

Geräuschimmissionsprognose

für den Bebauungsplan
'Östliches Brühl'

Vorhaben :	Bebauungsplan 'Östliches Brühl' Stadt Crailsheim
Auftraggeber:	Stadtverwaltung Crailsheim Fachbereich 5 Baurecht und Stadtentwicklung Sachgebiet Stadtplanung Marktplatz 1+2 74564 Crailsheim
Genehmigungsbehörde :	Stadt Crailsheim
Genehmigungsverfahren :	bebauungsplanrechtlich
Durchgeführt von :	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph Dipl.-Geogr. Simone Beyer-Engelhard Im Weiler 5-7 74523 Schwäbisch Hall Telefon 0791 . 978 115 – 15 Telefax 0791 . 978 115 - 20
Berichtsnummer / -datum :	B18714_SIS_01 vom 22.10.2018
Auftragsdatum :	10.09.2018
Berichtsumfang :	39 Seiten Bericht, 22 Seiten Anhang
Aufgabenstellung :	Prognose von Geräuschimmissionen, die auf das Plangebiet einwirken: - Prognose von Verkehrsgeräuschen - Prognose von Sportanlagengeräuschen

thermische bauphysik
·
raumakustik
·
bauakustik
·
lärmschutz

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

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

geschäftsführender geschäftspartner:
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 Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	4
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
4	Vorhaben und örtliche Verhältnisse	7
5	Schalltechnische Anforderungen	8
5.1	DIN 18005	8
5.2	18. BImSchV	9
5.3	Freizeitlärmrichtlinie	12
5.4	DIN 4109	14
6	Berechnungsverfahren	18
6.1	Straßenverkehr	18
6.2	Sportanlage	19
7	Berechnungsvoraussetzungen	21
7.1	Straßenverkehr	21
7.2	Sportanlage	22
7.2.1	Training an Werktagen	24
7.2.2	Punkt- und Rundenpiele an Sonn-/Feiertagen	26
7.2.3	Turnier-Wochenende an Sonn-/Feiertagen	29
7.2.4	Maibaumfest in den Abend- und Nachtstunden	30
8	Untersuchungsergebnisse	32
8.1	Verkehrsgeräusche	32
8.2	Sportanlagengeräusche	32
8.3	Schallschutzmaßnahmen	34
9	Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan	36
10	Qualität der Untersuchung	37
11	Schlusswort	38
12	Anlagenverzeichnis	39

1 Zusammenfassung

Die Stadt Crailsheim plant die Aufstellung des Bebauungsplans ‚Östliches Brühl‘ in Crailsheim. Die Planung sieht ein urbanes Gebiet mit drei- bis viergeschossiger Bebauung vor.

Aufgrund der Nähe zur Kreisstraße K 2642 wurden die Verkehrsgeräusche untersucht, die auf das Plangebiet einwirken. Darüber hinaus wurden die Geräuschimmissionen durch die benachbarten Sportanlagen des VfR Altenmünster auf Immissionsverträglichkeit überprüft.

Die zu erwartende Geräuschsituation wurde auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programm-System SoundPLAN prognostiziert. Die Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche erfolgte nach RLS-90 und die Sportanlagengeräusche nach DIN ISO 9613-2 [10]. Die Beurteilung der Verkehrsgeräusche erfolgte nach DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [1], die Beurteilung der Sportanlagengeräusche nach der 18. BImSchV [5][6] und die Beurteilung des einmal jährlich stattfindenden Maibaumfests auf dem Sportplatzgelände nach der Freizeitlärmrichtlinie [15].

Die in Kapitel 8 dargestellten Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- **Durch den Betrieb der benachbarten Sportanlagen sind innerhalb des Plangebiets keine Immissionskonflikte zu erwarten.**
- **Durch die Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für ein Kerngebiet ¹ eingehalten.**

FAZIT

Es bestehen aus schallimmissionsschutzrechtlicher Sicht keine Bedenken gegen das Vorhaben.

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

¹ In der DIN 18005 [2] existieren bisher noch keine schalltechnischen Orientierungswerte für urbane Gebiete (MU). Aus gutachterlicher Sicht erscheint für die Einstufung der Schutzwürdigkeit ein Vergleich mit dem Kerngebiet (MK) der DIN 18005 [2] am geeignetsten.

2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens war gutachtlich zu prüfen, ob die Verkehrsgeräusche der Kreisstraße K 2642 sowie die Sportanlagengeräusche des VfR Altenmünster im Plangebiet zu Immissionskonflikten führen.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erstellen eines Rechenmodells mit dem Computerprogramm SoundPLAN
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für die Verkehrsgeräusche
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für die Sportanlagengeräusche und Festgeräusche
- Berechnung der Verkehrsgeräusche nach RLS-90 [8] u
- Berechnung der Sportanlagen- und Festgeräusche nach DIN ISO 9613-2 [10]
- Beurteilung der Verkehrsgeräusche nach DIN 18005 Verkehr [2]
- Beurteilung der Sportanlagengeräusche nach 18. BImSchV [5][6]
- Beurteilung der Festgeräusche nach Freizeitlärmrichtlinie [15]
- Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [9]
- Vorschläge zu den textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan
- Berichtswesen

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [2] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [3] BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz ‚Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge‘ in der derzeit gültigen Fassung
- [4] 4. BImSchV ‚Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes‘ in der derzeit gültigen Fassung
- [5] 18. BImSchV ‚Sportanlagenlärmschutzverordnung‘, Juli 1991
- [6] Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung, Juni 2017
- [7] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung‘, Juni 1990
- [8] RLS-90 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 1990
- [9] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘, Januar 2018
- [10] DIN ISO 9613-2 ‚Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien‘, Oktober 1999
- [11] VDI 2719 ‚Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen‘, Ausgabe 1987
- [12] VDI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlage, September 2012
- [13] Bayerisches Landesamt für Umwelt: ‚Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz‘, 2007, 6. Auflage
- [14] TA Lärm ‚Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)‘, August 1998
- [15] Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI): ‚Hinweise zur Beurteilung der durch Freizeitanlagen verursachten Geräusche – Freizeitlärmrichtlinie‘, Musterverwaltungs-

vorschrift zur Ermittlung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschemissionen
vom 06.03.2015

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [16] Abgrenzungsbereich zum Bebauungsplan Nr. 254 Östliches Brühl, Stand: 03.09.2018
- [17] Digitaler Katasterplan im dxf-Format
- [18] Verkehrszählung Kirchstraße der Stadt Crailsheim, 31.07. – 08.08.2017
- [19] Ortsbesichtigung und Besprechung mit dem Vorsitzenden des VfR Altenmünster,
03.08.2017

4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Das Plangebiet liegt am südlichen Rand des Crailsheimer Stadtteils Altenmünster. Im Süden grenzt das Sportgelände des VfR Altenmünster an, im Osten verläuft die Kreisstraße 2642. Die Planung sieht die Ausweisung eines urbanen Gebiets mit drei- bis viergeschossiger Bebauung vor.

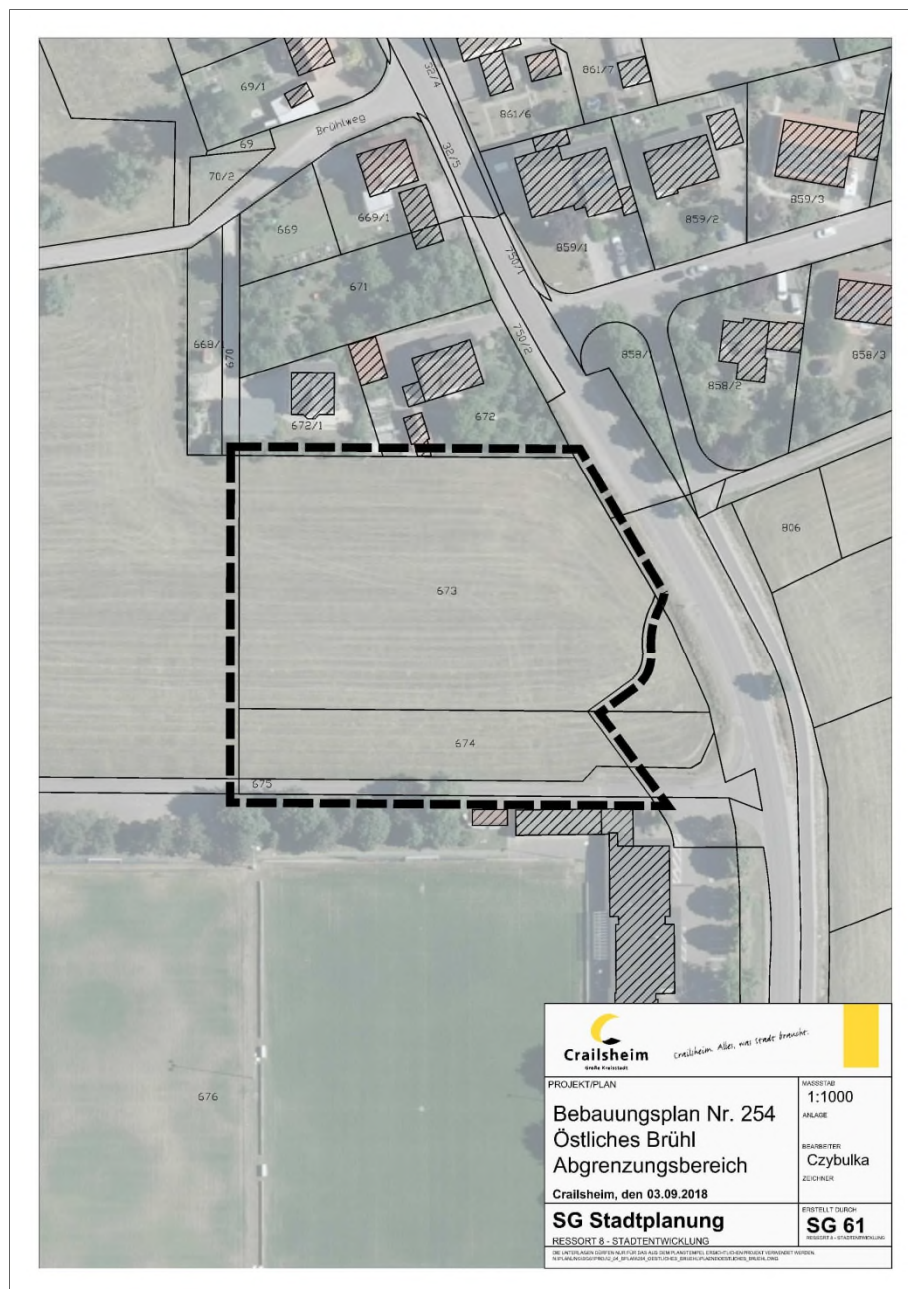


Abb.1: Abgrenzungsbereich zum Bebauungsplan 'Östliches Brühl' [16]

5 Schalltechnische Anforderungen

5.1 DIN 18005

Für die Bauleitplanung gelten primär die Bestimmungen der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [1]. Die im Beiblatt zu DIN 18005 [2] 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 [2] 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 18. BImSchV

Sportanlagen sind nach der 18. Verordnung der Bundesregierung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) [5] [6] zu beurteilen.

Sportanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die in der nachstehenden Tabelle genannten Immissionsrichtwerte (IRW) der 18. BImSchV [5] [6] unter Einrechnung der Geräuschemissionen 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 [5] [6] 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 [5]: 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 Ereignissen² 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 einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die genannten Immissionsrichtwerte für seltene Ereignis-

² 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.

se 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 [5] 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 [8] zu berechnen. Im vorliegenden Fall wurden die Geräusche des Parkplatzes nach den Regelungen der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [13] gerechnet. Diese Vorgehensweise wurde gewählt, da sich bei der Berechnung erfahrungsgemäß verlässlichere Ergebnisse einstellen.

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) [7] 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 [8].

5.3 Freizeidlärmrichtlinie

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen, die durch das vom Sportverein veranstaltete Maibaumfest verursacht werden, erfolgte anhand der Bestimmungen der Freizeidlärmrichtlinie [15].

Im Anwendungsbereich der Freizeidlärmrichtlinie [15] 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 [15] 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	Beurteilungszeiten	Immissionsrichtwerte in dB(A)					
		Krankenhaus, Pflegeheim, Kurgebiet	WR	WA	MI, MD, MK	GE	GI
tags außerhalb der Ruhezeiten	9 - 13 Uhr und 15 - 20 Uhr	45	45	50	55	60	70
tags innerhalb der Ruhezeiten	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 [15] 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 Lärminderungsmaßnahmen oft nicht eingehalten werden. Laut Freizeitlärmrichtlinie [15] 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 [12] 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.

5.4 DIN 4109

Für konkrete Bauvorhaben gelten die Bestimmungen der DIN 4109, 'Schallschutz im Hochbau' [9], nach der Schallschutzvorkehrungen am Gebäude selbst vorzusehen sind. Alle Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind nach DIN 4109 [9] so zu dimensionieren, dass in den Räumen keine unzumutbaren Geräuschpegel entstehen. Die Anforderungen sind baurechtlich verbindlich.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 [9] sind Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafzimmer, Betten- und Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Pflegeanstalten oder Krankenhäusern, Unterrichtsräume, Büro- und Konferenzräume. Das Berechnungsverfahren der DIN 4109 [9] gibt keine maximalen Innenpegel vor, sondern setzt gesamte bewertete Schalldämm-Maße der Außenbauteile fest, deren Höhe vom ‚maßgeblichen Außenlärmpegel‘ abhängen.

Nach DIN 4109 [9] ergeben sich die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten wie folgt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei sind

$K_{Raumart} = 25$ dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30$ dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.Ä.
$K_{Raumart} = 35$ dB	für Büroräume und Ähnliche
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 [9]

Grundsätzlich sind – unabhängig des Außenlärmpegels – mindestens einzuhalten:

$R'_{w,ges} = 35$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume u.Ä.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten gesondert festzulegen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ist im Fall von Straßenverkehrslärm nach der 16. BImSchV [7] zu bestimmen, im Falle von Sportanlagenlärm nach der 18. BImSchV [5]. Es sind die Beurteilungspegel für den Tag (6 – 22 Uhr) bzw. für die Nacht (22 – 6 Uhr) zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den ermittelten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Der maßgebliche Außenlärmpegel wird bei Überlagerung mehrerer Schallimmissionen wie folgt berechnet:

$$L_{a,res} = 10 \cdot \log \sum_i^n \left(10^{0,1 \cdot L_{a,i}} \right)$$

mit : $L_{a,res}$ resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
 $L_{a,i}$ maßgeblicher Außenlärmpegel einer Schallimmission i in dB(A)

Je größer ein Aufenthaltsraum bei gleich bleibender Außenbauteilgröße ist, desto geringer ist der Innenpegel, der sich durch die Geräuschübertragung über das Außenbauteil ergibt. Dieser Einfluss muss bei der schalltechnischen Dimensionierung nach Gleichung 33 der DIN 4109 [9] berücksichtigt werden.

Anforderungen an Lüftungseinrichtungen

In Abschnitt 5.6 der DIN 18005-1 ‚Schallschutzmaßnahmen am Gebäude‘ [1] heißt es:

‚Für ausreichende Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern müssen gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen eingebaut werden.‘

In Abschnitt 1.1 des Beiblattes 1 zur DIN 18005-1 [2] heißt es:

‚Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.‘

In Abschnitt 5.4 der DIN 4109 [9] ‚Einfluss von Lüftungseinrichtungen und / oder Rollladenkästen‘ wird zu diesem Thema angeführt:

‚Bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen / Rollladenkästen nicht verringert wird.‘

Nach den Empfehlungen der VDI-Richtlinie 2719 [11] sollten die durch Verkehrsgeräusche verursachten Innenpegel von Wohn-, Pflege- und Behandlungsräumen auf 30 – 40 dB(A) begrenzt werden. Für ruhebedürftige Einzelbüros gilt ebenfalls ein Wert von 30 – 40 dB(A), für Mehrpersonnbüros ein Wert von 35 – 45 dB(A) und für Großraumbüros, Gaststätten-, Schalter- und Ladenräume ein Wert von 40 – 50 dB(A). Auch diese Innenpegel weisen darauf hin, dass geöffnete bzw. gekippte Fenster zur dauernden Lüftung nur eingesetzt werden sollten, wenn der Beurteilungspegel maximal 15 dB über dem jeweils empfohlenen Innenpegel liegt³.

³ Im Rahmen eigener Messungen wurde festgestellt, dass bei geöffneten Fenstern zwischen dem vor geöffnetem Fenster gemessenen Beurteilungspegel und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 8 dB liegt und dass bei gekippten Fenstern zwischen dem Beurteilungspegel außen und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 15 dB liegt. Beispiel: Soll der Innenpegel in einem Wohn- oder Pflegezimmer auf 40 dB(A) begrenzt werden, so dürfte der Beurteilungspegel außen bei geöffnetem Fenster nicht über 48 dB(A) und im Falle gekippter Fenster nicht über 55 dB(A) liegen.

Aus den unterschiedlichen Hinweisen leiten sich folgende Grundsatzempfehlungen ab:

- Sind Übernachtungsräume Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) zur Nachtzeit ausgesetzt, sollte eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung vorgesehen werden, wie z. B. eine zentrale Lüftungsanlage oder aber einzelne Schalldämmlüfter, die entweder in den Rahmen eines Fensters oder in die Außenwand integriert werden.
- Bei tagsüber genutzten Räumen mit Beurteilungspegeln von über 55 dB(A) sind ebenfalls fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen zu empfehlen, um die allgemeinen Grundsätze nach [2] einhalten zu können.

6 Berechnungsverfahren

6.1 Straßenverkehr

Die Ermittlung der durch den Straßenverkehr verursachten Beurteilungspegel an den betrachteten Aufpunkten erfolgte nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 [8]. Danach wird eine Straße in Teilstücke mit annähernd konstanten Emissionen und Ausbreitungsbedingungen unterteilt. Die Länge der Teilstücke ist außerdem vom Abstand zum Immissionsort abhängig. Der Mittelungspegel von einem Teilstück wird gebildet, wie nachfolgend beschrieben:

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_S + D_{BM} + D_B$$

mit :	$L_{m,i}$	Mittelungspegel eines Teilstücks in dB(A)
	$L_{m,E}$	Emissionspegel des Teilstücks in dB(A)
	D_I	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstüklänge
	D_S	Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes zwischen Immissionspunkt und Teilstück und der Luftabsorption
	D_{BM}	Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
	D_B	Pegeländerung durch topografische und bauliche Gegebenheiten

Der Emissionspegel $L_{m,E}$ wird durch folgende Parameter bestimmt:

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

mit :	$L_{m,E}$	Emissionspegel eines Teilstücks in dB(A)
	$L_{m(25)}$	Mittelungspegel in 25 m horizontalem Abstand zur Straße unter Berücksichtigung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke und des Lkw-Anteils Der Mittelungspegel gilt für folgende Randbedingungen, die durch die weiteren Parameter der oben genannten Formel korrigiert werden:
	D_v	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
	D_{StrO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
	D_{Stg}	Zuschlag für Steigungen und Gefälle > 5%
	D_E	Korrektur zur Berücksichtigung von Spiegelschallquellen

Der Mittelungspegel einer Straße errechnet sich aus der energetischen Summe der Mittelungspegel von den einzelnen Teilstücken der Straße:

$$L_m = 10 \cdot \log \sum_i 10^{0,1 \cdot L_{m,i}}$$

mit :	L_m	Mittelungspegel einer Straße (Mittelung des nahen und fernen Fahrstreifens)
	$L_{m,i}$	Mittelungspegel von einem Teilstück der Straße
	i	Anzahl der Teilstücke

Wenn der Abstand des Immissionsortes zu einer lichtzeichengeregelten Kreuzung oder Einmündung nicht mehr als 100 m beträgt, ist wegen der erhöhten Störwirkung je nach Abstand ein Zuschlag von 1 – 3 dB zu berücksichtigen.

