

Geräuschimmissionsprognose

zu den Plangebieten ‚BREITHUT‘ und ‚GUBSER II‘
der Gemeinde Steinenbronn

Vorhaben :	Plangebiete ‚BREITHUT‘ und ‚GUBSER II‘ Gemeinde Steinenbronn
Auftraggeber:	Gemeinde Steinenbronn Stuttgarter Straße 5 71144 Steinenbronn
Genehmigungsbehörde :	Gemeinde Steinenbronn
Genehmigungsverfahren :	bebauungsplanrechtlich
Durchgeführt von :	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Ing. (FH) Carsten Dietz Im Weiler 5-7 74523 Schwäbisch Hall Telefon 0791 . 978 115 – 16 Telefax 0791 . 978 115 - 20
Berichtsnummer / -datum :	B22487_SIS_01 vom 29.04.2022
Auftragsdatum :	09.03.2022
Berichtsumfang :	35 Seiten Bericht, 12 Seiten Anhang
Aufgabenstellung :	Prognose von Geräuschimmissionen, welche durch die benachbarten gewerblichen Anlagen (Teil A), die benachbarten Sportanlagen (Teil B) sowie die benachbarten Freizeitanlagen (Teil C) auf die Plangebiete ‚BREITHUT‘ und ‚GUBSER II‘ einwirken.

thermische bauphysik

raumakustik

bauphysik

lärm

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

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

geschäftsführender gesellschaftler:
dipl.-ing. (fh) oliver rudolph
geschäftsführer:
dipl.-ing. (fh) carsten dietz

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

amtlich anerkannte messstelle nach
§29b bundesimmissionsschutzgesetz

74523 schwäbisch hall
im weiler 5-7
tel 0791 . 97 81 15 – 0
fax 0791 . 97 81 15 – 20

niederlassung stuttgart
fichtenweg 53
70771 leinfelden-echterdingen
tel 0711 . 90 694 – 500

niederlassung dinkelsbühl
nördlinger straße 29
91550 dinkelsbühl

 **ENERGIEEFFIZIENZ-
EXPERTEN**
für Förderprogramme des Bundes

 **DAkkS**
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14590-01-00

Als Labor- und Messstelle akkreditiert
nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die Be-
rechnung und Messung von Ge-
räuschemissionen und -immissionen

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	5
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
4	Vorhaben und örtliche Verhältnisse	8
5	Schalltechnische Anforderungen	10
5.1	Schallschutz im Städtebau - DIN 18005	10
5.2	Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV	11
5.3	Freizeitlärmrichtlinie	14
6	Berechnungsverfahren	17
6.1	Gewerbelärm / Freizeitlärm (Teile A, C)	17
6.2	Sportlärm (Teil B)	19
7	Berechnungsvoraussetzungen	22
7.1	Allgemeines	22
7.2	Gewerbelärm (Teil A)	22
7.3	Sportlärm (Teil B)	24
7.4	Freizeitlärm (Teil C)	26
8	Untersuchungsergebnisse	29
8.1	Allgemeines	29
8.2	Gewerbelärm (Teil A)	29
8.3	Sportlärm (Teil B)	30
8.4	Freizeitlärm (Teil C)	30
8.5	Maximalpegel (Teil A, B, C)	32
9	Qualität der Untersuchung	33
10	Schlusswort	34
11	Anlagenverzeichnis	35

1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Steinenbronn diskutiert die Entwicklung der Plangebiete ‚BREITHUT‘ und ‚GUBSER II‘. Die Planungen sehen im Plangebiet ‚BREITHUT‘ die Ansiedlung eines Kindergartens und im Plangebiet ‚GUBSER II‘ die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) vor. Aufgrund der Nähe zum Restaurant Steinäcker bzw. zu den Sport- und Freizeitanlagen Steinäcker wurden für beide Plangebiete die Geräuschemissionen durch Gewerbe-, Sport- und Freizeitnutzungen auf ihre Immissionsverträglichkeit überprüft. Zur Beurteilung der Lärmsituation in den Plangebieten wurden folgende drei maßgebliche Szenarien konkret modelliert und bewertet.

Szenario 1: Gewerbelärm durch die Nutzung des Außenbereichs des Restaurants Sandäcker zur Nachtzeit einschließlich Parkplatzverkehr (Teil A)

Szenario 2: Sportlärm durch den Spielbetrieb auf dem Sportplatz, ein Heimrennen der Kartabteilung, die Nutzung des Beachvolleyballfeldes einschließlich Parkplatzverkehr zur mittäglichen Ruhezeit am Sonntag (13:00 - 15:00 Uhr) (Teil B)

Szenario 3: Freizeitlärm durch die Nutzung der Sandäckerhalle für Konzerte im Nachtzeitraum einschließlich Parkplatzverkehr (Teil C)

Die zu erwartende Geräuschsituation wurde auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programm-System SoundPLAN 8.2 prognostiziert. Die Berechnung der Gewerbe- und Freizeitgeräusche erfolgte nach DIN ISO 9613-2 [12], die der Sportgeräusche nach VDI 2714 [13]. Die Beurteilung der Gewerbe- und Freizeitgeräusche wurde anhand der TA Lärm [5] vorgenommen, die der Sportanlagen nach der 18. BImSchV [5][7] und die der Freizeitgeräusche unter Berücksichtigung der Freizeitlärmrichtlinie [8]. Die in Kapitel 8 dargestellten Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Gewerbelärm

- Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [5] werden im Nachtzeitraum im geplanten allgemeinen Wohngebiet (WA) ‚GUBSER II‘ unterschritten. Im Tagzeitraum sind im Plangebiet ‚GUBSER II‘ ebenfalls keine Richtwertüberschreitungen durch den Gewerbelärm zu erwarten.

- Im Plangebiet ‚BREITHUT‘ werden die Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet (WA) im Nachtzeitraum in weiten Teilen überschritten. Die Immissionsrichtwerte für den Tag hingegen werden eingehalten. Der Betrieb eines Kindergartens ist demnach möglich, da in Kindergärten üblicherweise keine Nachtnutzung stattfindet.

Sportlärm

- Durch die maßgebende Sportanlagenutzung zur mittäglichen Ruhezeit werden am Rand des Plangebietes ‚BREITHUT‘ die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV. [6] überschritten, im Plangebiet ‚GUBSER II‘ dagegen vollständig eingehalten.
- Da im Plangebiet ‚BREITHUT‘ ein Kindergarten geplant ist und dieser üblicherweise am betrachteten Sonntag nicht in Betrieb ist, sind die Überschreitungen hier unproblematisch. Werktags werden keine Immissionskonflikte erwartet.

Freizeitlärm

- Bei besonders lauten Veranstaltungen in der Sandäckerhalle (z.B. Konzert) liegen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie für regelmäßige Ereignisse im Plangebiet ‚BREITHUT‘ und in weiten Teilen des Plangebietes ‚GUBSER II‘ vor.
- Andere Freizeitveranstaltungen in der Sandäckerhalle sind als unkritisch anzusehen, da sie nur in vom Plangebiet abgewandten Räumen stattfinden und die Innenpegel üblicherweise deutlich niedriger sind. Auch ist der Parkverkehr geringer.
- Die Überschreitungen im Plangebiet ‚BREITHUT‘ sind beim Kindergartenbetrieb unkritisch, da dieser nicht in Betrieb ist, wenn die ‚lauten‘ Veranstaltungen stattfinden.
- In Bezug auf die geplante Wohnnutzung im Plangebiet ‚GUBSER II‘ ergeben sich aufgrund der Tatsache, dass die Veranstaltungen in der Sandäckerhalle an deutlich weniger als 18 Tagen im Jahr und damit „selten“ stattfinden, ebenfalls keine Konflikte.

Maximalpegel

- Im Plangebiet ‚GUBSER II‘ sind aufgrund der topographischen Verhältnisse und des großen Abstands keine unzulässigen Maximalpegel zu erwarten.
- Im Plangebiet ‚BREITHUT‘ können unzulässige Maximalpegel aufgrund des geringen Abstandes zu den vorhandenen Nutzungen nicht sicher ausgeschlossen werden. Allerdings ist zu den Geschäftszeiten des Kindergartens nicht mit maximalpegelrelevanten Nutzungen im direkten Einwirkungsbereich zu rechnen.

FAZIT: Gegen die Ausweisung der beiden Plangebiete mit den beabsichtigten Nutzungen bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken.

2 Aufgabenstellung

Im Rahmen der Vorplanungen zum Plangebiet ‚BREITHUT‘ bzw. zur Wohnentwicklung ‚GUBSER II‘ war gutachtlich zu prüfen, ob die Gewerbelärmgeräusche des benachbarten Restaurants Steinäcker bzw. der benachbarten Sport- und Freizeitanlagen in den beiden Plangebieten zu Immissionskonflikten führen.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag vom 09.03.2022 folgende Arbeitsschritte:

- Erstellen eines Rechenmodells mit dem Computerprogramm SoundPLAN (Teile A, B, C)
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für den Gewerbelärm des Restaurants (Teil A)
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für die Sportanlagengeräusche (Teil B)
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für die Freizeitgeräusche (Teil C)
- Berechnen der Gewerbelärmimmissionen, der Sportanlagenlärm- sowie der Freizeitlärmimmissionen nach DIN ISO 9613-2 [12] bzw. DIN 2714 [13] (Teile A, B, C)
- Beurteilen der Gewerbelärmimmissionen nach TA Lärm [5] (Teil A)
- Beurteilen der Sportlärmimmissionen nach 18. BImSchV [6], [7] (Teil B)
- Beurteilung der Freizeitlärmimmissionen nach Freizeitlärmrichtlinie [8] (Teil C)
- Berichtswesen (Teile A, B, C)

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz ‚Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge‘ in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 103 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist"
- [2] 4. BImSchV ‚Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen, Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes‘ Ausgabe Mai 2017 (BGBl. I Nr. 21 vom 02.05.2013 S. 973) GL.-Nr.: 2129-8-4-3
- [3] DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [4] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [5] TA Lärm ‚Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)‘, August 1998
- [6] 18. BImSchV ‚Sportanlagenlärmschutzverordnung‘, Juli 1991
- [7] Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung, Juni 2017
- [8] Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI): ‚Hinweise zur Beurteilung der durch Freizeitanlagen verursachten Geräusche – Freizeitlärmmrichtlinie‘, Musterverwaltungsvorschrift zur Ermittlung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschemissionen vom 06.03.2015
- [9] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung‘, Juni 1990
- [10] RLS-90 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 1990
- [11] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘, Juli 2016
- [12] DIN ISO 9613-2 ‚Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien‘, Oktober 1999
- [13] VDI 2714 ‚Schallausbreitung im Freien‘, Januar 1988

