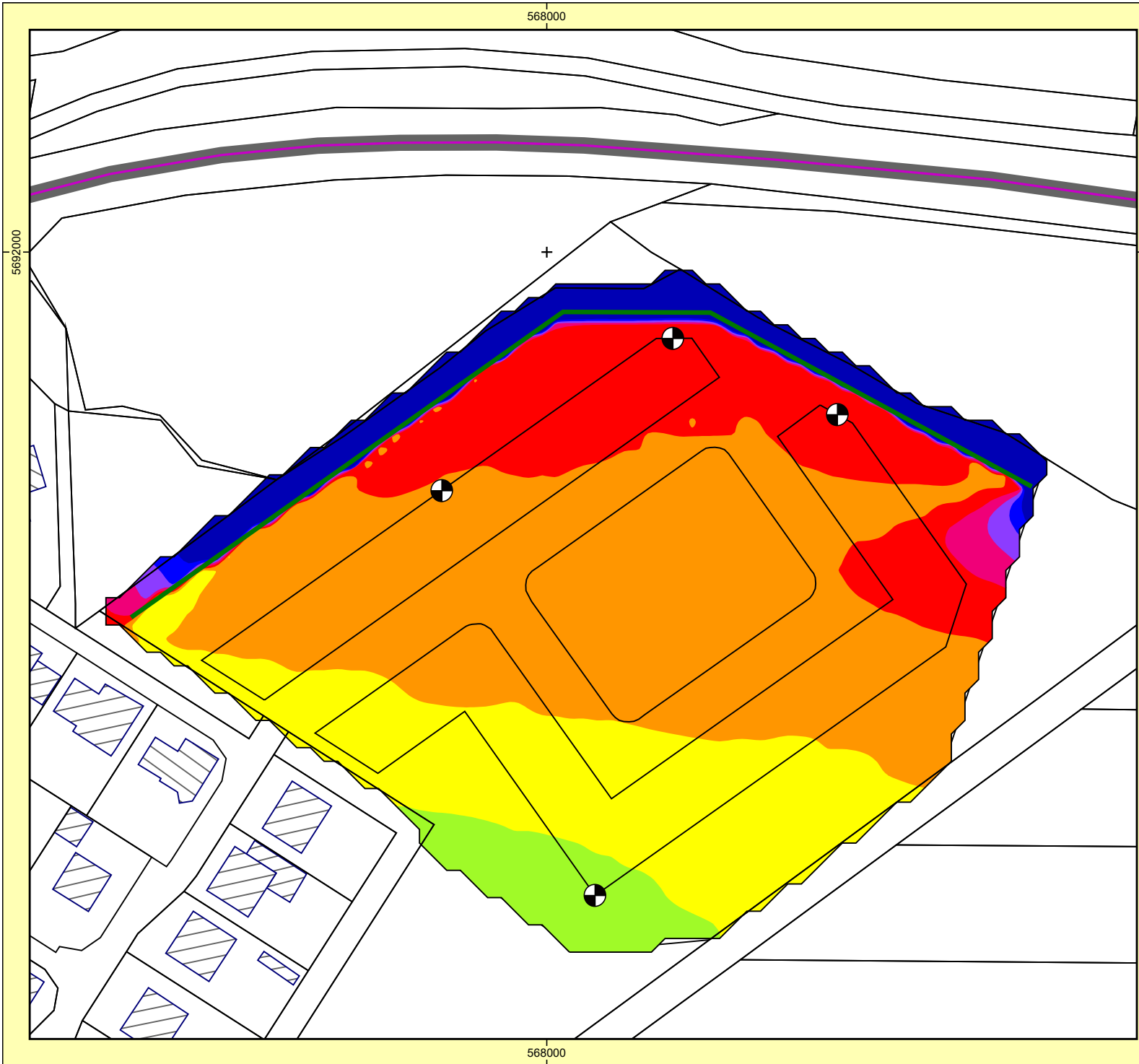
Pegelwerte LrT
 in dB(A)