6.2 Sportanlage

Die Ausbreitungsrechnungen wurden nach der Ausbreitungsrichtlinie DIN ISO 9613-2 [10] 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 Schalleistung 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.

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-Schalleistungspegel 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 Schalleistungspegel 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:

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

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 programmintern 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.

7 Berechnungsvoraussetzungen

Die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr sowie durch die Sportanlagen wurden auf Grundlage eines dreidimensionalen Geländemodells mit dem Programmsystem SoundPLAN, Vs. 7.4 untersucht.

7.1 Straßenverkehr

Bei der Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche wurde der Verkehr auf der Kirchstraße (Kreisstraße K2642) berücksichtigt. Als Grundlage wurden Verkehrszahlen aus einer Verkehrszählung der Stadt Crailsheim aus dem Jahr 2017 [18] herangezogen. Der DTV von 3691 Kfz/24h wurden mit einem jährlichen Zuwachs von 0,9 % auf das Prognosejahr 2025 hochgerechnet. Für die Erschließung des Plangebiets sowie des östlich geplanten Wohngebiets ‚Südliche Erweiterung Horaffen‘ soll ein Kreisverkehr an der Kreisstraße gebaut werden (siehe Anlagen 1-2).

Verkehrsaufkommen	DTV Kfz/24h	Verkehrsstärke tags Kfz/16h (6 – 22 Uhr)	Verkehrsstärke nachts Kfz/8h (22 – 6 Uhr)	Schwer- verkehranteil tags (6 – 22 Uhr)	Schwer- verkehranteil nachts (22 – 6 Uhr)
Prognosejahr 2025					
Kirchstraße (K2642)	3.965	3.490	205	262	8

Tab. 6: Verkehrszahlen

Zwischen dem Ortskern und der Martin-Luther-Straße wurde eine zulässige Geschwindigkeit von 30 km/h berücksichtigt, zwischen Martin-Luther-Straße und Ortsausfahrt 50 km/h, zwischen Ortsausfahrt und der ortsauswärts gelegenen Kurve der Kreisstraße 100 km/h (bzw. 80 km/h für Schwerverkehr) und von dort bis zur Bahnüberführung 70 km/h. Für die Straßenoberfläche wurde der Korrekturwert $D_{Str0} = 0$ dB(A) angesetzt. Ein Steigungszuschlag wurde aufgrund des Gefälles von < 5 % nicht vergeben.

7.2 Sportanlage

Die Sportanlage des VfR Altenmünster umfasst fünf Tennisplätze, zwei Rasenplätze für Fußball, ein Beachvolleyballfeld ⁴, ein Kleinspielfeld und ein Vereinsheim mit Terrasse. Die aktiven Fußballer trainierten in der letzten Saison dienstags und freitags von 19:30 – 21:00 Uhr, die A-Junioren-Fußballer montags und donnerstags von 18:00 – 19:30 Uhr, die B-Junioren-Fußballer montags von 18:00 – 19:30 Uhr und freitags von 17:30 – 19:00 Uhr, die C- und D-Junioren-Fußballer dienstags und donnerstags von 17:30 – 19:00 Uhr bzw. 17:45 – 19:15 Uhr. Die A- und B-Jugendmannschaften trainieren aufgrund der geringen Spielerzahl i.d.R. gemeinsam. Die Tennis-Abteilung trainiert derzeit werktags von 15:00 – 21:00 Uhr mit etwa vier Personen. Der Haupttrainingstag ist mittwochs mit ca. 20 Spielern. Neben dem Trainingsbetrieb der Fußball- und Tennismannschaften in den Abendstunden (15:00 Uhr bis 21:00 Uhr) finden an den Wochenenden (samstags und sonntags) die Punktspiele der Fußballer und die Rundenspiele der Tennisabteilung statt. Neben den regelmäßigen Sportanlagennutzungen werden vom Sportverein einmal im Jahr besondere Sportveranstaltungen durchgeführt – zu den größten und lautesten Veranstaltungen zählen ein Turnierwochenende der Fußballjugendmannschaften „11-Teamsports-Junioren-Cup“ (Freitag bis Sonntag) sowie das Maibaumfest am Vereinsheim (Abend- und Nachtstunden). Die übrigen Veranstaltungen sind aus schalltechnischer Sicht als weniger kritisch einzustufen: Beachvolleyballturnier, Fußball-Junioren-Cup der Stadtwerke, Mitgliederversammlungen, Weihnachts- und Silvesterfeien im Vereinsheim. Die Gaststätte im Vereinsheim hat montags, dienstags und freitags zwischen 18 Uhr bis ca. 23 Uhr geöffnet sowie sonntags ab 10 Uhr. Das Kleinspielfeld sowie der Basketballkorb auf dem Parkplatz am Vereinsheim werden von Kindern und Jugendlichen außerhalb der Vereinsaktivitäten bespielt.

In dem vorliegenden Gutachten wurden die regelmäßigen Nutzungen des Sportvereins sowie die beiden lautesten Sport- bzw. Festveranstaltungen des Sportvereins untersucht:

Szenario 1: Training an Werktagen

Betrachtet wurden die Geräuschemissionen, die durch das Training des VfR Altenmünster zu erwarten sind. Untersucht wurde der trainingsintensivste Wochentag (Dienstag), an dem die Aktive-Fußballmannschaft sowie die C- und D-Junioren-Fußballmannschaften trainieren. Obwohl derzeit die Tennisabteilung ihren Haupttrainingstag mittwochs hat,

⁴ Das Beachvolleyballfeld wird nur sporadisch genutzt und einmal jährlich beim Beachvolleyballturnier.

wurde in den Berechnungen davon ausgegangen, dass im kritischsten Fall die Tennisplätze am selben Tag intensiv genutzt werden (zukünftige Trainingsplanänderungen sind nicht auszuschließen). Bei den relevanten Geräuschquellen handelt es sich um den durch die Vereinssportler verursachten Parkplatzverkehr am Vereinsheim und Tennisheim, um die Spieler- und Schiedsrichter-/Trainergeräusche auf dem Fußballspielfeld, um die Geräusche auf den Tennisplätzen sowie um Geräusche durch Zuschauer und Gaststättenbesucher auf der Terrasse des Vereinsheims. Darüber hinaus wurde eine Nutzung des Kleinspielfelds und des Basketballkorbs durch Jugendliche berücksichtigt.

Szenario 2: Fußballspiele an Sonn-/Feiertagen

Betrachtet wurden die Geräuschemissionen, die durch drei Fußballpunktspiele und durch mehrere Tennisrundenspiele 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, um Spielgeräusche auf den Tennisplätzen sowie um Geräusche durch Zuschauer.

Szenario 3: Turnierwochenende Jugendmannschaften an Sonn-/Feiertagen

Betrachtet wurden die Geräuschemissionen, die durch das einmal im Jahr stattfindende große Turnierwochenende der Jugendmannschaften zu erwarten sind. Bei den relevanten Geräuschquellen handelt es sich um den Parkplatzverkehr, um die Spieler- und Schiedsrichtergeräusche auf den Fußballspielfeldern sowie um Geräusche durch Zuschauer.

Szenario 4: Maibaumfest in Abend- und Nachtstunden

Betrachtet wurden die Geräuschemissionen, die durch das einmal im Jahr stattfindende Maibaumfest des VfR Altenmünster in den Abend- und Nachtstunden zu erwarten sind. Bei den relevanten Geräuschquellen handelt es sich um die Besuchergeräusche sowie um Musikgeräusche.

Alle Straßen, Wege und asphaltierten Flächen wurden mit einem Bodenfaktor $G = 0$ für schallharten Boden gerechnet (entspricht 100% Reflexion). Für die Rasenspielflächen sowie Wiesenflächen wurde weicher Boden mit $G = 1$ angesetzt. Für die Tennisplätze und das Kunstrasenspielfeld wurde ein Bodenfaktor $G = 0,5$ angesetzt.

7.2.1 Training an Werktagen

Fußballtraining

Die Emissionen, die durch das Fußballtraining auf der Spielfläche entstehen, wurden nach der VDI 3770 [12] berechnet. Bei der Ermittlung der Schiedsrichter-/ Trainergeräusche wurde eine Zuschaueranzahl von 10 Personen zugrunde gelegt. Die Schallquellen wurden als Flächenschallquelle in 1,6 m Höhe über Gelände modelliert.

Fußballtraining	Schallleistungspegel L_w in dB(A)	Zuschläge K_i in dB	Einwirkzeit T_e
Spieler	94,0	-	1,5 h (17:30 – 19:00) 1,5 h (17:45 – 19:15) 1,5 h (19:30 – 21:00)
Schiedsrichter bzw. Trainer	93,8	-	1,5 h (17:30 – 19:00) 1,5 h (17:45 – 19:15) 1,5 h (19:30 – 21:00)

Tab. 7: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Spielfelder Fußball

Tennisplatz

Es wurde von einem trainingsintensiven Tag ausgegangen, an dem alle 5 Spielfelder permanent bespielt werden. Die Emissionen wurden nach dem Ansatz der VDI 3770 [12] ermittelt und in 2 m Höhe über Grund modelliert.

Tennis	Schallleistungspegel L_w in dB(A)	Zuschläge K in dB	Einwirkzeit T_e
5 Spielfelder	je 93,0	enthalten	6 h (15 – 21 Uhr)

Tab. 8: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Tennisplatz

Zuschauer Fußballtraining und Außenterrasse Vereinsheimgaststätte

Während des Fußballtrainings sind maximal 10 Zuschauer anwesend, durch deren Lautäußerungen Geräuschemissionen entstehen können. Nach Trainingsende halten sich Besucher der Vereinsgaststätte und ein Teil der Fußballer im Vereinsheim oder auf der Terrasse auf. Die Schallemissionen durch die Zuschauer während des Fußballspiels wurden nach der VDI 3770, Kap. 5.3.4 [12] berechnet und im Bereich der Außenterrasse in 1,6 m über Gelände modelliert. Die Schallemissionen durch die Gaststättenbesucher nach dem Trainingsbetrieb wurden nach der VDI 3770, Kap. 17 (Sprechen in gehobener Lautstärke) [12] berechnet und im Bereich der Terrasse in 1,6 m über Gelände modelliert. Der Impulzzuschlag wurde gemäß dem Emissionsansatz der VDI 3770 [12] für Gartenlokale und Freisitzflächen berechnet. Die Personenanzahl wurde vom Verein abgeschätzt.