- [14] VDI 2719 ‚Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen‘, Ausgabe 1987
- [15] VDI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlage, September 2012
- [16] Bayerisches Landesamt für Umwelt: ‚Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz‘, 2007, 6. Auflage

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [17] Abgrenzungsplan ‚BREITHUT‘ und ‚GUBSER II‘, Stand 08.03.2022 erhalten vom Büro mquadrat am 31.03.2022 per E-Mail
- [18] Digitaler Katasterplan im dwg-Format erhalten vom Büro mquadrat am 31.03.2022 per E-Mail
- [19] Digitales Geländemodell im ascii-Format erhalten vom Büro mquadrat am 31.03.2022 per E-Mail
- [20] Belegungspläne der Sandäckerhalle am 19.04.2022 erhalten von der Gemeinde Steinenbronn per E-Mail
- [21] Grundrisse, Ansichten, Schnitte, Lageplan der Sandäckerhalle am 19.04.2022 erhalten von der Gemeinde Steinenbronn per E-Mail
- [22] Angaben zur Nutzung des Sportplatzes sowie des Restaurants Sandäcker durch den 1. Vorstand des TSV Steinenbronn (Hr. Grieb) am 13.04.2022 per E-Mail bzw. telefonisch am 19.04.2022
- [23] Angaben zur Nutzung des Parkplatzes bei der Sporthalle durch den 1. Vorstand des Rad- und Motorsportvereins Steinenbronn (Hr. Ulmer) telefonisch am 22.04.2022 bzw. am 23.04.2022 per E-Mail
- [24] Telefonische Angaben zur Nutzung der Sandäckerhalle durch den zuständigen Hausmeister (Herr Koczor) am 26.04.2022

4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Die betrachteten Plangebiete ‚BREITHUT‘ und ‚GUBSER II‘ befinden im Südosten von Steinenbronn. Das Plangebiet ‚BREITHUT‘ liegt östlich der Wiesenstraße bzw. östlich der Sport- und Freizeitanlage Sandäcker. Im Norden bzw. Nordosten befinden sich verschiedene Gebäude. Im Süden sowie im Südosten sind Grünflächen vorhanden. Das Plangebiet ‚GUBSER II‘ ist südöstlich des Gebietes ‚BREITHUT‘ geplant und wird im Osten, Süden und Norden durch die vorhandene Bebauung eingerahmt. Im Westen schließen sich Grün- bzw. Ackerflächen an. Im Gebiet ‚BREITHUT‘ ist der Bau eines Kindergartens vorgesehen. Das Gebiet ‚GUBSER II‘ soll möglichst als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

Der Untersuchungsraum steigt in Richtung Südosten an, wobei sich die Sporthalle auf einer Höhe von rd. 430 m ü. N.N. und der Sportplatz auf rd. 434 m ü. N.N. befindet. Das Plangebiet ‚GUBSER II‘ befindet sich hinter einem leichten Bergrücken.

Die Sportanlage Sandäcker im Westen der Wiesenstraße besteht aus der Sporthalle Sandäcker einschließlich Parkplatz, zwei Sportplätzen und dem Restaurant Sandäcker. Der Parkplatz wird außer zum Parken für das Karttraining sowie für Renntage des Rad- und Motorsportvereins Steinenbronn genutzt. In der Sporthalle findet üblicher Sportbetrieb statt. Sie wird darüber hinaus aber auch für Veranstaltungen wie Geburtstage, Konzerte, usw. genutzt.

Im Norden der Sportanlagen befindet sich ein Beachvolleyballfeld sowie ein Spielplatz mit Seilbahn.

Die Lage der beiden Plangebiete ist in nachfolgender Abbildung 1 dargestellt:

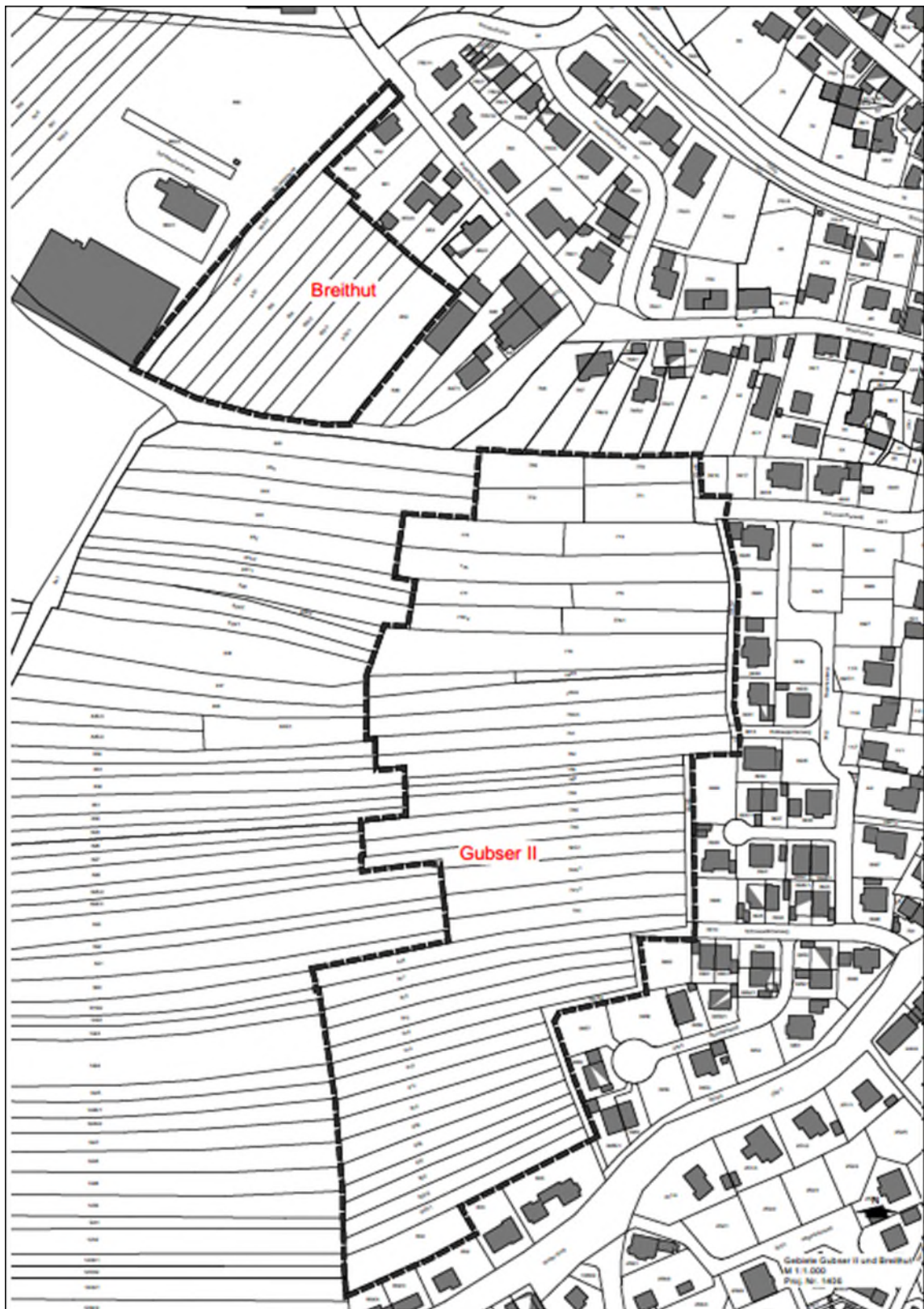


Abb.1: Abgrenzungsbereiche Plangebiet ‚BREIHUT‘ und ‚GUBSER II‘ [17]

5 Schalltechnische Anforderungen

5.1 Schallschutz im Städtebau - DIN 18005

Für die Bauleitplanung gelten primär die Bestimmungen der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [1]. Die im Beiblatt zu DIN 18005 [4] enthaltenen schalltechnischen Orientierungswerte sind nicht wie Immissionsrichtwerte zu behandeln. Bezeichnungsgerecht geben die nachfolgend aufgeführten Werte eine Orientierungshilfe ohne rechtliche Verbindlichkeit. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen und in den Abwägungsprozess einzubeziehen. Sie lauten:

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005			
	TAGS		NACHTS	
	Verkehr	Sport /Freizeit	Verkehr	Sport /Freizeit
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Besondere Wohngebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
Kern- und Gewerbegebiete	65 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
Sondergebiete, je nach Nutzung	45-65 dB(A)	45-65 dB(A)	35-65 dB(A)	35-65 dB(A)

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind grundsätzlich zu deren Einhaltung aktive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Nach Abschnitt 1.1 des Beiblatts der DIN 18005 [4] sollen die schalltechnischen Orientierungswerte bereits an den Rändern der überbaubaren Grundstücksflächen eingehalten werden. Passive, d.h. bauliche Maßnahmen am zu schützenden Gebäude selbst sollten erst dann vorgesehen werden, wenn aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. Wälle oder Wände nach Auffassung der Entscheidungsträger ausscheiden.

5.2 Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV

Sportanlagen sind nach der 18. Verordnung der Bundesregierung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) [6], [7] zu beurteilen.

Sportanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die in der nachstehenden Tabelle genannten Immissionsrichtwerte (IRW) der 18. BImSchV [6], [7] unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen nicht überschritten werden. Die Immissionsrichtwerte sind 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums einzuhalten. Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der Gebietsart und des Beurteilungszeitraums.

Zusammengefasst gelten nach der 18. BImSchV [6], [7] bei regelmäßig einwirkenden Sportanlagengeräuschen an den schutzbedürftigen Nachbarbebauungen folgende Immissionsrichtwerte:

werktags	Beurteilungszeiten	Immissionsrichtwerte in dB(A)					
		Krankenhaus, Pflegeheim, Kurgebiet	WR	WA	MI, MD, MK	MU	GE
tags außerhalb der Ruhezeiten	8 - 20 Uhr	45	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Abend	20 - 22 Uhr	45	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	6 - 8 Uhr	45	45	50	55	58	60
nachts	22 – 6 Uhr ungünstigste volle Stunde	35	35	40	45	45	50

Tab. 2: Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte werktags nach 18. BImSchV

sonn-/ feiertags	Beurteilungszeiten	Immissionsrichtwerte in dB(A)					
		Krankenhaus, Pflegeheim, Kurgebiet	WR	WA	MI, MD, MK	MU	GE
tags außerhalb der Ruhezeiten	9 - 13 Uhr und 15 - 20 Uhr	45	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Mittag und am Abend	13 - 15 Uhr 20 - 22 Uhr	45	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	7 - 9 Uhr	45	45	50	55	58	60
nachts	22 - 7 Uhr ungünstigste volle Stunde	35	35	40	45	45	50

Tab. 3: Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte sonn- und feiertags nach 18. BImSchV

Weiterhin gilt für den Regelbetrieb nach 18. BImSchV [6]: Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die oben genannten Immissionsrichtwerte des Regelbetriebes am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung der Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen¹ die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschritten werden:

tags außerhalb der Ruhezeiten:	70 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten:	65 dB(A)
nachts:	55 dB(A)

Bei seltenen Ereignissen soll die zuständige Behörde außerdem von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen

¹ Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die genannten Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschritten werden.