	< 40
	40 - 42
	42 - 44
	44 - 46
	46 - 48
	48 - 50
	50 - 52
	52 - 54
	54 - 56
	>= 56



Maßstab 1:1200





Auftraggeber:
AI GmbH KVV
Projekt: Wohngebiet Arenshausen
Projekt-Nr. LG034-2021



Anlage
11.2

Isophonendarstellung mit Lärmschutz
Berechnungszeitraum LrN
Beurteilungspegel Nacht
Berechnungsraster
Berechnung in 2,8 m über Grund

Bearbeiter: Stephan Schmidt
 Erstellt am: 07.07.2021

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- LS-Wand
- Immissionsort
- Schiene

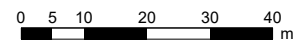
Pegelwerte LrN

in dB(A)

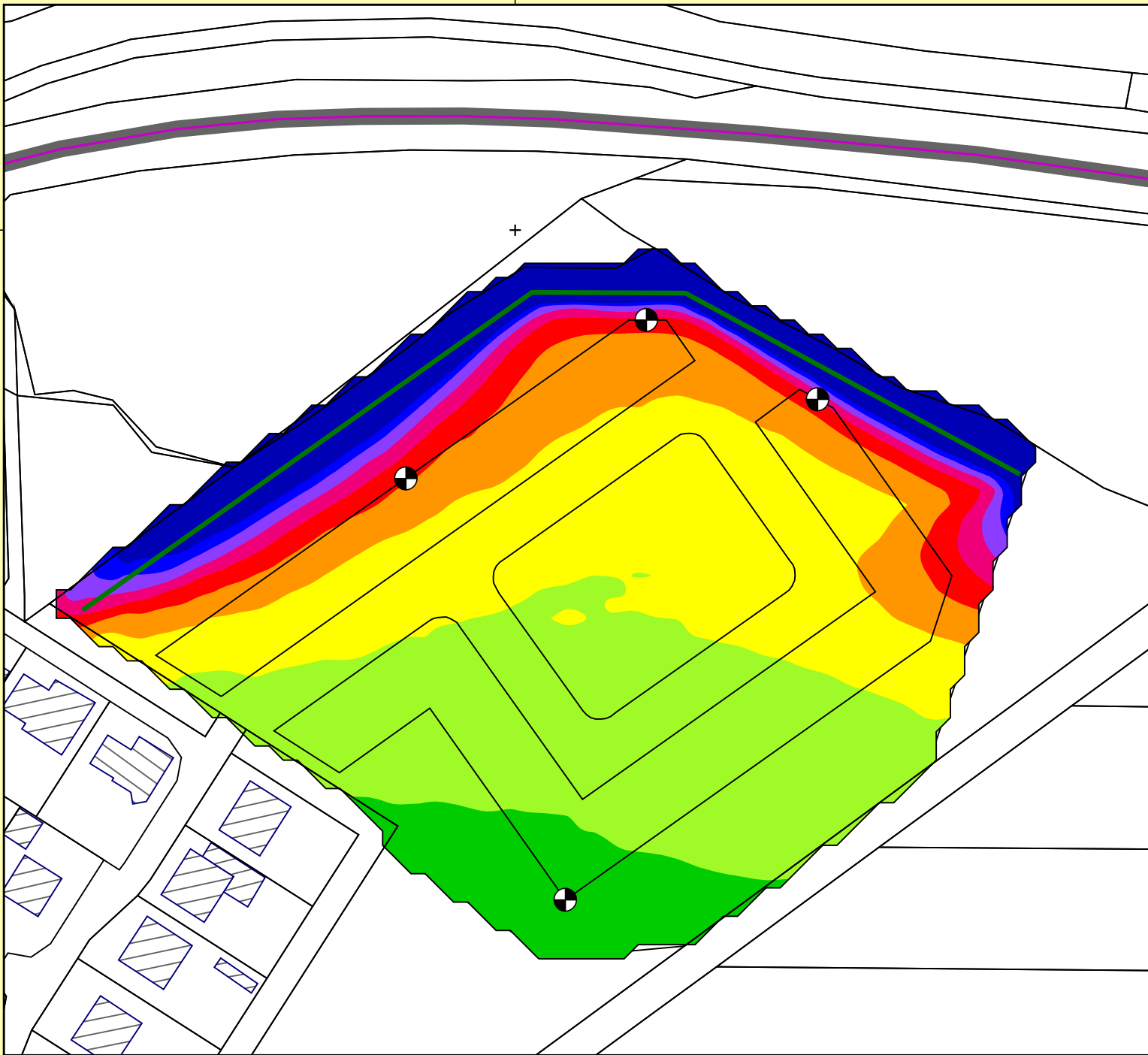
	< 40
	40 - 42
	42 - 44
	44 - 46
	46 - 48
	48 - 50
	50 - 52
	52 - 54
	54 - 56
	>= 56