Zuschauer und Außenterrasse	Schalleistungspegel L_w in dB(A)	Zuschläge K_i in dB	Einwirkzeit T_e
Zuschauer Fußballtraining (10 Personen)	90	-	3,5 h (17:30 – 21:00)
Gaststättenbesucher (20 Personen)	80	5,0	1 h (21:00-22:00)
Gaststättenbesucher (10 Personen)	77	6,4	1 h (lauteste Nachtstunde)

Tab. 9: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Zuschauer und Außenterrasse

Parkplatz

Auf dem Parkplatz am Vereinsheim entstehen in den Abend- und Nachtstunden durch die Fußballer und Gaststättenbesucher Verkehrsgeräusche. Weitere Parkplatzgeräusche entstehen an dem Parkplatz des Tennisheims. Die Emissionen wurden nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [13] berechnet. Für die Zuschläge des Parkplatzes wurde ein Besucherparkplatz gewählt und mit asphaltierten Fahrgassen gerechnet.

Parkplatz	Unbewerteter Schalleistungs- pegel L_w in dB(A)	darin enthaltene Zuschläge für				Anzahl der Fahr- zeug- bewegungen N Zeitraum	
		Parkplatzart K_{PA}	Impulse K_i	Durch- fahranteil K_D	Straßen- oberfläche K_{Stro}		
		in dB					
Parkplatz am Vereins- heim (ca. 63 Stellplätze)	89,3	-	4,0	4,3	-	45 17 - 20 Uhr 35 20 - 22 Uhr 10 l.v.N. *	
Parkplatz am Tennis- heim	77,0	-	4,0	5	-	30 15 - 20 Uhr 10 21 - 22 Uhr	

Tab. 10: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Parkplatz (* lauteste volle Nachtstunde zwischen 22 – 6 Uhr)

Die Zu- und Abfahrten zu den Parkplätzen am Tennisheim wurden separat als Linienschallquellen mit einem längenbezogenen und auf 1 Stunde beurteilten Schalleistungspegel $L'_{wr,1h} = 48,0 \text{ dB(A)/(mh)}$ modelliert.

Parkplatz Fahrten	längenbezogener, beurteilter Schalleis- tungspegel $L'_{wr,1h}$	Impulszuschlag K_i in dB	Anzahl	Zeitraum
Pkw-Fahrten zwischen Kirch- straße und Parkplatz am Tennisheim	48,0 dB(A)/(mh)	enthalten	30 10	15 - 20 Uhr 21 - 22 Uhr

Tab. 11: Den Ausbreitungsrechnungen zu Grunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Fahrbewegungen Parkplatz Tennisheim

⁵ Der Durchfahranteil wurde auf $K_D = 0$ gesetzt, da die Zu- und Abfahrten zu den Stellplätzen am Tennisheim separat als Linienschallquelle modelliert wurden.

Kleinspielfeld und Basketballkorb

Südlich der beiden großen Rasenspielfelder befindet sich ein kleines Kunstrasenspielfeld, auf dem Kinder und Jugendliche in ihrer Freizeit oft Bolzen. Auf der südlichen Fläche des Vereinsheimparkplatzes ist ein Basketballkorb aufgestellt, der ebenfalls von Kindern und Jugendlichen in ihrer Freizeit genutzt wird. Die Schallemissionen, die durch das Bolzen und das Streetballspielen entstehen, wurden nach der VDI 3770 [12] berechnet. Die Nutzungszeiten und die Spieleranzahl sind nur schwer abzuschätzen. In den Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass das Kleinspielfeld und der Basketballkorb im kritischen Fall werktags permanent zwischen 8 – 22 Uhr bespielt werden (z.B. in den Ferien). Bei der berücksichtigten permanenten Spielzeit von 14 Stunden und der Spielfeldgröße bzw. Korbanzahl ist davon auszugehen, dass auf dem Kleinspielfeld maximal bis zu 12 Jugendliche gleichzeitig spielen und beim Basketball maximal 6 Spieler. Die Spielfelder wurden als Flächenschallquelle in 1,6 m Höhe über Gelände modelliert.

Kleinspielfeld und Basketball	Schalleistungspegel L _w in dB(A)	Zuschläge K _i in dB	Einwirkzeit T _e
Fläche vor Basketballkorb auf Parkplatz: Streetballspielen	87	6	14 h (8-22 Uhr)
Kleinspielfeld: Bolzen 12 Jugendliche	93	5	14 h (8-22 Uhr)

Tab. 12: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Kleinspielfeld und Basketball

7.2.2 Punkt- und Rundenpiele an Sonn-/Feiertagen

Fußball-Punktspiele

Die Fußballpunktspiele der A- und C-Jugend finden samstags statt. 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 10:30 Uhr statt, das Spiel der 1. Aktiven-Mannschaft gegen 13 Uhr und das Spiel der 2. Aktiven-Mannschaft gegen 15 Uhr. Bei dem Spiel der Jugendmannschaft sind i.d.R. maximal 10 – 20 Zuschauer anwesend, bei den Spielen der Aktiven maximal 50 – 100 Zuschauer. Die Schallemissionen, die durch die Spieler, den Schiedsrichter und die Zuschauer entstehen, wurden nach der VDI 3770 [12] berechnet. Die Schallquellen wurden als Flächenschallquelle in 1,6 m Höhe über dem Gelände modelliert.

Fußballspiele	Schallleistungspegel L _w in dB(A)	Zuschläge K _i in dB	Einwirkzeit T _e
Spieler	94,0	-	1,5 h (10:30 – 12:00) 1,5 h (13:00 – 14:30) 1,5 h (15:00 – 16:30)
Schiedsrichter B-Jugend-Spiel	102,5	-	1,5 h (10:30 – 12:00)
Schiedsrichter Aktiven-Spiele	104,5	-	1,5 h (13:00 – 14:30) 1,5 h (15:00 – 16:30)

Tab. 13: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Spielfelder Fußball

Zuschauer Fußballspiele

Die Zuschauer der Fußballspiele halten sich entlang des Spielfelds auf. Die Emissionen wurden nach der VDI 3770, Kap. 5.3.4 [12] berechnet.

Zuschauer Fußballspiele	Schallleistungspegel L _w in dB(A)	Zuschläge K _i in dB	Einwirkzeit T _e
Zuschauer B-Jugend (20 Personen)	93,0	-	1,5 h (10:30 – 12:00)
Zuschauer Aktiven-Spiele (100 Personen)	100,0	-	1,5 h (13:00 – 14:30) 1,5 h (15:00 – 16:30)

Tab. 14: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Zuschauer Fußball

Außenterrasse Vereinsheimgaststätte

Nach Ende der Fußballspiele halten sich die Fußballspieler u.U. im Vereinsheim oder auf der Terrasse auf. Die Emissionen durch die Kommunikationsgeräusche auf der Terrasse wurden nach der VDI 3770, Kap. 17 (Sprechen in gehobener Lautstärke) [12] berechnet und in 1,6 m über Gelände modelliert. Der Impulszuschlag wurde gemäß dem Emissionsansatz der VDI 3770 [12] für Gartenlokale und Freisitzflächen berechnet. Die Personenanzahl wurde vom Verein abgeschätzt.

Außenterrasse Vereinsheim	Schallleistungspegel L _w in dB(A)	Zuschläge K _i in dB	Einwirkzeit T _e
Kommunikation (20 Personen)	80	5,0	4 h (17:00 – 21:00)

Tab. 15: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Außenterrasse Vereinsheim

Tennisplatz

An Sonntagen finden zwischen 9 – 18 Uhr die Rundenspiele des Tennisvereins statt. Es wurde von einem spielintensiven Tag ausgegangen, an dem alle fünf Spielfelder in diesem Zeitbereich gespielt werden. Die Geräuschemissionen wurden nach dem Emissionsansatz der VDI 3770 [12] ermittelt und in 2 m Höhe über Grund moduliert.

Tennis	Schalleistungspegel L_w in dB(A)	Zuschläge K in dB	Einwirkzeit T_e
5 Spielfelder	je 93,0	enthalten	9 h (9 – 18 Uhr)

Tab. 16: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Tennisplatz

Parkplatz

Auf dem Parkplatz am Vereinsheim entstehen durch die Fußballer und Zuschauer Verkehrsgeräusche. Weitere Geräusche entstehen am Parkplatz des Tennisheims. Die Emissionen wurden nach der Parkplatzlärmstudie [13] berechnet. Für die Zuschläge wurde ein Besucherparkplatz gewählt und mit asphaltierten Fahrgassen gerechnet.

Parkplatz	Unbewerteter Schalleistungs- pegel L_w in dB(A)	darin enthaltene Zuschläge für				Anzahl der Fahr- zeug- bewegungen	
		Parkplatzart K_{PA}	Impulse K_I	Durch- fahranteil K_D	Straßen- oberfläche K_{Stro}	N	Zeitraum
Parkplatz am Vereins- heim (ca. 63 Stellplätze)	89,3	-	4,0	4,3	-	170 50 20	9 – 13 Uhr / 15 – 20 Uhr 13 – 15 Uhr 20 – 22 Uhr
Parkplatz am Tennis- heim	77,0	-	4,0	6	-	20 20	9 – 13 Uhr / 15 – 20 Uhr 13 – 15 Uhr

Tab. 17: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Parkplatz

Die Zu- und Abfahrten zu den Parkplätzen am Tennisheim wurden separat als Linienschallquellen mit einem längenbezogenen und auf 1 Stunde beurteilten Schalleistungspegel $L'_{wr,1h} = 48,0$ dB(A)/mh modelliert.