Immissionsrichtwerte innerhalb von Gebäuden

Sind betriebsfremde, schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnungen baulich mit Sportanlagen verbunden, so gelten ergänzend folgende Anforderungen:

- Immissionsrichtwert in Aufenthaltsräumen tags / nachts: $L_{Aeq} = 35 \text{ dB(A)} / 25 \text{ dB(A)}$
- zulässiger Maximalpegel in Aufenthaltsräumen tags / nachts: $L_{max} = 45 \text{ dB(A)} / 35 \text{ dB(A)}$

Bewertung der Sportanlagen-Parkplatzflächen

Laut 18. BImSchV [6] ist der Mittelungspegel derjenigen Geräusche, die von den der Anlage zuzurechnenden Parkplatzflächen ausgehen, nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90 [10] zu berechnen.

Bewertung der Verkehrsgeräusche öffentlicher Verkehrsflächen

Verkehrsgeräusche einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlagen durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen (Anlagen(ziel)verkehr) sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [8] vom 12. Juni 1990 sinngemäß anzuwenden. Der Beurteilungspegel für den Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90 [10].

5.3 Freizeidlärmrichtlinie

Im Anwendungsbereich der Freizeidlärmrichtlinie [8] aus dem Jahr 2015 heißt es:

„Freizeitanlagen sind Einrichtungen im Sinne des § 3 Abs. 5 Nrn. 1 oder 3 BImSchG, die dazu bestimmt sind, von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt zu werden. Grundstücke gehören zu den Freizeitanlagen, wenn sie nicht nur gelegentlich zur Freizeitgestaltung bereitgestellt werden. Dies können auch Grundstücke sein, die sonst z.B. der Sportausübung, dem Flugbetrieb oder dem Straßenverkehr dienen. Die Hinweise in diesem Abschnitt gelten insbesondere für folgende Anlagen: Grundstücke, auf denen in Zelten oder im Freien Diskothekenveranstaltungen, Lifemusik-Darbietungen, Rockmusikdarbietungen, Platzkonzerte, regelmäßige Feuerwerke, Volksfeste o.a. stattfinden,“

Nach der Freizeidlärmrichtlinie des LAI [8] werden alle tagsüber entstehenden Geräusche auf die Ruhezeiträume oder auf die verbleibenden Zeiträume zwischen 6:00 – 22:00 Uhr bezogen. Nachts gilt die ‚lauteste volle Stunde‘ als Beurteilungszeitraum.

Im Einzelnen gelten folgende Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte für regelmäßige Ereignisse:

werktags	Beurteilungszeiten	Immissionsrichtwerte in dB(A)					
		Krankenhaus, Pflegeheim, Kurgebiet	WR	WA	MI, MD, MK	GE	GI
tags außerhalb der Ruhezeiten	8 - 20 Uhr	45	50	55	60	65	70
tags innerhalb der Ruhezeiten	6 - 8 Uhr oder 20 - 22 Uhr	45	45	50	55	60	70
nachts	ungünstigste volle Stunde	35	35	40	45	50	70

Tab. 4: Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte werktags nach Freizeidlärmrichtlinie

An Sonn-/ Feiertagen gelten folgende Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte:

sonn-/ feiertags	Beurteilungs- zeiten	Immissionsrichtwerte in dB(A)					
		Kranken- haus, Pfl- geheim, Kurgebiet	WR	WA	MI, MD, MK	GE	GI
tags außer- halb der Ru- hezeiten	9 - 13 Uhr und 15 - 20 Uhr	45	45	50	55	60	70
tags innerhalb der Ruhezei- ten	7 - 9 Uhr oder 13 - 15 Uhr oder 20 - 22 Uhr	45	45	50	55	60	70
nachts	ungünstigste volle Stunde	35	35	40	45	50	70

Tab. 5: Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte sonn-/feiertags nach Freizeitlärmrichtlinie

Nach der Freizeitlärmrichtlinie [8] gelten die Immissionsrichtwerte auch dann als überschritten, wenn kurzzeitige Geräuschspitzen den zulässigen Richtwert um mehr als 30 dB tags bzw. 20 dB nachts bei regelmäßigen Veranstaltungen überschreiten.

Bei Veranstaltungen im Freien und/oder in Zelten können die oben genannten Immissionsrichtwerte mitunter trotz aller verhältnismäßigen technischen und organisatorischen Lärm-minderungsmaßnahmen oft nicht eingehalten werden. Laut Freizeitlärmrichtlinie [8] können solche Veranstaltungen in Sonderfällen gleichwohl zulässig sein, wenn sie die nachfolgend aufgeführten Bedingungen erfüllen:

- Es liegt eine hohe Standortgebundenheit oder soziale Adäquanz / Akzeptanz vor.
- Die Durchführung ist auf wenige Tage begrenzt.

Eine hohe Standortgebundenheit ist bei besonderem örtlichem oder regionalem Bezug gegeben. Ebenso zählen dazu Feste von kommunaler Bedeutung. Von sozialer Adäquanz und Akzeptanz ist auszugehen, wenn die Veranstaltung eine soziale Funktion und Bedeutung hat.

Es ist weiterhin zu prüfen, ob die zu erwartenden Immissionen unvermeidbar bzw. ob die Immissionen zumutbar sind.

Unvermeidbarkeit

Trotz aller verhältnismäßigen technischen und organisatorischen Lärminderungsmaßnahmen kann eine Überschreitung aufgrund der Umgebungsbedingungen und der Mindestversorgungspegel entsprechend VDI 3770 [15] unvermeidbar sein. Dies trifft oft zu, wenn lokal geeignete Ausweichstandorte nicht zur Verfügung stehen.

Zumutbarkeit

Voraussetzung für eine Genehmigungsfähigkeit ist die Zumutbarkeit der Immissionen unter Berücksichtigung von Schutzwürdigkeit und Sensibilität des Einwirkungsbereichs. Folgende Punkte sind bei der Prüfung der Zumutbarkeit zu berücksichtigen:

- Sofern bei seltenen Veranstaltungen Überschreitungen des Beurteilungspegels vor den Fenstern im Freien von 70 dB(A) tags und/oder 55 dB(A) nachts zu erwarten sind, ist deren Zumutbarkeit explizit zu begründen.
- Überschreitungen eines Beurteilungspegels nachts von 55 dB(A) nach 24 Uhr sollten vermieden werden.
- In besonders gelagerten Fällen kann eine Verschiebung der Nachtzeit von bis zu zwei Stunden zumutbar sein.
- Die Anzahl der Tage (24 Stunden-Zeitraum) mit seltenen Veranstaltungen soll 18 pro Kalenderjahr nicht überschreiten.
- Geräuschspitzen sollen die Werte von 90 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts einhalten.

6 Berechnungsverfahren

6.1 Gewerbelärm / Freizeitlärm (Teile A, C)

Die Ausbreitungsrechnungen für Gewerbe- und Freizeitlärmquellen wurden nach der Ausbreitungsrichtlinie DIN ISO 9613-2 [12] durchgeführt. Für die Digitalisierung der Bodenverhältnisse, aller umliegenden Gebäude, der topografischen Verhältnisse und der Schallquellen wurden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen. Ausgehend von der Schallleistung der Emittenten berechnet das o.g. Programm unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten. In den Berechnungen wurden die Reflexionsanteile solange berücksichtigt, bis der reflektierte Pegelanteil 15 dB unter dem höchsten Pegelanteil lag.

Abstrahlende Außenbauteile

Die Schallleistung der Außenbauteile errechnet sich nach der in der DIN EN 12354-4 genannten Beziehung, wonach der Rauminnenpegel, das Schalldämm-Maß des Bauteils, der Schallfeldübergang von einem Diffusfeld ins Freie und die Fläche des Bauteils berücksichtigt werden. Die Bauteile werden in Segmente aufgeteilt, für ein Segment ergibt sich der Schallleistungspegel nach der folgenden Gleichung:

$$L_W = L_{p,in} - C_d - R' + 10 \lg \frac{S}{S_0}$$

mit :	L_W	Schallleistungspegel des schallabstrahlenden Segments in dB(A)
	$L_{p,in}$	der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Segments (Rauminnenpegel) in dB(A)
	C_d	der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Segment
	R'	das Bau-Schalldämm-Maß für das Segment in dB
	S	die Fläche des Segments in m ²
	S_0	die Bezugsfläche in m ² , $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Der Diffusitätsterm C_d wird wie folgt gewählt:

Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche	6 dB
Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche	3 dB
Große, flache oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche	5 dB
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche	3 dB
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche	0 dB

Tab. 6 : Der Diffusitätsterm C_d nach DIN EN 12354-4

Ermittlung der Immissionspegel

Der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, L_{fT} (DW), ist für jede Punktquelle und ihre Spiegelquellen in den acht Oktavbändern (63 Hz – 8 kHz) wie folgt zu berechnen:

$$L_{fT}(DW) = L_w + D_c - A$$

mit : L_{fT} (DW) Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind am Aufpunkt in dB
 L_w Oktavband-Schallleistungspegel der einzelnen Quelle in dB
 D_c Richtwirkungskorrektur in dB
 Beschreibt, um wieviel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung vom Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle mit einem Schallleistungspegel L_w abweicht.
 A Oktavbanddämpfung in dB

Der Dämpfungsterm A ist gegeben durch:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

mit : A_{div} Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf Grundlage vollkugelförmiger Ausbreitung
 A_{atm} Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
 A_{gr} Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
 A_{bar} Dämpfung aufgrund von Abschirmung
 A_{misc} Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Der äquivalente ,A'-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind L_{AT} (DW) ergibt sich durch Addition der einzelnen Pegel jeder Punktschallquelle und ihrer Spiegelquelle für jedes Oktavband aus:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^8 10^{0,1 \cdot (L_{fT,ij} + A_{f,j})} \right) \right\} \quad \text{in dB(A)}$$

mit : n die Anzahl der Beiträge i
 i Schallquellen und Ausbreitungswege
 j Index, der die acht Oktavbandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz angibt
 A die genormte ,A'-Bewertung

Der ,A'-bewertete Langzeit-Mittelungspegel L_{AT} (LT) ist wie folgt zu berechnen:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}$$

mit : C_{met} Meteorologische Korrektur
 Die meteorologische Korrektur wurde mit folgenden Konstanten programmiert errechnet:
 6 – 18 Uhr: $C_0 = 0$ dB
 18 – 22 Uhr: $C_0 = 0$ dB
 22 – 6 Uhr: $C_0 = 0$ dB

Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Beurteilungszeiträume. Der Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der (Gesamt-)Beurteilungspegel L_r gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

6.2 Sportlärm (Teil B)

Die Schallausbreitungsrechnungen der Sportanlagen wurde entsprechend [6] nach VDI 2714 [13] mit dem Programmsystem SoundPLAN durchgeführt.