Maßstab 1:1200



568000



568000

5692000

Auftraggeber:
AI GmbH KVV
Projekt: Wohngebiet Arenshausen
Projekt-Nr. LG034-2021



Anlage
12.1

Isophonendarstellung mit Lärmschutz
Berechnungszeitraum LrT
Beurteilungspegel Tag
Berechnungsraster
Berechnung in 5,6 m über Grund

Bearbeiter: Stephan Schmidt
 Erstellt am: 07.07.2021

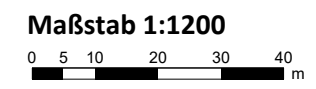
Zeichenerklärung

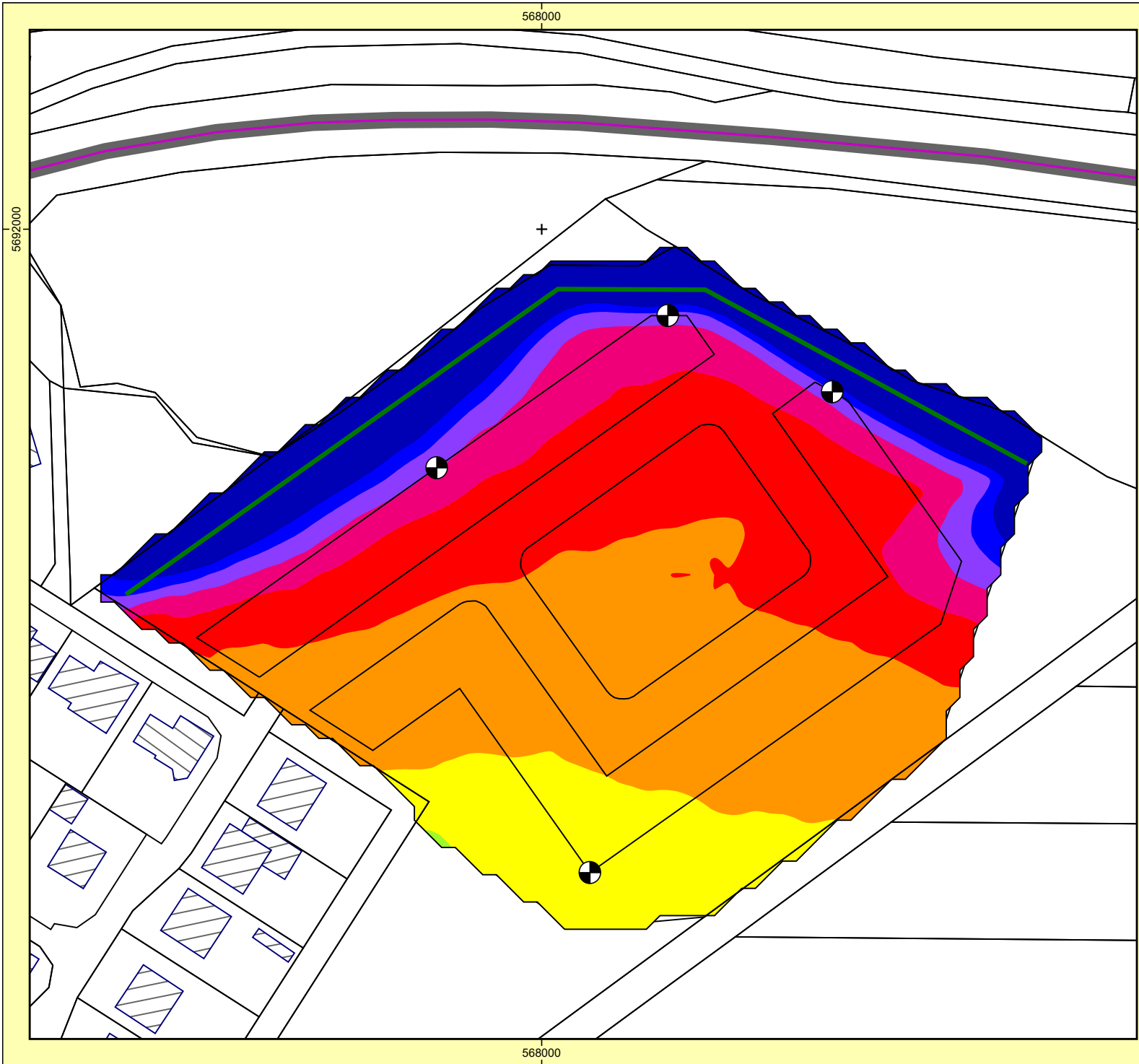
- Hauptgebäude
- LS-Wand
- Immissionsort
- Schiene