Parkplatz Fahrten	längenbezogener, beurteilter Schalleis- tungspegel $L'_{wr,1h}$	Impulszuschlag K_I in dB	Anzahl	Zeitraum
Pkw-Fahrten zwischen Kirch- straße und Parkplatz am Tennisheim	48,0 dB(A)/(mh)	enthalten	20 20	9-13 Uhr / 15-20 Uhr 13 – 15 Uhr

Tab. 18: Den Ausbreitungsrechnungen zu Grunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Fahrbewegungen Parkplatz Tennisheim

⁶ Der Durchfahranteil wurde auf $K_D = 0$ gesetzt, da die Zu- und Abfahrten zu den Stellplätzen am Tennisheim separat als Linienschallquelle modelliert wurden.

7.2.3 Turnier-Wochenende an Sonn-/Feiertagen

Fußballspiele

Das Turnierwochenende der Jugendmannschaften findet einmal jährlich von Freitag bis Sonntag statt. Vorliegend wurde der Turnier-Sonntag untersucht, da an diesem Tag aufgrund der mittäglichen Ruhezeit ein erhöhter Schutzanspruch gilt. Das Turnier dauert sonntags von etwa 9 – 18 Uhr. Es spielen zeitgleich immer vier Mannschaften auf einer Hälfte der zwei Rasenspielfelder mit ca. 9 Spielern. Bei dem Turnier sind bis zu 100 Zuschauer anwesend. Die Schallemissionen, die durch die Spieler, den Schiedsrichter und die Zuschauer entstehen, wurden nach der VDI 3770 [12] berechnet.

Die Schallquellen wurden als Flächenschallquelle in 1,6 m Höhe über Gelände modelliert.

Fußballspiele	Schallleistungspegel L _w in dB(A)	Zuschläge K _i in dB	Einwirkzeit T _e
Spieler (4 Mannschaften)	100,0	-	9 h (9 – 18)
Schiedsrichter (4 Spielfelder)	104,5	-	9 h (9 – 18)

Tab. 19: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Spielfelder Fußball

Zuschauer

Es wurde davon ausgegangen, dass während des Turniers permanent bis zu 100 Zuschauer anwesend sind. Die Schallemissionen der Zuschauer wurden nach der VDI 3770, Kap. 5.3.4 [12] berechnet und in 1,6 m über Gelände modelliert.

Zuschauer	Schallleistungspegel L _w in dB(A)	Zuschläge K _i in dB	Einwirkzeit T _e
Zuschauer (100 Personen)	100,0	-	9 h (9 – 18)

Tab. 20: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Zuschauer

Parkplatz

Auf dem Parkplatz am Vereinsheim entstehen durch die Mannschaften und Zuschauer Verkehrsgeräusche. Die Emissionen wurden nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [13] berechnet. Für die Zuschläge des Parkplatzes wurde ein Besucherparkplatz gewählt und mit asphaltierten Fahrgassen gerechnet.

Parkplatz	Unbewerteter Schalleistungspegel L_w	darin enthaltene Zuschläge für				Anzahl der Fahrzeugbewegungen	
		Parkplatzart K_{PA}	Impulse K_I	Durchfahranteil K_D	Straßenoberfläche K_{Stro}		
	in dB(A)	in dB				N	Zeitraum
Parkplatz am Vereinsheim (ca. 63 Stellplätze)	89,3	-	4,0	4,3	-	63 126 63	7 - 9 Uhr 13 - 15 Uhr 18 - 19 Uhr
Parkplatz am Tennisheim und entlang Weg (ca. 100 Stellplätze)	91,9	-	4,0	4,9	-	100 200 100	7 - 9 Uhr 13 - 15 Uhr 18 - 19 Uhr

Tab. 21: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Parkplatz

Weitere Parkgeräusche der Sportler und Besucher, die auf der öffentlichen Straße erfolgen, sind gemäß der 18. BImSchV [5] nicht zu berücksichtigen, da sie im Zusammenhang mit einem seltenen Ereignis auftreten.

7.2.4 Maibaumfest in den Abend- und Nachtstunden

Am Abend vom 30. April wird alljährlich das Maibaumfest durch den Sportverein veranstaltet (17 Uhr bis ca. 3 Uhr). Nach dem Stellen des Maibaums mittels Schwalben wird auf dem Parkplatz am Vereinsheim bis in die Nacht hinein gefeiert. In zwei Festzelten wird Musik über Lautsprecher abgespielt. Bei dem Fest sind in Spitzenzeiten maximal 60 – 70 Personen gleichzeitig anwesend. Da die Besucher zu Fuß aus dem Ortskern von Altenmünster kommen, ist mit keinem relevanten Parkplatzverkehr zu rechnen.

Es wurde angenommen, dass sich in dem kleinen Barzelt (Durchmesser ca. 6 - 7 m, Höhe ca. 3,50 m) permanent bis zu 20 Personen aufhalten, in dem großen Festzelt (Fläche ca. 11 x 6 m, Höhe ca. 2,50 m) 30 Personen und im Außenbereich 20 Personen. Die Schallemissionen durch die Kommunikation der anwesenden Personen wurden nach der VDI 3770, Kap. 17 (Sprechen in gehobener Lautstärke) [12] berechnet und im Fall der beiden Zelte unter Berücksichtigung der äquivalenten Schallabsorptionsfläche in einen Zeltinnenpegel umgerechnet. Die höchsten Geräuschpegel sind in den Zelten jedoch nicht durch die Kommunikation sondern durch die Musik zu erwarten. Bei lauter Musik sind Innenpegel von bis zu 90 dB(A) nicht auszuschließen. Aus Gründen des gegenseitigen Rücksichtnahmegebots ist die Musiklautstärke spätestens ab 24 Uhr auf ein verträgliches Maß zu reduzieren oder ganz einzustellen (siehe Kapitel 8.2 und 8.3). Für die Schallabstrahlung über

die Zelte wurde vorsorglich ein Impulszuschlag von 3 dB(A) angesetzt; der Impulszuschlag für die Kommunikationsgeräusche der Personen im Freien wurde gemäß dem Emissionsansatz der VDI 3770 [12] für Gartenlokale und Freisitzflächen berechnet.

Barzelt	Innenpegel L_i in dB(A)	Zuschläge K_i in dB	Schall- dämm-Maß in dB	Einwirkzeit T_e
Musikabstrahlung über Zeltwände und Zeltdach (geschlossene Planen)	90	3	8	17 – 24 Uhr
Musikabstrahlung über Zeltwände und Zeltdach (geöffnete Plane im Eingangsbereich: ca. 6 m ²)			0	
Kommunikationsgeräusche (ca. 20 Personen) über Zeltwände und Zeltdach (geschlossene Planen)	73	3	8	24 – 3 Uhr
Kommunikationsgeräusche (ca. 20 Personen) über Zeltwände und Zeltdach (geöffnete Plane im Eingangsbereich: ca. 6 m ²)			0	

Tab. 22: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Barzelt

Großes Festzelt	Innenpegel L_i in dB(A)	Zuschläge K_i in dB	Schall- dämm-Maß in dB	Einwirkzeit T_e
Musikabstrahlung über Zeltwände und Zeltdach (geschlossene Planen)	90	3	8	17 – 24 Uhr
Musikabstrahlung über Zeltwände und Zeltdach (geöffnete Plane im Eingangsbereich: ca. 10 m ²)			0	
Kommunikationsgeräusche (ca. 30 Personen) über Zeltwände und Zeltdach (geschlossene Planen)	74	3	8	24 – 3 Uhr
Kommunikationsgeräusche (ca. 30 Personen) über Zeltwände und Zeltdach (geöffnete Plane im Eingangsbereich: ca. 10 m ²)			0	

Tab. 23: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Großes Festzelt

Personen im Freien	Schallleistungspegel L_w in dB(A)	Zuschläge K_i in dB	Einwirkzeit T_e
Kommunikationsgeräusche (ca. 20 Personen)	80	5	17 – 3 Uhr

Tab. 24: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Personen im Freien

8 Untersuchungsergebnisse

8.1 Verkehrsgeräusche

Die Beurteilung der Verkehrsgeräusche erfolgte anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [2]. Allerdings existieren bisher noch keine Orientierungswerte für urbane Gebiete (MU). Aus gutachterlicher Sicht erscheint für die Einstufung der Schutzwürdigkeit ein Vergleich mit dem Kerngebiet (MK) der DIN 18005 [2] am geeignetsten: 65 dB(A) zur Tageszeit und 55 dB(A) zur Nachtzeit.

Die Ergebnisse sind in den Anlagen 1 – 2 in Form von Rasterlärmkarten für die maßgebliche Höhe von 10 m über Gelände grafisch dargestellt.

Tageszeit

Zur Tageszeit sind im Bereich der Baufenster Verkehrsgeräuschimmissionen von 50 dB(A) bis 62 dB(A) zu erwarten (siehe Anlage 1). Damit wird der schalltechnischen Orientierungswerte von 65 dB(A) zur Tageszeit im gesamten Plangebiet eingehalten.

Nachtzeit

Zur Nachtzeit sind im Bereich der Baufenster Verkehrsgeräuschimmissionen von 40 dB(A) bis 51 dB(A) zu erwarten (siehe Anlage 2). Damit wird der schalltechnischen Orientierungswerte von 55 dB(A) zur Tageszeit im gesamten Plangebiet eingehalten.

8.2 Sportanlagengeräusche

Die Beurteilung der Sportanlagengeräusche erfolgte nach der 18. BImSchV [5][6]. Eine Beurteilung anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2], die zur Abwägung im Rahmen der Bauleitplanung primär gelten, wurde nicht vorgenommen, da die 18. BImSchV [5][6] höhere Anforderungen an den Immissionsschutz stellt als die DIN 18005 [2] (insbesondere in den Ruhezeiten und zur lautesten vollen Nachtstunde). Die Anforderungen der 18. BImSchV [5][6] sind spätestens im Zuge von baurechtlichen Genehmigungsverfahren oder Überwachungen einzuhalten.