Abstrahlende Außenbauteile

Die Schallleistung der Außenbauteile errechnet sich nach der in VDI 2571 genannten Beziehung, in der Rauminnenpegel, Schalldämm-Maß des Bauteils, Schallfeldübergang von einem Raum ins Freie und geometrische Größe des Bauteils berücksichtigt werden.

$$(\text{bei 500 Hz}) \quad L_{W, \text{Bauteil}} = L_{\text{innen}} - R'_w - 4 \text{ dB} + 10 \cdot \lg S / S_0$$

mit : $L_{W, \text{Bauteil}}$ Schallleistung des schallabstrahlenden Bauteils in dB(A)
 L_{innen} Rauminnenpegel in dB(A)
 R'_w bewertetes Schalldämm-Maß in dB
 - 4 dB Schallfeldkorrektur für den Übergang vom Diffus- ins Freifeld

S	geometrische Größe des abstrahlenden Bauteils in m ²
S ₀	Bezugsfläche von 1 m ²

Ermittlung der Immissionspegel

Unter Berücksichtigung des Schallleistungspegels errechnen sich nach den Ausbreitungsgesetzmäßigkeiten der VDI 2714 [13] die jeweiligen Immissionspegel am Immissionsort.

$$L_{s,i} = L_{w,i} + D_i + K_o - D_s - D_{BM} - D_L - D_D - D_G - D_e$$

mit : $L_{s,i}$	Immissionspegel am Immissionsort der jeweiligen Teilquelle in dB(A)
$L_{w,i}$	Schallleistung der jeweiligen Teilquelle in dB(A)
D_i	Richtwirkungsmaß in dB Dieses Maß gibt an, um wieviel dB der Schalldruckpegel in Schallausbreitungsrichtung sich von dem einer ungerichteten Schallquelle unterscheidet.
K_o	Raumwinkelmaß in dB Dieses Maß berücksichtigt den Einfluss von reflektierenden Flächen in der Nähe der Schallquelle.
D_s	Abstandsmaß in dB Dieses Maß berücksichtigt die Pegelabnahme über die Entfernung zwischen der Teilquelle und dem Immissionspunkt auf Grundlage einer vollkugelförmigen Schallausbreitung.
D_{BM}	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß in dB
D_L	Luftabsorptionsmaß in dB Dieses Maß berücksichtigt bei der Schallausbreitung die Umwandlung der Schallenergie in Wärme (Absorption und Dissipation).
D_D	Bewuchsdämpfungsmaß in dB Dieses Maß berücksichtigt die Absorption infolge von pflanzlichem Bewuchs. Für Planungszwecke wird dieses Dämpfungsmaß vernachlässigt, da von keinem dauerhaften Bewuchs ausgegangen werden kann. Die Dämpfung von Wäldern wird gesondert betrachtet.
D_G	Bebauungsdämpfungsmaß in dB Mit diesem Maß können Dämpfungen durch Reflexion, Streuung und Absorption an Gebäuden, gewerblichen Freianlagen und vergleichbaren Hindernissen berücksichtigt werden. I.d.R. wird dieses Dämpfungsmaß vernachlässigt.
D_e	Abschirm-Maß in dB Dieses Maß berücksichtigt die Pegelabnahme durch die Abschirmwirkung von Hindernissen gegenüber der freien ungehinderten Schallausbreitung. Das Maß bestimmt sich nach VDI 2720, Bl.1.

Der Teilbeurteilungspegel ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der Beurteilungspegel gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Der Beurteilungspegel L_r ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Beurteilungszeiträume nach der 18. BImSchV.

Nach DIN 45 641 bzw. DIN 45 645 wird der Beurteilungspegel aus dem o.g. Immissionspegel $L_{S,i}$, den Teilzeiten T_i und den Zuschlägen K_i gebildet.

$$L_r = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Am,j} + K_{I,j} + K_{T,j})} \right) \text{ in dB(A)}$$

mit : L_r	(Gesamt-)Beurteilungspegel
T_r	Beurteilungszeitraum
T_j	Teilzeit j
N	Anzahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Am,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j , als L_{AT} bezeichnet
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit T_j
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit T_j

7 Berechnungsvoraussetzungen

7.1 Allgemeines

Auf die Plangebiete wirken die Immissionen der Nutzung des Restaurants Sandäcker ein (Teil A). Weiterhin sind Lärmimmissionen durch die Sportanlagen (Nutzung Sandäckerhalle zum Training und Wettbewerb einschließlich Parkplatz, Spielbetrieb auf dem Sportplatz, Karttraining sowie Kartrennen auf dem Parkplatz der Sandäckerhalle und Beachvolleyball) (Teil B) sowie durch die Freizeitnutzung der Sandäckerhalle bei Konzerten (z. B. Air Axes) (Teil C) in den Plangebieten zu erwarten.

Zur Beurteilung der Lärmsituation in den Plangebieten wurden folgende drei maßgebenden Szenarien konkret modelliert und bewertet.

- Szenario 1: Gewerbelärm durch die Nutzung des Außenbereichs des Restaurants zur Nachtzeit einschließlich Parkplatzverkehr (Teil A)
- Szenario 2: Sportlärm durch den Spielbetrieb auf dem Sportplatz, ein Heimrennen der Kartabteilung, die Nutzung des Beachvolleyballfeldes einschließlich Parkplatzverkehr zur mittäglichen Ruhezeit am Sonntag (13:00 - 15:00 Uhr) (Teil B)
- Szenario 3: Freizeitlärm durch die Nutzung der Sandäckerhalle für Konzerte im Nachtzeitraum einschließlich Parkplatzverkehr (Teil C)

Die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen durch den Gewerbe- Sport- und Freizeitlärm wurden auf Grundlage eines dreidimensionalen Geländemodells mit dem Programmsystem SoundPLAN, Vs. 8.2 untersucht.

7.2 Gewerbelärm (Teil A)

Nutzung Terrasse Restaurant

Nach Angaben des Vorstands des TSV Steinenbronn [21] sind auf der Terrasse des Restaurants Sandäcker rd. 110 Sitzplätze vorhanden. Diese 110 Sitzplätze sind im Sommer bei Familienfeiern auch nach 22:00 Uhr belegt. Deshalb wurde in der vorliegenden Untersuchung

im Sinne einer ‚konservativen Abschätzung‘ davon ausgegangen, dass zur lautesten Nachtstunde alle 110 Plätze besetzt sind und das 50 % der anwesenden Personen gehoben sprechen. Die Emissionen durch die Kommunikationsgeräusche auf der Terrasse wurden nach der VDI 3770, Kap. 17 (Sprechen in gehobener Lautstärke) [15] berechnet und in 1,6 m über Gelände modelliert. Der Impulszuschlag wurde gemäß dem Emissionsansatz der VDI 3770 [15] für Gartenlokale und Freisitzflächen berechnet. Zusätzlich wurde ein Informationszuschlag von 3 dB vergeben. Laut Angabe des Vorstands des TSV Steinenbronn [21] wird auf der Terrasse des Restaurants nach 22:00 Uhr keine Musik gespielt. Weiterhin wird in der vorliegenden Untersuchung davon ausgegangen, dass die Fenster und Türen des Restaurants im Nachtzeitraum, soweit möglich, geschlossen gehalten werden um Belästigungen der Nachbarschaft zu vermeiden. Dies ist besonders wichtig, falls im Inneren des Restaurants Musik gespielt wird.

Gewerbelärm Restaurant Außenterrasse	Schallleistungspegel L_w in dB(A)	Zuschläge K_i / K_{inf} in dB	Einwirkzeit T_e
Gaststättenbesucher (110 Personen - 50% sprechen))	70	1,7 / 3,0	(lt. Nachtstd.)

Tab. 7: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Zuschauer und Außenterrasse

Parkplatz

Auf dem Parkplatz am Restaurant entstehen Lärmemissionen durch die Restaurantbesucher. Die Emissionen wurden nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [16] berechnet. Für die Zuschläge des Parkplatzes wurde ein Gaststättenparkplatz gewählt und mit asphaltierten Fahrgassen gerechnet. In der vorliegenden Untersuchung wird davon ausgegangen, dass zur ‚lautesten‘ Nachtstunde 55 Abfahrten vom Parkplatz stattfinden (50 % der Gäste).

Gewerbelärm Parkplatz	Unbewerteter Schallleistungs- pegel L_w	darin enthaltene Zuschläge für				Anzahl der Fahr- zeug- bewegungen
		Parkplatzart K_{PA}	Impulse K_i	Durch- fahranteil K_D	Straßen- oberfläche K_{Stro}	
	in dB(A)	in dB				N Zeitraum
Parkplatz (ca. 110 Stellplätze)	95,42	3,00	4,00	5,01	-	55 (lt. Nachtstd.)

Tab. 8: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Parkplatz

7.3 Sportlärm (Teil B)

Die westlich bzw. nordwestlich gelegene Sportanlage umfasst die Sandäckerhalle einschließlich Parkplatz, zwei Sportplätze sowie ein Beachvolleyballfeld. Auf dem Parkplatz der Sandäckerhalle finden darüber hinaus Karttraining und Kartrennen statt.

Für die Beurteilung der Immissionen durch die Sportanlagen ist die mittägliche Ruhezeit (13:00 - 15:00 Uhr) an Sonn- und Feiertagen maßgeblich, da der Beurteilungszeitraum hier nur 2 Stunden umfasst.