Pegelwerte LrT

in dB(A)

	< 40
	40 - 42
	42 - 44
	44 - 46
	46 - 48
	48 - 50
	50 - 52
	52 - 54
	54 - 56
	>= 56





Auftraggeber:
 AI GmbH KVV
 Projekt: Wohngebiet Arenshausen
 Projekt-Nr. LG034-2021



Anlage
 12.2

Isophonendarstellung mit Lärmschutz
 Berechnungszeitraum LrN
 Beurteilungspegel Nacht
 Berechnungsraster
 Berechnung in 5,6 m über Grund

Bearbeiter: Stephan Schmidt
 Erstellt am: 07.07.2021

Zeichenerklärung

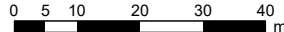
- Hauptgebäude
- LS-Wand
- Immissionsort
- Schiene

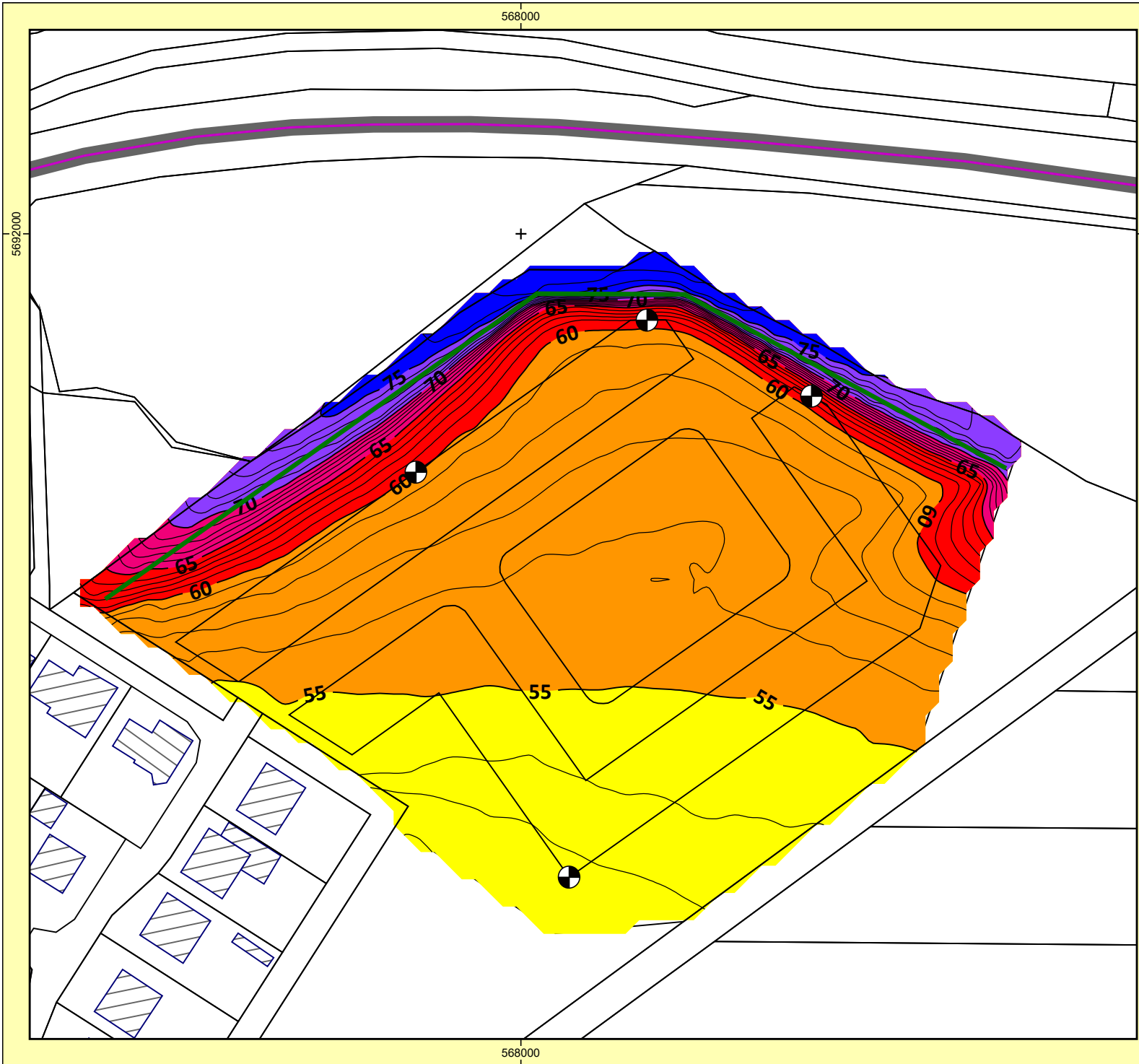
Pegelwerte LrN
 in dB(A)

	< 40
	40 - 42
	42 - 44
	44 - 46
	46 - 48
	48 - 50
	50 - 52
	52 - 54
	54 - 56
	>= 56



Maßstab 1:1200





Auftraggeber:
 AI GmbH KVV
 Projekt: Wohngebiet Arenshausen
 Projekt-Nr. LG034-2021




Anlage
 13

Maßgeblicher Außenlärmpegel
 inkl. Schienenbonus
 Berechnungszeitraum LrN
 Beurteilungspegel Nacht
 Berechnungsraster
 Berechnung in 5,6 m über Grund











Bearbeiter: Stephan Schmidt
 Erstellt am: 16.07.2021

Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Immissionsort
-  Schiene
-  Wand