Die im Plangebiet zu erwartenden Geräuschimmissionen wurden für eine Höhe von 10 m über Gelände dargestellt, da die Geräuschbelastung mit der Stockwerkshöhe zunimmt. Die Ergebnisse der untersuchten Sportanlagennutzungen sind in den Anlagen 3 – 13 grafisch dargestellt.

Training an Werktagen

Durch den Trainingsbetrieb an Werktagen werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [5][6] im gesamten Plangebiet zur Tages- und Nachtzeit eingehalten (vgl. Anlagen 3 - 5). Zur Tageszeit wird der für ein urbanes Gebiet zulässige Richtwert von 63 dB(A) sowohl innerhalb der abendlichen Ruhezeit als auch außerhalb der Ruhezeit deutlich unterschritten und damit eingehalten. Auch zur lautesten vollen Nachtstunde wird der zulässige Richtwert von 45 dB(A) unterschritten. Während der morgendlichen Ruhezeit (6 – 8 Uhr) findet kein Trainingsbetrieb statt.

Punkt- und Rundenspiele an Sonn-/Feiertagen

Bei Punkt- und Rundenspielen des Fußball- und Tennisvereins an Sonn- und Feiertagen werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [5][6] im gesamten Plangebiet eingehalten. Zur Tageszeit wird der zulässige Richtwert von 63 dB(A) sowohl innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeit als auch außerhalb der Ruhezeit unterschritten und damit ebenfalls eingehalten (vgl. Anlagen 6 - 8). Während der morgendlichen Ruhezeit (7 – 9 Uhr) sowie zur Nachtzeit ist mit keinen Geräuschimmissionen zu rechnen.

Turnierwochenende der Jugendmannschaften am Sonntag

An Turnierwochenenden der Jugendmannschaften werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [5][6] im gesamten Plangebiet eingehalten. Der Richtwert von 63 dB(A), der in der mittäglichen Ruhezeit sowie im Tageszeitraum außerhalb der Ruhezeiten zulässig ist, wird eingehalten (vgl. Anlagen 9 und 10). Auch der zulässige Richtwert von 58 dB(A) innerhalb der morgendlichen Ruhezeit (7 – 9 Uhr) wird eingehalten (vgl. Anlage 11). In der abendlichen Ruhezeit sowie nachts sind keine relevanten Geräusche zu erwarten.

Maibaumfest

Beim Maibaumfest handelt es sich um keine Sportanlagennutzung im Sinne der 18. BImSchV [5], sondern um eine Veranstaltung, deren Geräuschimmissionen anhand der Freizeitlärmrichtlinie [15] zu beurteilen sind. Da das Maibaumfest nur einmal im Jahr stattfindet, ist das Fest als seltenes Ereignis zu bewerten, bei dem höhere Geräuschimmissionen

nen zulässig sind ⁷. Zur Tageszeit bis 22 Uhr, maximal bis 24 Uhr ⁸, ist dabei in Ausnahmefällen ein Richtwert von 70 dB(A) zulässig, der während des Maibaumfests innerhalb des Plangebiets deutlich unterschritten wird (siehe Anlage 12). Auch zur Nachtzeit, d.h. nach 24 Uhr, wird der in diesem Ausnahmefall zulässige Richtwert von 55 dB(A) im Plangebiet deutlich unterschritten (siehe Anlage 13).

Kurzzeitige Spitzenpegel

Bei den verschiedenen Nutzungen des VfR Altenmünster sind die höchsten kurzzeitigen Spitzenpegel zur Tages- und Nachtzeit durch das Kofferraum-Schließen eines Pkw auf den Parkplätzen ($L_{W,max} = 99,5$ dB(A) [13]) zu erwarten sowie zur Tageszeit durch Torschreie ($L_{W,max} = 115$ dB(A) [12]) auf den Spielfeldern. Wie nicht weiter dokumentierte Berechnungen gezeigt haben, werden die für ein urbanes Gebiet zulässigen Maximalpegel von 93 dB(A) und 88 dB(A) zur Tageszeit sowie 65 dB(A) zur Nachtzeit deutlich unterschritten. Somit bestehen keine Bedenken.

8.3 Schallschutzmaßnahmen

Wie die Ergebnisse gezeigt haben, werden innerhalb des Plangebiets die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung [5] für ein urbanes Gebiet eingehalten. Auch die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für ein Kerngebiet ⁹ werden durch die Verkehrsgeräuschemissionen eingehalten. Daher sind keine aktiven Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Um bei einer Bebauung innerhalb des Plangebiets den Mindestschallschutz gemäß DIN 4109 [9] zu erfüllen, sind allerdings passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Bei einer Bebauung des Plangebiets sind die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen entsprechend der Mindestanforderungen der DIN 4109 [9] an das gesamt bewertete Bau-Schalldämm-Maße auszubilden. Die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außen-

⁷ 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. Auch durch andere seltene Veranstaltungen des Sportvereins, wie z.B. Weihnachts- und Silbersterfeiern, wird die zulässige Anzahl der seltenen Ereignisse nicht überschritten.

⁸ In besonders gelagerten Fällen kann gemäß der Freizeitlärmrichtlinie eine Verschiebung der Nachtzeit von bis zu zwei Stunden zumutbar sein, d.h. bis 24 Uhr.

⁹ In der DIN 18005 [2] existieren bisher noch keine schalltechnischen Orientierungswerte für urbane Gebiete (MU). Aus gutachterlicher Sicht erscheint für die Einstufung der Schutzwürdigkeit ein Vergleich mit dem Kerngebiet (MK) der DIN 18005 [2] am geeignetsten.

bauteile sind im Rahmen der späteren Baugenehmigungsverfahren auf Basis der in der Anlage 14 dargestellten Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 [9] nachzuweisen.

Die Außenlärmpegel im Plangebiet wurden unter Berücksichtigung einer freien Schallausbreitung berechnet, d.h. ohne einen abschirmenden Einfluss der geplanten Bebauung, um eine zeitliche Bauabfolge bebauungsplanrechtlich nicht festsetzen zu müssen und unabhängig von der zeitlichen Realisierung der einzelnen Gebäude einen ausreichenden Schallschutz für jedes Gebäude sicher stellen zu können. Ausnahmen können zugelassen werden, wenn nachgewiesen wird, dass im Einzelfall unter Berücksichtigung der exakten Gebäudegeometrien geringere Außenlärmpegel auftreten.

Wie die Isophonen in der Anlage 14 zeigen, liegen im Plangebiet im Bereich der geplanten Baufenster maßgebliche Außenlärmpegel von 58 dB(A) – 65 dB(A) durch die Verkehrs- und Sportanlagengeräusche vor.

Auf Teilflächen des Plangebiets liegt die Geräuschbelastung zur Tageszeit über 55 dB(A) und zur Nachtzeit über 45 dB(A) (vgl. Anlagen 1 -13). Daher wird empfohlen, in schutzwürdigen Räumen von straßenzugewandten Ostfassaden sowie von sportanlagenzugewandten Südfassaden fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen einzubauen, wie z. B. eine zentrale Lüftungsanlage oder einzelne Schalldämmlüfter in den Fensterrahmen oder in den Außenwänden, damit ein Luftaustausch auch ohne das Öffnen der Fenster ermöglicht wird. Dabei handelt es sich jedoch lediglich um eine Empfehlung und nicht um eine baurechtliche Verbindlichkeit.

9 Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

Dem Plangebiet sind durch zeichnerische Festsetzungen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 ‚Schallschutz im Hochbau‘ zugeordnet. Im Rahmen eines Baugenehmigungsverfahrens ist vom Antragsteller ein Nachweis zu erbringen, dass die erforderlichen gesamt bewerteten Bau-Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen entsprechend der dargestellten Außenlärmpegel dimensioniert werden (hier dokumentiert in der Anlage 14). Ausnahmen können zugelassen werden, wenn nachgewiesen wird, dass im Einzelfall unter Berücksichtigung der exakten Gebäudegeometrien geringere Außenlärmpegel auftreten.

10 Qualität der Untersuchung

Die Berechnung der Straßenverkehrslärmgeräusche basiert auf Verkehrszahlen aus einer aktuellen Verkehrsuntersuchung der Stadt Crailsheim [18], die mit einem jährlichen Zuwachsfaktor von 0,9 % auf das Prognosejahr 2025 hochgerechnet wurden. Da sich Verkehrsmengenänderungen nur geringfügig auswirken¹⁰, sind die Ergebnisse der Straßenverkehrslärbetrachtung als recht sicher anzusehen.

Die Berechnung der Sportanlagen- und Veranstaltungsgeräusche basiert im Wesentlichen auf Emissionsansätzen aus anerkannten Fachstudien [12][13]. Die durch die Sportanlagen- und Veranstaltungsnutzungen verursachte Geräuschbelastung hängt 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 Eine Verdoppelung der Verkehrsmenge führt zu einer Zunahme der Beurteilungspegel um 3 dB.