An Sonn- und Feiertagen findet zwischen 13:00 und 15:00 Uhr im Extremfall auf dem östlichen Sportplatz ein Ligaspiel der 2. Mannschaft des TSV Steinenbronn mit maximal 100 Zuschauern statt und der Rad- und Motorsportverein Steinenbronn veranstaltet seinen Rennntag. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass das Beachvolleyballfeld genutzt wird.

Fußballspiele an Sonn-/Feiertagen

An Sonn-/Feiertagen, die aufgrund der mittäglichen Ruhezeiten einen erhöhten Schutzanspruch haben, finden Spiele der beiden Aktiven-Mannschaften und der B-Jugend statt. Gelegentlich kann es vorkommen, dass alle drei Mannschaften am selben Tag nacheinander spielen. Das B-Jugend-Spiel findet etwa ab 11:00 Uhr statt, das Spiel der 2. Mannschaft gegen 13 Uhr und das Spiel der 1. Mannschaft gegen 15 Uhr. Bei dem Spiel der Jugendmannschaft sind i.d.R. maximal 20 – 50 Zuschauer anwesend, bei den Spielen der Aktiven maximal 70 – 180 Zuschauer [22]. Betrachtet wurden vorliegende die Geräuschemissionen, die durch ein Fußballpunktspiele der zweiten Mannschaft an Sonn- und Feiertagen zu erwarten sind.

Bei den relevanten Geräuschquellen handelt es sich um den Parkplatzverkehr, um die Spieler- und Schiedsrichtergeräusche auf dem Fußballspielfeld sowie um Geräusche durch Zuschauer.

Die Schallemissionen, die durch die Spieler, den Schiedsrichter und die Zuschauer entstehen, wurden nach der VDI 3770 [15] berechnet. Die Schallquellen wurden als Flächenschallquelle in 1,6 m Höhe über dem Gelände modelliert.

Sportlärm Fußballspiel - 2. Mannschaft	Schallleistungspegel L_w in dB(A)	Zuschläge K_i in dB	Einwirkzeit T_e
Spieler	94,0	-	1,75 h (13:00 – 14:45)
Schiedsrichter	104,5	-	1,75 h (13:00 – 14:45)

Tab. 9: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Spielfelder Fußball

Die 100 Zuschauer des Fußballspiels halten sich entlang des Spielfelds auf. Die Emissionen wurden nach der VDI 3770, Kap. 5.3.4 [15] berechnet.

Sportlärm Fußballspiele - Zuschauer	Schallleistungspegel L_w in dB(A)	Zuschläge K_i in dB	Einwirkzeit T_e
Zuschauer (100 Personen)	100,0	-	1,75 h (13:00 – 14:45)

Tab. 10: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Zuschauer Fußball

Beachvolleyball

Die Emissionen für das Beachvolleyballfeld wurden nach der VDI 3770, Kap. 5.3.4 [15] berechnet. Es wurden folgende Ansätze verwendet:

Sportlärm Beachvolleyball	Schallleistungspegel L_w in dB(A)	Zuschläge K_i in dB	Einwirkzeit T_e
Je 2 Spieler ohne Schiedsrichter	84,0	9,0	2 h(13:00 – 15:00)

Tab. 11: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Beachvolleyball

Kartrennen

Der Rad- und Motorsportverein Steinenbronn veranstaltet einmal pro Jahr einen Renntag auf dem Parkplatz der Sandäckerhalle. An diesem Renntag wird mit Slalomkarts von 10:00 bis 15:00 Uhr gefahren. Zwischen 12:00 und 13:00 Uhr findet eine 30-minütige Mittagspause statt. Zusätzlich ist an der Südseite des Parkplatzes ein Lautsprecherwagen im Einsatz. Während des Rennens sind etwa 200 Zuschauer anwesend [23]. Die Zeiten in welchen gefahren wird laufen wie folgt ab:

- Lautsprecher: ca. 5 s
- Kartfahrt: ca. 40 s
- Lautsprecher: ca. 5 s
- Keine Kartfahrt, kein Lautsprecher: ca.10 s

Die Schallemissionen, die durch die Kartfahrten, die Lautsprecherdurchsagen und die Zuschauer entstehen, wurden nach der VDI 3770 [15] berechnet bzw. aus eigenen Messungen an vergleichbaren Karts abgeleitet. Der Impulszuschlag für die Zuschauer wurde gemäß dem Emissionsansatz der VDI 3770 [15] für Gartenlokale und Freisitzflächen berechnet. Zusätzlich wurde für die Zuschauer ein Informationszuschlag von 3 dB vergeben. Die Schallquellen wurden als Flächenschallquelle in 1,6 m bzw. 3 m Höhe über dem Gelände modelliert.

Sportlärm Kartrennen	Schallleistungspegel L_W in dB(A)	Zuschläge K_1 / K_{INF} in dB	Einwirkzeit T_e
Kartfahrten im Rennen	107,0	3,0/0	80 min (13:00 – 15:00)
Lautsprecherdurchsagen	112,3	3,0/3,0	20 min (13:00 – 15:00)
Zuschauer (200 Personen – 50% sprechen)	70,0	0,5 / 3,0	120 min (13:00 – 15:00)

Tab. 12: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Kartrennen

Parkplatz

Die Emissionen durch die Nutzung des Parkplatzes bei Sportveranstaltungen werden vorschriftenkonform nach RLS-90 [10] ermittelt. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen ebenfalls nach RLS-90 [10]. Vorliegend wurde im Sinne einer ‚worst-case-Abschätzung‘ davon ausgegangen, dass zwischen 13:00 und 15:00 ca. 220 Fahrbewegungen auf dem Parkplatz stattfinden (dies entspricht einem vollständigen Stellplatzwechsel in der mittäglichen Ruhezeit).

7.4 Freizeidlärm (Teil C)

In der Sporthalle Sandäcker finden u. a. auch Konzerte statt (z. B. Air Axes). Diese Konzerte werden durch die örtlichen Vereine veranstaltet [20], [24]. Vorliegend wurde geprüft, ob durch diese oder vergleichbare Freizeitveranstaltungen Immissionskonflikte in den Plangebieten zu erwarten sind.

Gebäudeabstrahlung

Das Air Axes-Konzert findet samstags zwischen rd. 18:00 und 3:00 Uhr statt. Es kann von rd.

400 - 500 Besuchern ausgegangen werden. In der Sporthalle wird von diversen Bands Live-musik gespielt. Der Zugang zu Halle erfolgt über den seitlichen Haupteingang. Für Raucher und sonstige Personen wird auf der Nordwestseite der Halle ein abgesperrter Außenbereich eingerichtet [24]. In der vorliegenden Untersuchung werden die Geräuschabstrahlung über die Außenhaut der Sporthalle, die Kommunikationsgeräusche der Besucher im Freien sowie die Parkplatznutzung berücksichtigt. Für die Außenbauteile wurde das Schalldämmmaß einer üblichen nicht besonders schalldämmender Wand- und Dachkonstruktion herangezogen [24].

Der Innenpegel von 95 dB(A) wurde aus eigenen Messungen bei vergleichbaren Veranstaltungen übernommen. Vorbehaltlich wurde ein Ton- sowie ein Informationszuschlag vergeben. Für die Schallabstrahlung aus der Sandäckerhalle wurde mit folgenden Berechnungsvoraussetzungen gerechnet:

Freizeitlärm Konzert Sandäckerhalle	Innenpegel L_i in dB(A)	Impuls- / Ton- zuschlag K_i / K_T in dB	Schalldämm- Maß R'_w in dB	Einwirkdauer T_E
Wand	95,0	3 / 3	34	(lt. Nachtstd.)
Dach	95,0	3 / 3	34	(lt. Nachtstd.)

Tabelle 13: Schallabstrahlung Gebäude – Sandäckerhalle

Außenbereich

Die Schallemissionen die im Außenbereich durch z. B. Raucher entstehen, wurden nach VDI 3770 [15] berechnet und als Flächenschallquelle in 1,6 m über dem Gelände modelliert. Der Impulszuschlag wurde gemäß dem Emissionsansatz der VDI 3770 [15] für Gartenlokale und Freisitzflächen berechnet.

Zusätzlich wurde ein Informationszuschlag von 3 dB vergeben. Es wurde von 50 Personen im Freien von denen 50 % gehoben sprechen ausgegangen.

Freizeitlärm Außenbereich	Schallleistungspegel L_w in dB(A)	Zuschläge K_i / K_{inf} in dB	Einwirkzeit T_e
Personen im Freien (50 Personen - 50% sprechen))	70	3,2 / 3,0	(lt. Nachtstd.)

Tabelle 14: Schallabstrahlung Gebäude – Außenbereich

Parkplatz

Auf dem Parkplatz an der Sandäckerhalle entstehen Lärmemissionen durch die Besucher der Konzerte. Die Emissionen wurden nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [16] berechnet. Für die Zuschläge des Parkplatzes wurde ein Diskothekenparkplatz gewählt und mit asphaltierten Fahrgassen gerechnet. In der vorliegenden Untersuchung wird davon ausgegangen, dass der Parkplatz parallel zum Veranstaltungsende vollständig entleert wird.

Freizeitlärm Parkplatz	Unbewerteter Schalleistungs- pegel L_w	darin enthaltene Zuschläge für				Anzahl der Fahr- zeug- bewegungen
		Parkplatzart K_{PA}	Impulse K_I	Durch- fahranteil K_D	Straßen- oberfläche K_{Stro}	
	in dB(A)	in dB				N Zeitraum
Parkplatz (ca. 110 Stellplätze)	95,42	3,00	4,0	5,01	-	110 (lt. Nachtstd.)

Tab. 15: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Parkplatz

8 Untersuchungsergebnisse

8.1 Allgemeines

Die Immissionen des Restaurants sind als Gewerbelärmimmissionen im Sinne der TA Lärm [5], die der Sportanlagen als Sportanlagenlärmimmissionen nach 18. BImSchV. [6] und die Freizeitlärmimmissionen nach Freizeitlärmrichtlinie [8] zu beurteilen.

Eine Beurteilung anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [3], die zur Abwägung im Rahmen der Bauleitplanung primär gelten, wurde nicht vorgenommen, da die TA Lärm [5], die 18. BImSchV [6], [7] sowie die Freizeitlärmrichtlinie [8] höhere Anforderungen an den Immissionsschutz stellt als die DIN 18005 [3] (insbesondere in den Ruhezeiten und zur lautesten vollen Nachtstunde). Die Anforderungen der TA Lärm [5], der 18. BImSchV [6], [7] sowie der Freizeitlärmrichtlinie [8] sind spätestens im Zuge von baurechtlichen Genehmigungsverfahren oder Überwachungen einzuhalten.