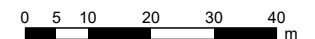
Pegelwerte LrN

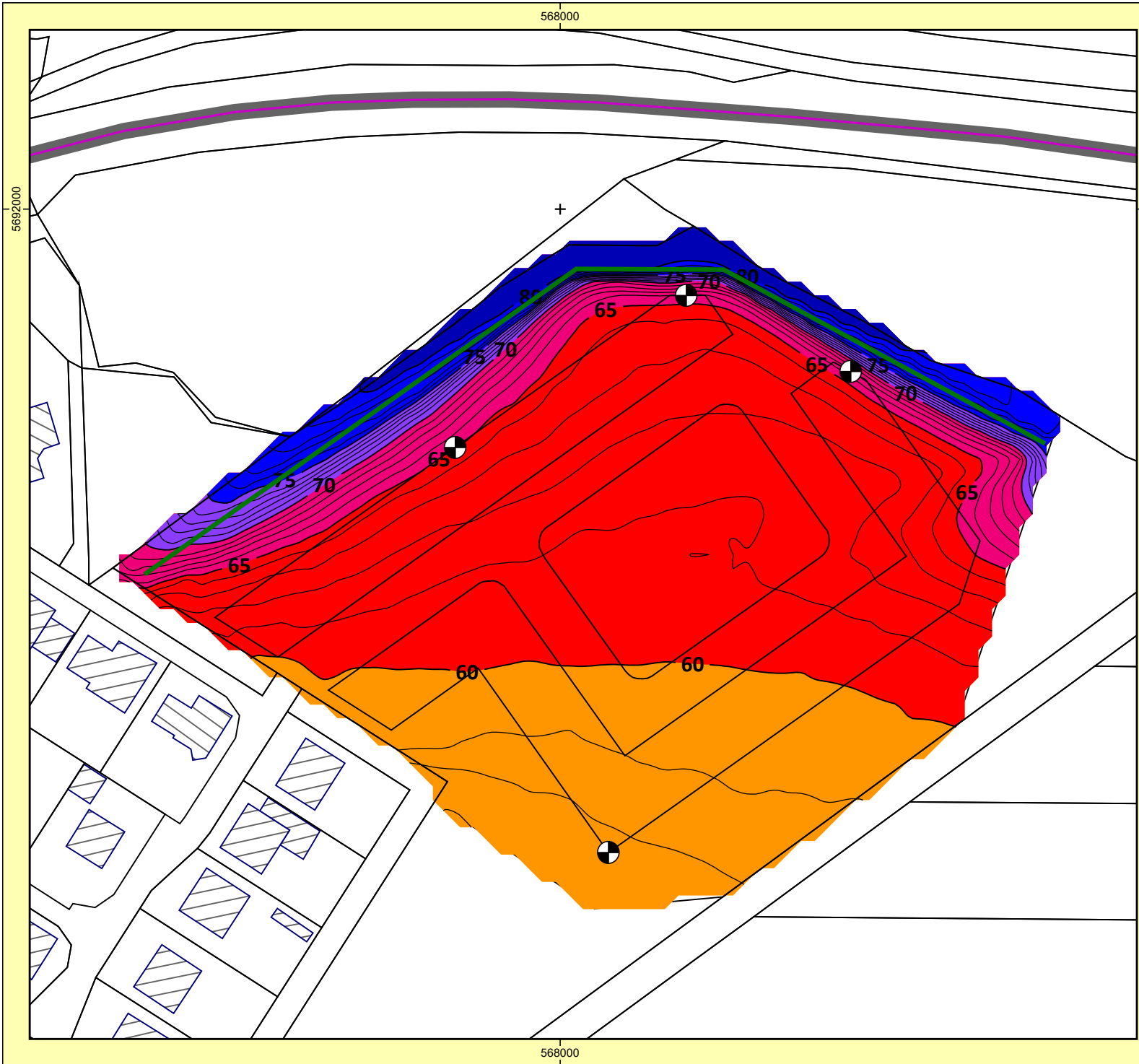
in

	< 40
	40 - 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	>= 80



Maßstab 1:1200





Auftraggeber:
 AI GmbH KVV
 Projekt: Wohngebiet Arenshausen
 Projekt-Nr. LG034-2021



Anlage
 14

Maßgeblicher Außenlärmpegel
 ohne Schienenbonus
 Berechnungszeitraum LrN
 Beurteilungspegel Nacht
 Berechnungsraster
 Berechnung in 5,6 m über Grund

Bearbeiter: Stephan Schmidt
 Erstellt am: 16.07.2021

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- LS-Wand
- Immissionsort
- Schiene

Pegelwerte LrN

in

	< 40
	40 - 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	>= 80



Maßstab 1:1200