11 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 22.10.2018

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



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

Dipl.-Geogr. Simone Beyer-Engelhard
bearbeitet

12 Anlagenverzeichnis

Grafiken

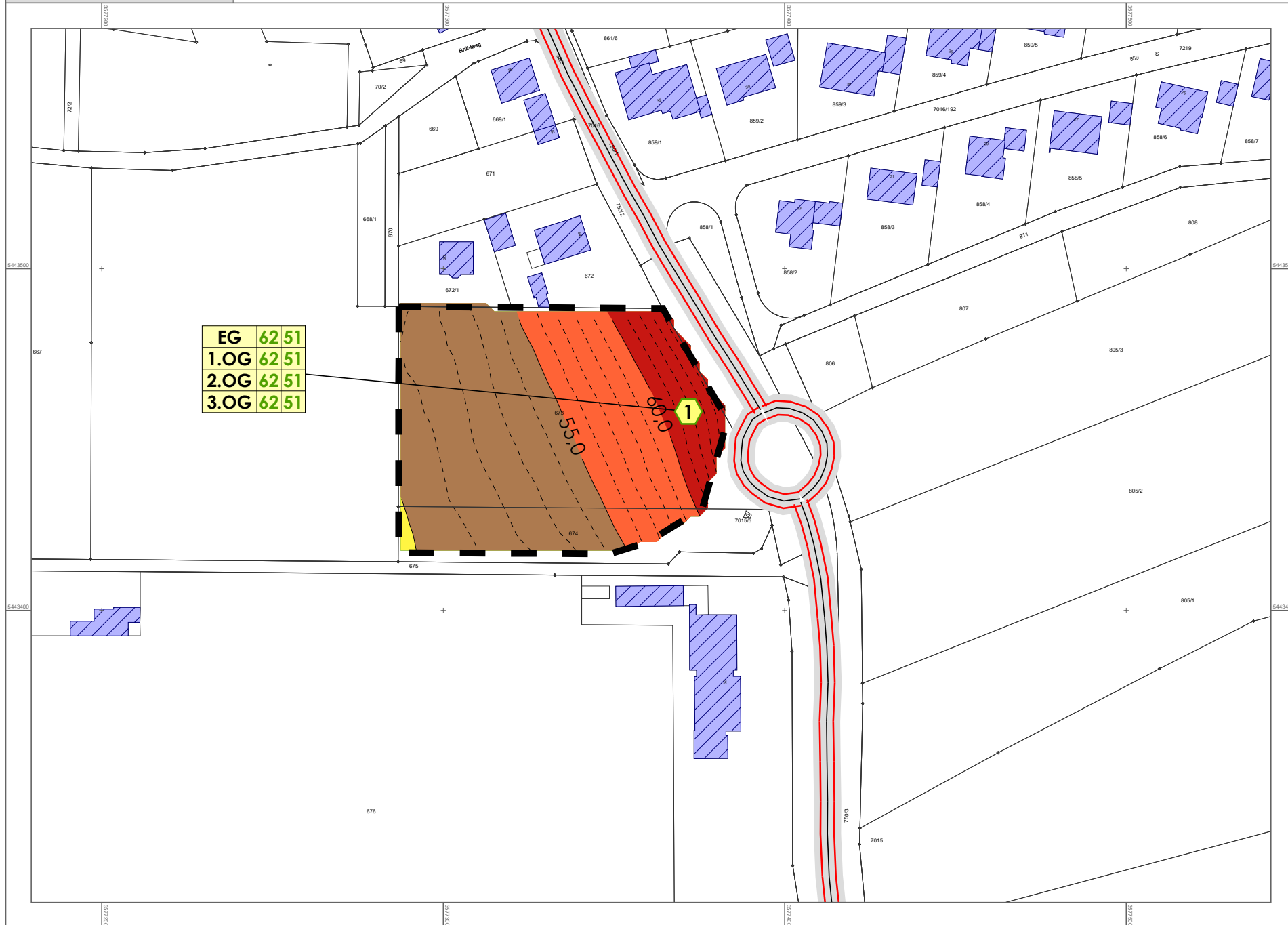
- 1 Verkehrsgeräusche Tageszeitraum
- 2 Verkehrsgeräusche Nachtzeitraum
- 3 Sportanlagengeräusche Training - Tageszeitraum außerhalb Ruhezeiten
- 4 Sportanlagengeräusche Training - Tageszeitraum innerhalb Ruhezeiten
- 5 Sportanlagengeräusche Training - Nachtzeitraum
- 6 Sportanlagengeräusche Punkt-/Rundenspiele - Tageszeitraum außerhalb Ruhezeiten
- 7 Sportanlagengeräusche Punkt-/Rundenspiele - Tageszeit mittägliche Ruhezeit
- 8 Sportanlagengeräusche Punkt-/Rundenspiele - Tageszeit abendliche Ruhezeit
- 9 Sportanlagengeräusche Turnierwochenende Sonntag - Tageszeitraum außerhalb Ruhezeiten
- 10 Sportanlagengeräusche Turnierwochenende Sonntag - Tageszeit mittägliche Ruhezeit
- 11 Sportanlagengeräusche Turnierwochenende Sonntag - Tageszeit morgendliche Ruhezeit
- 12 Veranstaltungsgерäusche Maibaumfest – Tageszeit abendliche Ruhezeit
- 13 Veranstaltungsgерäusche Maibaumfest – Nachtzeitraum
- 14 Maßgebliche Außenlärmpegel DIN 4109

Tabellen

- 15 Straßendaten
- 16 Quelldaten Training
- 17 Parkplatzdaten Training
- 18 Quelldaten Punkt-/Rundenspiele
- 19 Parkplatzdaten Punkt-/Rundenspiele
- 20 Quelldaten Turnierwochenende
- 21 Parkplatzdaten Turnierwochenende
- 22 Quelldaten Maibaumfest

Verkehrsrgeräusche: Tageszeitraum

Berechnet wurden die Verkehrsrgeräusche durch die Kirchstraße (K 2642) in einer Höhe von 6 m über Gelände.
Ergänzend erfolgte eine Einzelpunktberechnung an der straßennahen Baugrenze für 4 Stockwerke (Werte in Tabelle: Tag / Nacht).



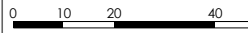
- Legende**
- Gebäude
 - Dachfläche
 - Emission Straße
 - Straße
 - Plangebiet

- Beurteilungspegel**
L_p in dB(A)
- ≤ 35
 - 35 < ≤ 40
 - 40 < ≤ 45
 - 45 < ≤ 50
 - 50 < ≤ 55
 - 55 < ≤ 60
 - 60 < ≤ 65
 - 65 < ≤ 70
 - 70 < ≤ 75
 - 75 < ≤ 80
 - 80 <

Bericht Nr. 18714



Maßstab 1:1500



rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de



Verkehrsrgeräusche: Nachtzeitraum

Berechnet wurden die Verkehrsrgeräusche durch die Kirchstraße (K 2642) in einer Höhe von 6 m über Gelände.
Ergänzend erfolgte eine Einzelpunktberechnung an der straßennahen Baugrenze für 4 Stockwerke (Werte in Tabelle: Tag / Nacht).



Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Emission Straße
- Straße
- Plangebiet

Beurteilungspegel L_p in dB(A)

- ≤ 35
- 35 < ≤ 40
- 40 < ≤ 45
- 45 < ≤ 50
- 50 < ≤ 55
- 55 < ≤ 60
- 60 < ≤ 65
- 65 < ≤ 70
- 70 < ≤ 75
- 75 < ≤ 80

Bericht Nr. 18714



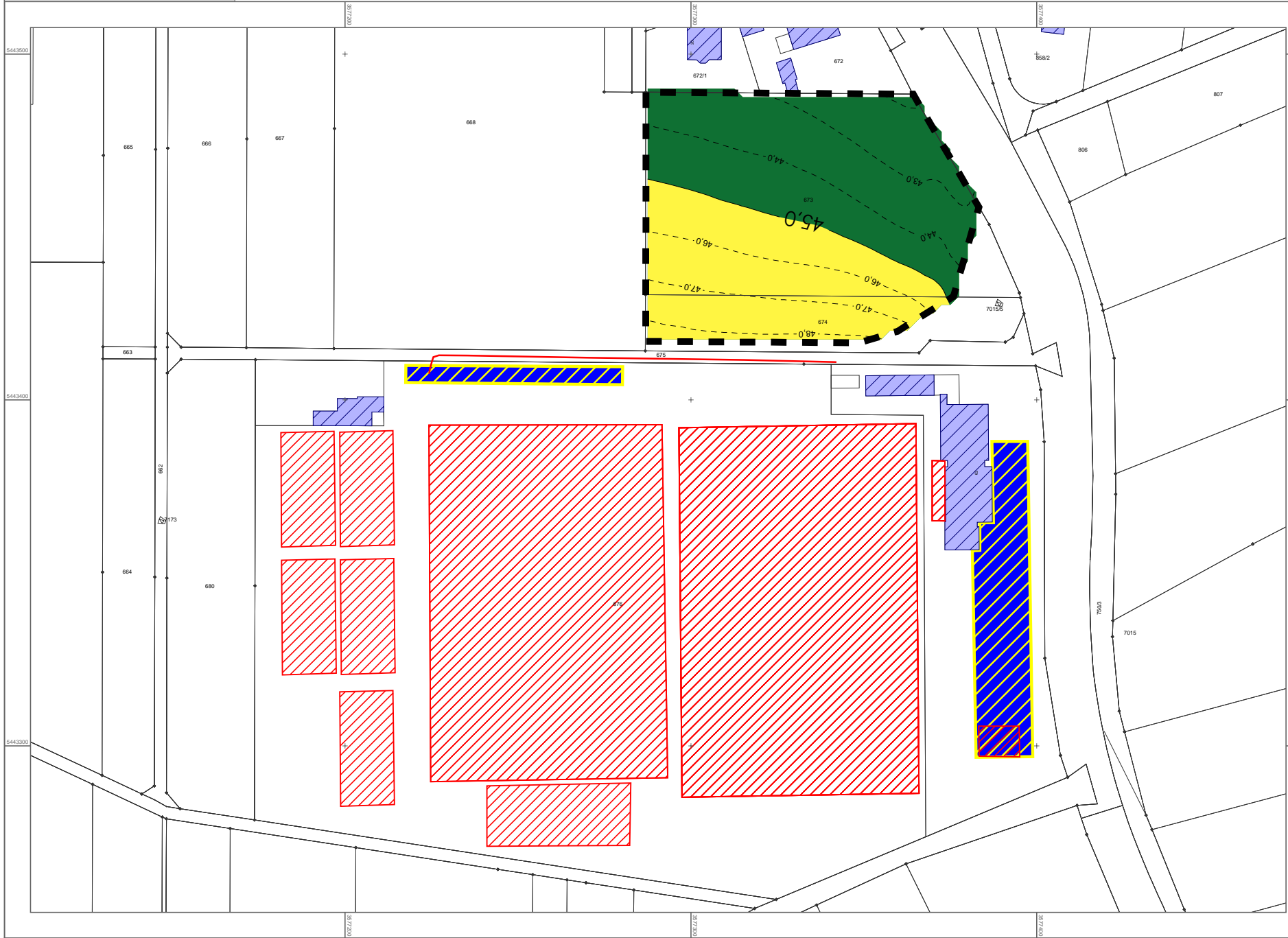
Maßstab 1:1500



rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

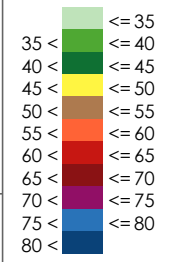
tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de