8.2 Gewerbelärm (Teil A)

Vorliegend wurde die Gewerbelärmbelastung der beiden Plangebiet für den kritischsten Fall der Außennutzung der Terrasse des Restaurants Sandäcker bei Veranstaltungen im Nachtzeitraum laut Szenario 1 prognostiziert. In Anlage A1 sind die Beurteilungspegel durch den Betrieb des Restaurants einschließlich der Parkplatznutzung im Nachtzeitraum in 5 m ü. Grund (1. OG) dargestellt.

Wie die Anlage A1 zeigt werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [5] im Nachtzeitraum im geplanten allgemeinen Wohngebiet (WA) ‚GUBSER II‘ unterschritten.

Im Tagzeitraum sind im Plangebiet ‚GUBSER II‘ ebenfalls keine Richtwertüberschreitungen durch den Gewerbelärm zu erwarten, da für eine Pegelerhöhung um 15 dB bis zum Immissionsrichtwert für den Tag ein 30-fach erhöhter Betrieb des Restaurants einschließlich Parkplatz erforderlich wäre.

Im Plangebiet ‚BREITHUT‘ werden die Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet (WA) im Nachtzeitraum in weiten Teilen überschritten. Auch hier sind am Tag keine höheren Beurteilungspegel als im vorliegend untersuchten Nachtzeitraum zu erwarten. Die Immissionsrichtwerte für den Tag werden deshalb eingehalten. Somit ist eine Nutzung durch einen Kindergarten als unkritisch anzusehen, da in Kindergärten üblicherweise keine Nachtnutzung stattfindet.

8.3 Sportlärm (Teil B)

Die im Plangebiet zu erwartenden Geräuschemissionen wurden in 5 m ü. Grund (1. OG) berechnet. Das Ergebnis der untersuchten Sportanlagenutzung ist in Anlage B1 grafisch dargestellt.

Durch die maßgebende Sportanlagenutzung lt. Szenario 2 werden nur am Rand des Plangebietes ‚BREITHUT‘ die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV. [6] überschritten.

Da hier ein Kindergarten geplant ist und dieser üblicherweise am betrachteten Sonntag nicht in Betrieb ist sind diese Überschreitungen unproblematisch.

Da das betrachtete Szenario 2 mit Abstand den kritischsten Betriebszustand widerspiegelt und sich damit keine Konflikte ergeben, kann davon ausgegangen werden, dass durch den Sportanlagenlärm insgesamt keine Immissionskonflikte in den beiden Plangebieten entstehen werden.

8.4 Freizeitlärm (Teil C)

Die im Plangebiet zu erwartenden Geräuschemissionen wurden in 5 m ü. Grund (1. OG) berechnet. Das Ergebnis der untersuchten Sportanlagenutzung ist in Anlage C1 grafisch dargestellt.

Bei besonders lauten Veranstaltungen in der Sandäckerhalle (z. B. Konzert) lt. Szenario 3 liegen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie für regelmäßige Ereignisse im Plangebiet ‚BREITHUT‘ bzw. in weiten Teilen des Plangebietes ‚GUBSER II‘ vor.

Andere Freizeitveranstaltungen in der Sandäckerhalle sind als unkritisch anzusehen, da sie nur in vom Plangebiet abgewandten Räumen stattfinden und die Innenpegel üblicherweise deutlich niedriger sind. Auch ist der Parkverkehr geringer.

Die Überschreitungen im Plangebiet ‚BREITHUT‘ sind bei einer Nutzung mit einem Kindergarten unkritisch, da dieser nicht in Betrieb ist, wenn die kritischen Veranstaltungen stattfinden.

Laut Freizeitlärmrichtlinie [8] können Veranstaltungen, welche zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte führen, in Sonderfällen gleichwohl zulässig sein, wenn sie die nachfolgend aufgeführten Bedingungen erfüllen:

- Es liegt eine hohe Standortgebundenheit oder soziale Adäquanz / Akzeptanz vor.
- Die Durchführung ist auf wenige Tage begrenzt.

Eine hohe Standortgebundenheit ist bei besonderem örtlichem oder regionalem Bezug gegeben. Ebenso zählen dazu Feste von kommunaler Bedeutung. Von sozialer Adäquanz und Akzeptanz ist auszugehen, wenn die Veranstaltung eine soziale Funktion und Bedeutung hat.

Es ist weiterhin zu prüfen, ob die zu erwartenden Immissionen unvermeidbar bzw. ob die Immissionen zumutbar sind.

Unvermeidbarkeit

Trotz aller verhältnismäßigen technischen und organisatorischen Lärminderungsmaßnahmen kann eine Überschreitung aufgrund der Umgebungsbedingungen und der Mindestversorgungspegel entsprechend VDI 3770 [15] unvermeidbar sein. Dies trifft oft zu, wenn lokal geeignete Ausweichstandorte nicht zur Verfügung stehen.

Zumutbarkeit

Voraussetzung für eine Genehmigungsfähigkeit ist die Zumutbarkeit der Immissionen unter Berücksichtigung von Schutzwürdigkeit und Sensibilität des Einwirkungsbereichs. Folgende Punkte sind im vorliegenden Fall bei der Prüfung der Zumutbarkeit zu berücksichtigen:

- Überschreitungen eines Beurteilungspegels nachts von 55 dB(A) nach 24 Uhr sollten vermieden werden.
- Die Anzahl der Tage (24 Stunden-Zeitraum) mit seltenen Veranstaltungen soll 18 pro Kalenderjahr nicht überschreiten.

Da in der Sandäckerhalle besonders laute Veranstaltungen nur selten stattfinden und im Plangebiet ‚GUBSER II‘ die Immissionsrichtwerte für ‚seltene‘ Ereignisse in der Nacht von 55 dB(A) nicht überschritten werden können die prognostizierten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach Ansicht des Unterzeichners hingenommen werden.

Eine abschließende Beurteilung obliegt der Genehmigungsbehörde.

8.5 Maximalpegel (Teil A, B, C)

Im Plangebiet ‚GUBSER II‘ sind aufgrund der topographischen Verhältnisse und des großen Abstands keine unzulässigen Maximalpegel zu erwarten.

Im Plangebiet ‚BREITHUT‘ können unzulässige Maximalpegel aufgrund des geringen Abstands zu den vorhandenen Nutzungen im Nachtzeitraum nicht sicher ausgeschlossen werden. Allerdings ist zu den Kindergartenzeiten eher nicht mit maximalpegelrelevanten Nutzungen im direkten Einwirkungsbereich zu rechnen.

9 Qualität der Untersuchung

Die Berechnung der Gewerbe- Sportanlagen- und Veranstaltungsgeräusche basiert im Wesentlichen auf Emissionsansätzen aus anerkannten Fachstudien. Die durch die betrachteten Nutzungen verursachte Geräuschbelastungen hängen stark vom Individualverhalten der Nutzer ab. Das bedeutet, dass im Einzelfall gemessene Immissionspegel deutlich über bzw. unter den jeweils prognostizierten Pegeln liegen können. Aufgrund der Prüfung der kritischsten Nutzungen in den unterschiedlichen Beurteilungszeiträumen und der konservativen Rechenansätze, die auf eine betriebsintensive Nutzung ausgerichtet sind, ist zu erwarten, dass die Ergebnisse im oberen Vertrauensbereich liegen.

10 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Die Gültigkeit und damit auch die Echtheit dieses Berichtes kann nur durch Rückfrage beim Ersteller sichergestellt werden.

Schwäbisch Hall, den 29.04.2022

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

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



A blue ink signature of Oliver Rudolph, consisting of a large, stylized 'O' and 'R' followed by a horizontal line.

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

A black ink signature of Carsten Dietz, featuring a stylized 'C' and 'D' with a horizontal line.

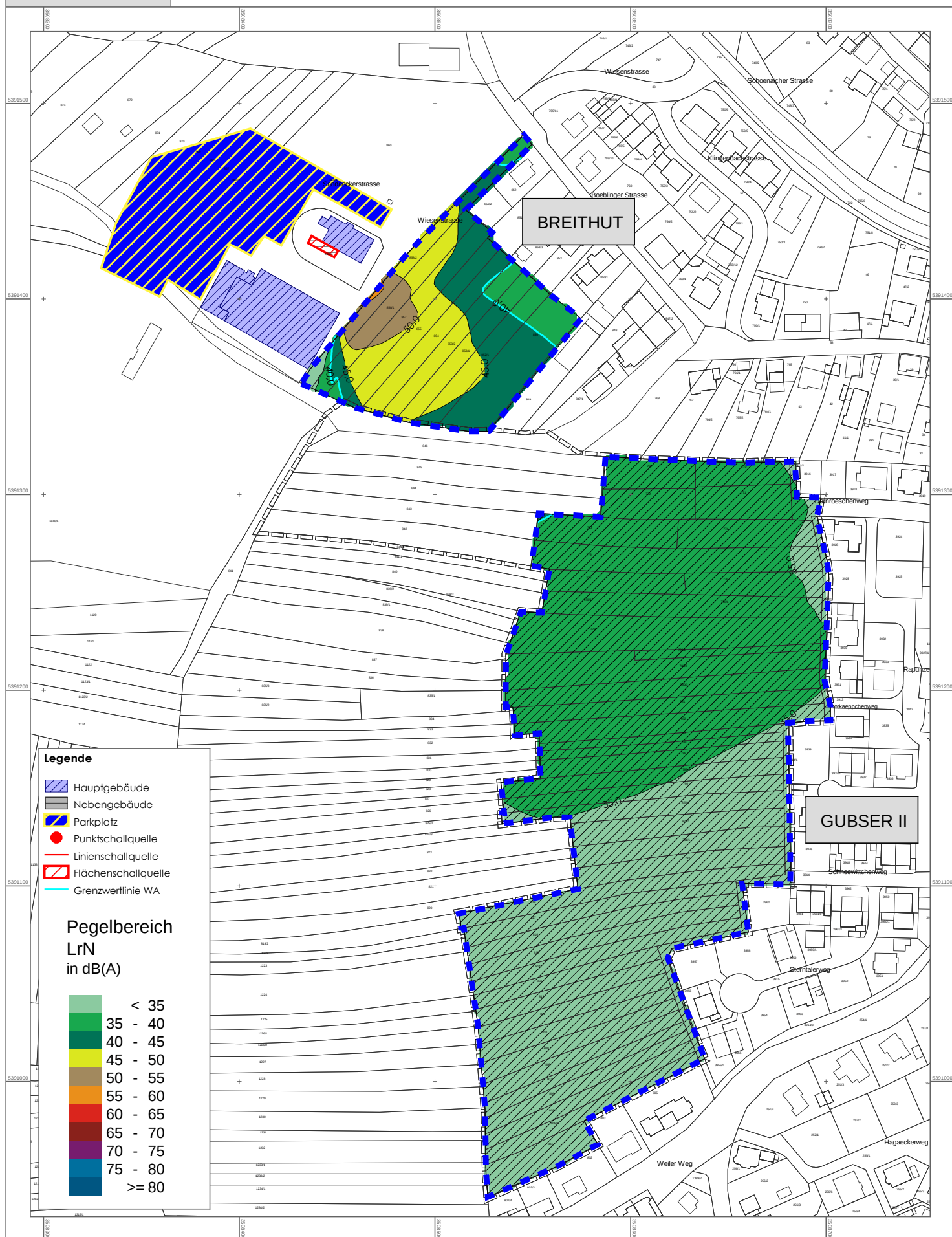
Dipl.-Ing. (FH) Carsten Dietz
Geschäftsführer
bearbeitet

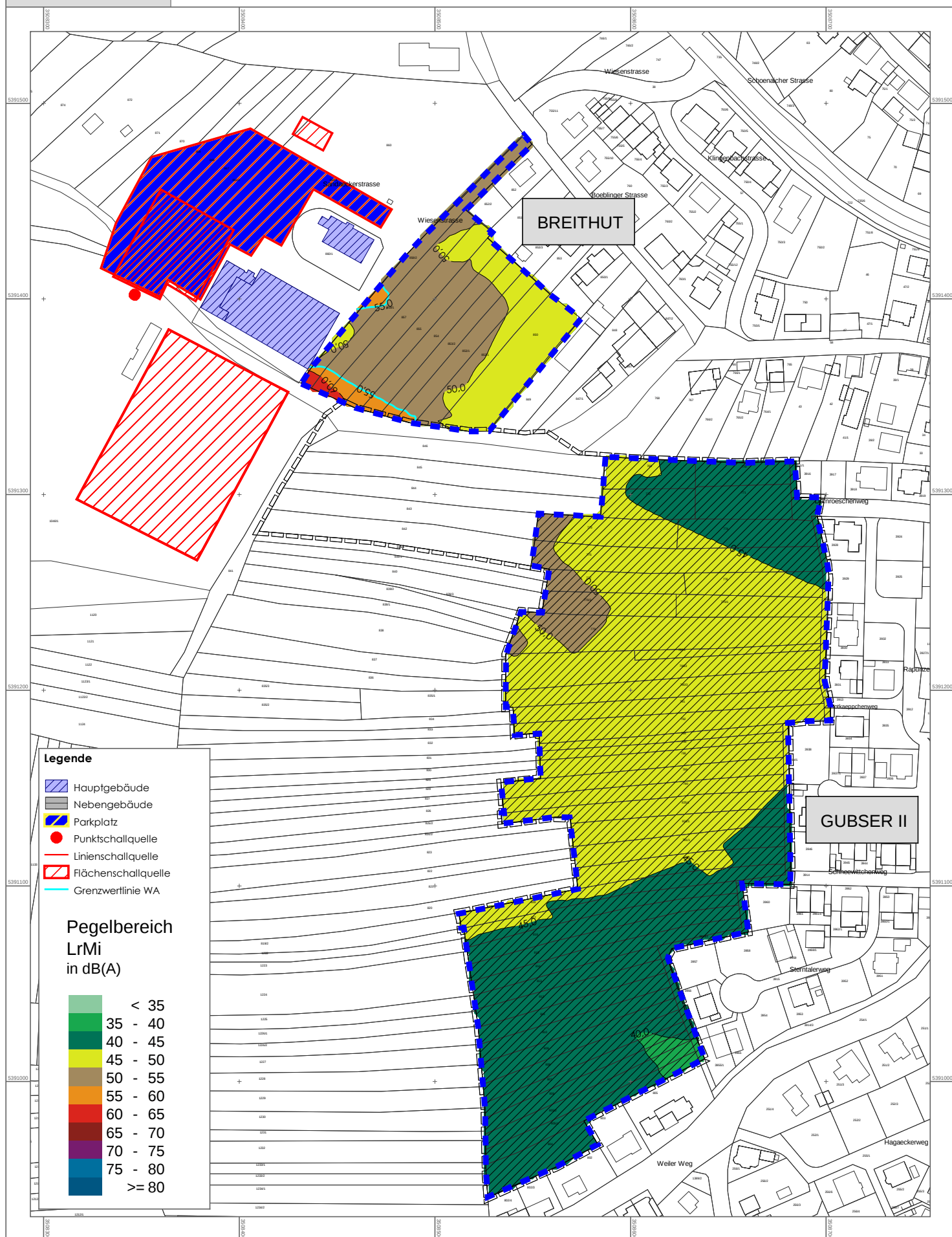
11 Anlagenverzeichnis

- A1 - Rasterlärmkarte Gewerbelärm - Szenario 1 - 5 m ü. Grund - NACHT
- B1 - Rasterlärmkarte Sportlärm - Szenario 2 - 5 m ü. Grund - Ruhezeit Mittag
- C1 - Rasterlärmkarte Freizeitlärm - Szenario 3 - 5 m . Grund - NACHT

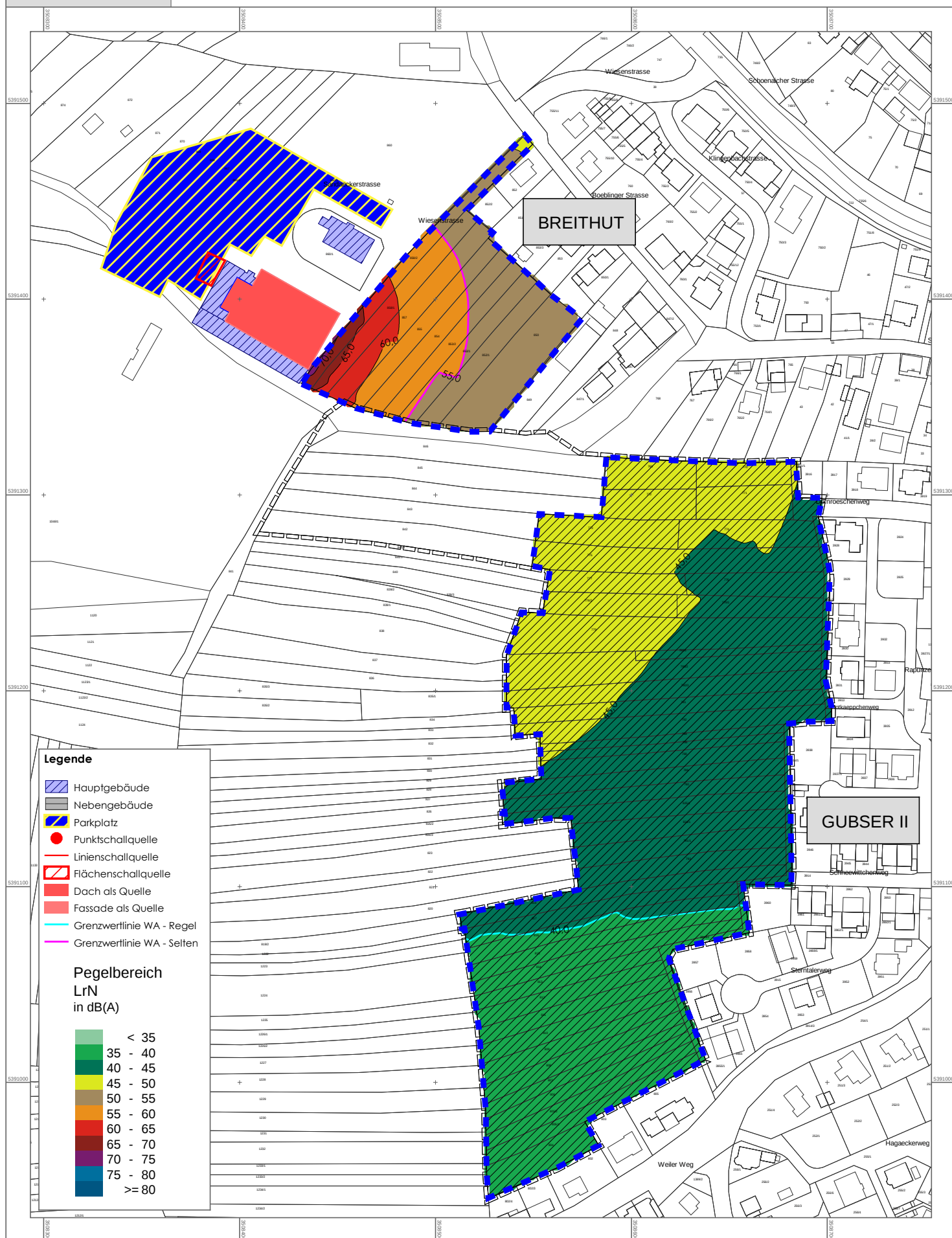
- 4 - 5 Rechenlaufinformationen Gewerbelärm (Teil A)
- 6 Quelldaten Gewerbelärm (Teil A)
- 7 - 8 Rechenlaufinformationen Sportlärm (Teil B)
- 9 Quelldaten Sportlärm (Teil B)
- 10 - 11 Rechenlaufinformationen Freizeitlärm (Teil C)
- 12 Quelldaten Freizeitlärm (Teil C)

Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Betrieb des Restaurants Sandäcker in 5 m über Gelände.
Beurteilt nach TA Lärm.





Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch ein Konzert in der Sandackerhalle in 5 m über Gelände.
Beurteilt nach Freizeitlärmrichtlinie.



Projektbeschreibung

Projekttitel: Gemeinde_Steinenbronn_BP_GUBSER II
 Projekt Nr.: 22487
 Projektbearbeiter: C. Dietz; -16
 Auftraggeber: Gemeinde Steinenbronn

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterkarte
 Titel: RLK Sz1-Gaststätte
 Rechenkerngruppe
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 11
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
 Berechnungsbeginn: 28.04.2022 13:27:49
 Berechnungsende: 28.04.2022 13:28:57
 Rechenzeit: 00:58:215 [m:s.ms]
 Anzahl Punkte: 8936
 Anzahl berechneter Punkte: 8936
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (11.04.2022) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Toleranz: 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
 Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Umgebung:
 Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
 Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abstand / Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
 Max. Iterationszahl 4

Minderung
 Bewuchs: ISO 9613-2
 Bebauung: ISO 9613-2
 Industriegelände: ISO 9613-2

Parkplätze: ISO 9613-2: 1996
 Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Umgebung:
 Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %

Temperatur	10,0 °C	
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;		
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:		Nein
Beugungsparameter: C2=20,0		
Zerlegungsparameter:		
Faktor Abstand / Durchmesser	8	
Minimale Distanz [m]	1 m	
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung		1,0 dB
Max. Iterationszahl	4	
Minderung		
Bewuchs:	ISO 9613-2	
Bebauung:	ISO 9613-2	
Industriegelände:	ISO 9613-2	
Bewertung:	TA-Lärm 1998/2017 - Sonntag	
Rasterlärmkarte:		
Rasterabstand:	2,50 m	
Höhe über Gelände:	5,000 m	
Rasterinterpolation:		
	Feldgröße =	9x9
	Min/Max =	10,0 dB
	Differenz =	0,1 dB
	Grenzpegel=	40,0 dB

Geometriedaten

Sz1_Gaststätte.sit	28.04.2022 09:26:50
- enthält:	
Bodeneffekt pauschal.geo	27.04.2022 10:55:02
DXF_0.geo	20.04.2022 17:00:20
DXF_1406_KaWa_ALK.geo	27.04.2022 10:48:36
DXF_ALK-Steinenbronn.geo	20.04.2022 16:27:10
DXF_BPlan Linien.geo	27.04.2022 10:48:36
DXF_BPlan Symbole.geo	20.04.2022 16:27:10
DXF_Geltungsbereich.geo	25.04.2022 10:21:38
Gaststätte als Gebäude.geo	20.04.2022 17:19:58
Gaststätte Terrasse.geo	27.04.2022 10:41:30
Geltungsbereich.geo	20.04.2022 16:18:44
Geofile1.geo	20.04.2022 10:27:44
Halle als Gebäude.geo	20.04.2022 17:19:58
Rechengebiete.geo	25.04.2022 10:30:38
RDGM0001.dgm	20.04.2022 17:07:48

QUELLDATEN

RLK Sz1-Gaststätte

Bericht Nr.: 22487

Schallquelle	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Parkplatz Gaststätte	6273,9	Parkplatz Gaststätte			95,4	57,4	0	0	78,8	90,4	82,9	87,4	87,5	87,9	85,2	79,0
Gaststätte Terrasse	61,4	15:24 Uhr - 55 Personen			70,0	52,1	2	3	38,0	46,3	56,2	63,5	66,5	63,2	58,1	49,5



Projektbeschreibung

Projekttitel: Gemeinde_Steinenbronn_BP_GUBSER II
 Projekt Nr.: 22487
 Projektbearbeiter: C. Dietz; -16
 Auftraggeber: Gemeinde Steinenbronn

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterkarte
 Titel: RLK Sz2-Kartrennen-Fußball-Beachvolley
 Rechenkerngruppe
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 21
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
 Berechnungsbeginn: 28.04.2022 13:36:55
 Berechnungsende: 28.04.2022 13:38:11
 Rechenzeit: 01:05:397 [m:s.ms]
 Anzahl Punkte: 8936
 Anzahl berechneter Punkte: 8936
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (11.04.2022) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Toleranz: 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
 Gewerbe: VDI 2714: 1988
 Luftabsorption: ISO 3891
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-4:2020 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
 Umgebung:
 Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abstand / Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
 Max. Iterationszahl 4
 Minderung
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Parkplätze:
 Emissionsberechnung nach: RLS-90
 RLS-90
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-4:2020 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
 Minderung
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: 18.BImSchV 2017 - Sonntag (>4Std.)
 Rasterlärmkarte:
 Rasterabstand: 2,50 m
 Höhe über Gelände: 5,000 m
 Rasterinterpolation:
 Feldgröße = 9x9
 Min/Max = 10,0 dB

Differenz = 0,1 dB
 Grenzpegel= 40,0 dB

Geometriedaten

Sz2_Sportplatz+Kart+Beach.sit	28.04.2022 11:22:22
- enthält:	
Beachvolleyball.geo	27.04.2022 09:40:58
DXF_0.geo	20.04.2022 17:00:20
DXF_1406_KaWa_ALK.geo	27.04.2022 10:48:36
DXF_ALK-Steinenbronn.geo	20.04.2022 16:27:10
DXF_BPlan Linien.geo	27.04.2022 10:48:36
DXF_BPlan Symbole.geo	20.04.2022 16:27:10
DXF_Geltungsbereich.geo	25.04.2022 10:21:38
Gaststätte als Gebäude.geo	20.04.2022 17:19:58
Geltungsbereich.geo	20.04.2022 16:18:44
Geofile1.geo	20.04.2022 10:27:44
Halle als Gebäude.geo	20.04.2022 17:19:58
Kartennen.geo	28.04.2022 11:16:10
Rechengebiete.geo	25.04.2022 10:30:38
Sportplatz.geo	28.04.2022 11:22:22
RDGM0001.dgm	20.04.2022 17:07:48

QUELLDATEN

RLK Sz2-Kartrennen-Fußball-Beachvolley

Bericht Nr.: 22487

Schallquelle	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Beachvolleyball	173,5	13-15 Uhr: 40 min/h			84,0	61,6	9	0	55,7	68,3	70,2	74,2	78,8	78,3	77,9	63,5
Kartrennen	1988,4	13-15 Uhr: 40 min/h			107,0	74,0	3	0	91,9	95,9	97,9	99,9	101,9	99,9	94,9	86,9
Zuschauer Kart	6273,9	13 - 15 Uhr - 100 Personen			70,0	32,0	1	3	38,0	46,3	56,2	63,5	66,5	63,2	58,1	49,5
Kart - Lautsprecher		13-15 Uhr: 10 min/h			112,3	112,3	3	3	80,3	88,6	98,5	105,8	108,8	105,5	100,4	91,8
Parkplatz Sportplatz	6273,9	100%/24h			93,6	55,6						93,6				
Sportplatz - B-Jugend	6768,7	B-Jugend			104,8	66,5	0	0	76,5	89,1	91,0	95,0	99,6	99,1	98,7	84,3
Sportplatz - 2. Mannschaft	6768,7	2. Mannschaft			106,1	67,8	0	0	77,8	90,4	92,3	96,3	100,9	100,4	100,0	85,6
Sportplatz - 1. Mannschaft	6768,7	1. Mannschaft			107,2	68,9	0	0	78,9	91,5	93,4	97,4	102,0	101,5	101,1	86,7



Projektbeschreibung

Projekttitel: Gemeinde_Steinenbronn_BP_GUBSER II
 Projekt Nr.: 22487
 Projektbearbeiter: C. Dietz; -16
 Auftraggeber: Gemeinde Steinenbronn

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterkarte
 Titel: RLK Sz3-Halle
 Rechenkerngruppe
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 31
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
 Berechnungsbeginn: 28.04.2022 13:28:59
 Berechnungsende: 28.04.2022 13:30:01
 Rechenzeit: 00:51:053 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 8936
 Anzahl berechneter Punkte: 8936
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (11.04.2022) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Toleranz: 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
 Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Umgebung:
 Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
 Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abstand / Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
 Max. Iterationszahl 4

Minderung
 Bewuchs: ISO 9613-2
 Bebauung: ISO 9613-2
 Industriegelände: ISO 9613-2

Parkplätze: ISO 9613-2: 1996
 Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Umgebung:
 Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %

Temperatur	10,0 °C	
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;		
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:		Nein
Beugungsparameter: C2=20,0		
Zerlegungsparameter:		
Faktor Abstand / Durchmesser	8	
Minimale Distanz [m]	1 m	
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung		1,0 dB
Max. Iterationszahl	4	
Minderung		
Bewuchs:	ISO 9613-2	
Bebauung:	ISO 9613-2	
Industriegelände:	ISO 9613-2	
Bewertung:	Freizeitlärmrichtlinie 2015 - Sonntag	
Rasterlärmkarte:		
Rasterabstand:	2,50 m	
Höhe über Gelände:	5,000 m	
Rasterinterpolation:		
	Feldgröße =	9x9
	Min/Max =	10,0 dB
	Differenz =	0,1 dB
	Grenzpegel=	40,0 dB

Geometriedaten

Sz3_Halle.sit	28.04.2022 12:22:28
- enthält:	
Bodeneffekt pauschal.geo	27.04.2022 10:55:02
DXF_0.geo	20.04.2022 17:00:20
DXF_1406_KaWa_ALK.geo	27.04.2022 10:48:36
DXF_ALK-Steinenbronn.geo	20.04.2022 16:27:10
DXF_BPlan Linien.geo	27.04.2022 10:48:36
DXF_BPlan Symbole.geo	20.04.2022 16:27:10
DXF_Geltungsbereich.geo	25.04.2022 10:21:38
Gaststätte als Gebäude.geo	20.04.2022 17:19:58
Geltungsbereich.geo	20.04.2022 16:18:44
Halle als Quelle.geo	28.04.2022 12:22:28
IO.geo	27.04.2022 11:53:44
Rechengebiete.geo	25.04.2022 10:30:38
RDGM0001.dgm	20.04.2022 17:07:48

QUELLDATEN

RLK Sz3-Halle

Bericht Nr.: 22487

Schallquelle	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Parkplatz Halle	6273,9	Parkplatz Halle			96,4	58,4	0	0	79,8	91,4	83,9	88,4	88,5	88,9	86,2	80,0
Halle - Raucher	133,2	18-24 Uhr - 25 E			70,0	48,8	3	3	38,0	46,3	56,2	63,5	66,5	63,2	58,1	49,5
Sporthalle-Dach	1672,6	18-24 Uhr	95,0	34	94,9	62,7	3	3	89,7	87,2	83,1	84,9	90,4	70,2	70,9	65,1
Sporthalle-Südfassade	492,3	18-24 Uhr	95,0	34	89,6	62,7	3	3	84,4	81,9	77,8	79,6	85,0	64,9	65,5	59,8
Sporthalle-Ostfassade	327,4	18-24 Uhr	95,0	34	87,8	62,7	3	3	82,6	80,2	76,0	77,8	83,3	63,1	63,8	58,0
Sporthalle-Nordfassade	461,0	18-24 Uhr	95,0	34	89,3	62,7	3	3	84,1	81,7	77,5	79,3	84,8	64,6	65,3	59,5
Sporthalle-Westfassade	97,4	18-24 Uhr	95,0	34	82,5	62,7	3	3	77,4	74,9	70,7	72,5	78,0	57,9	58,5	52,7
Sporthalle-Westfassade	48,8	18-24 Uhr	95,0	34	79,5	62,7	3	3	74,3	71,9	67,7	69,5	75,0	54,8	55,5	49,7