- Legende**
- Gebäude
 - Dachfläche
 - Parkplatz
 - Flächenschallquelle
 - Linienschallquelle
 - Plangebiet

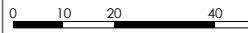
**Beurteilungspegel
L_p in dB(A)**



Bericht Nr. 18714



Maßstab 1:1500

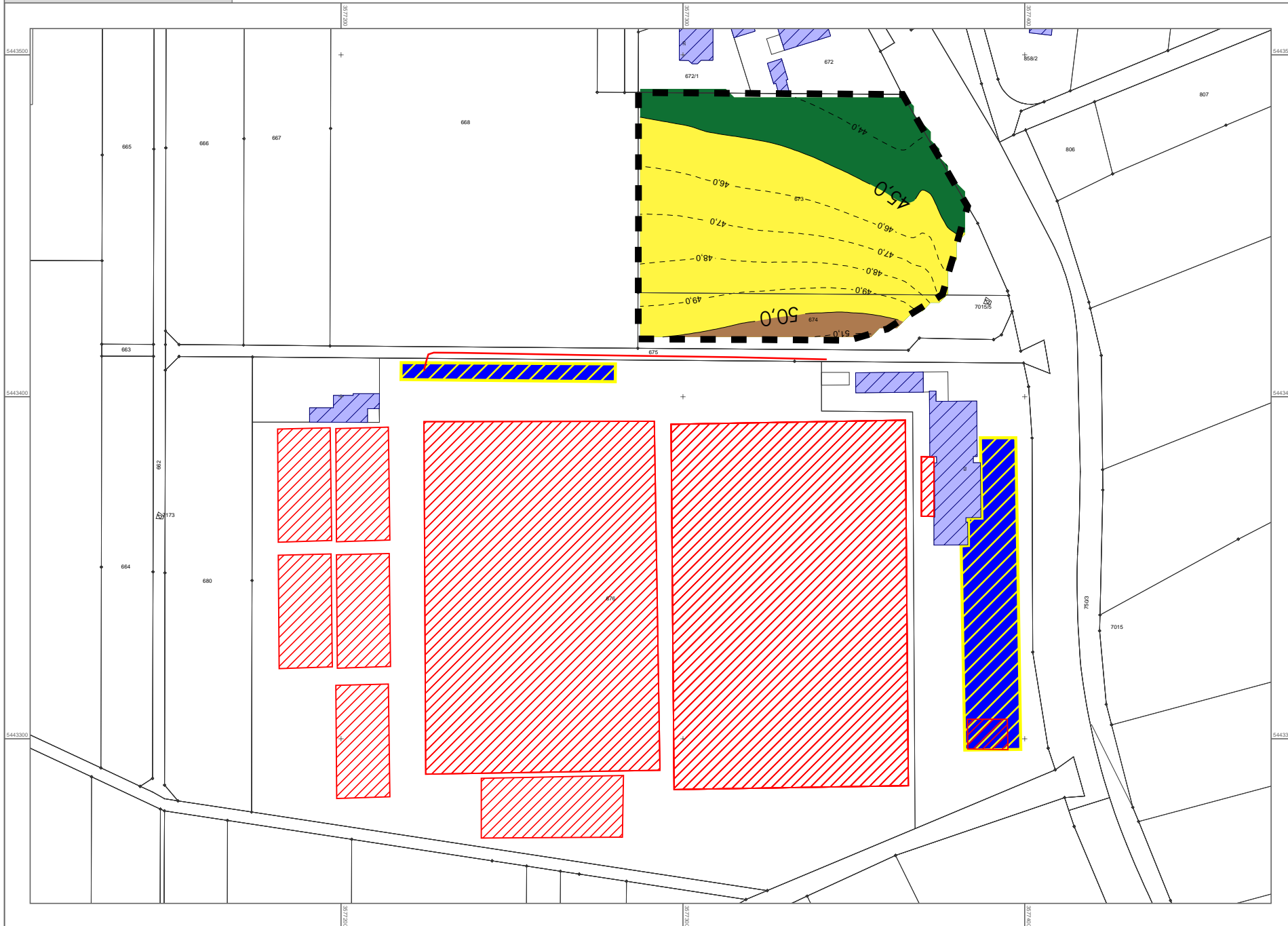


rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

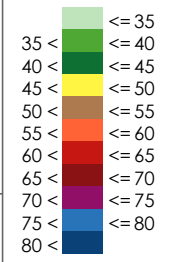
Sportanlagengeräusche - Training: Abendliche Ruhezeit (20 - 22 Uhr)

Berechnet wurden die Sportanlagengeräusche durch das Training des VfR Altemünster in einer Höhe von 10 m über Gelände.



- Legende**
- Gebäude
 - Dachfläche
 - Parkplatz
 - Flächenschallquelle
 - Linienschallquelle
 - Plangebiet

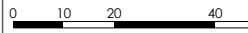
**Beurteilungspegel
L_p in dB(A)**



Bericht Nr. 18714



Maßstab 1:1500

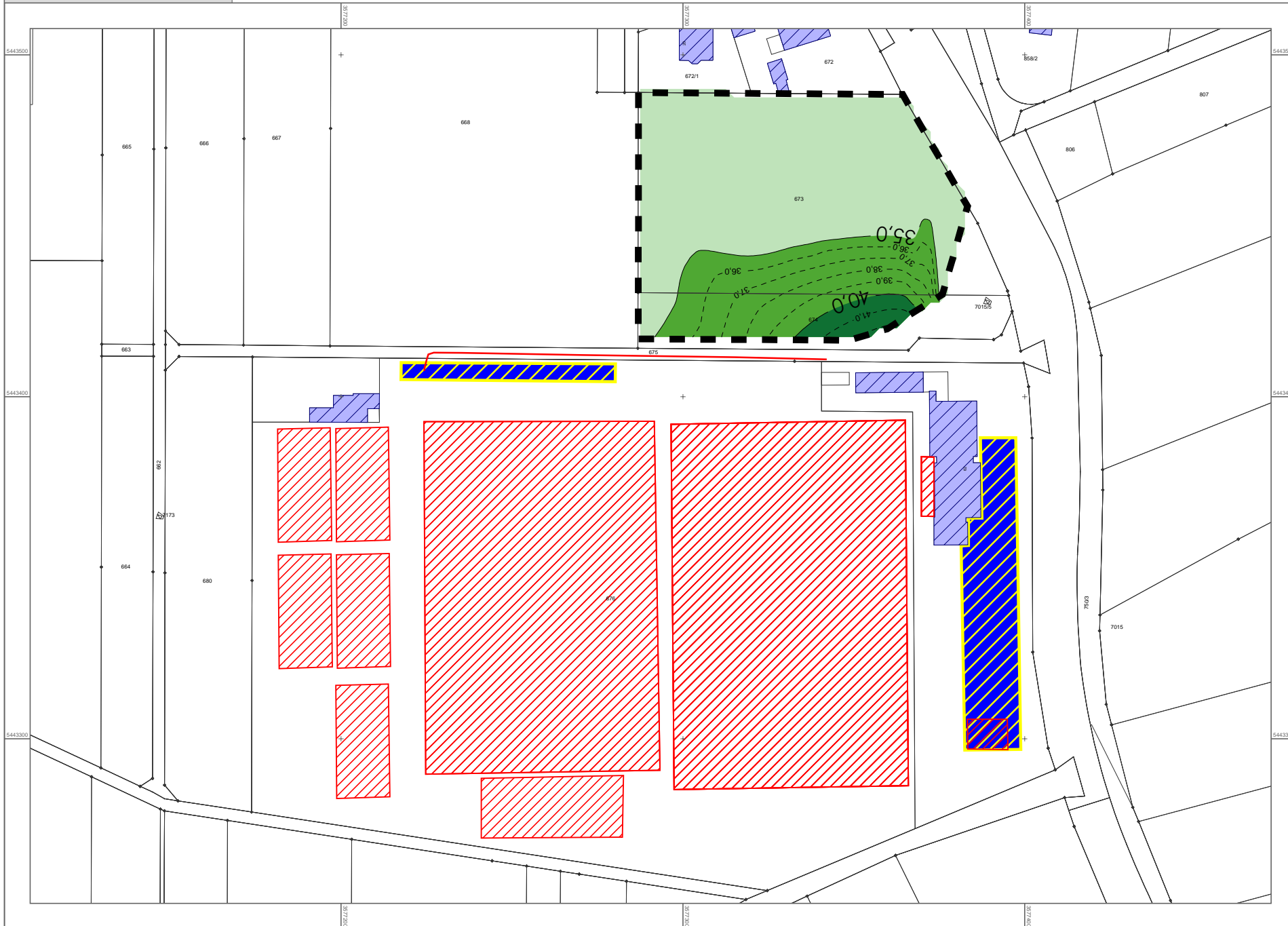


rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

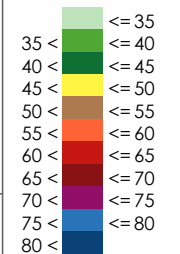
Sportanlagengeräusche - Training: Lauteste Nachtstunde (nach 22 Uhr)

Berechnet wurden die Sportanlagengeräusche durch das Training des VfR Altenmünster in einer Höhe von 10 m über Gelände.



- Legende**
- Gebäude
 - Dachfläche
 - Parkplatz
 - Flächenschallquelle
 - Linienschallquelle
 - Plangebiet

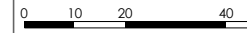
**Beurteilungspegel
L_r in dB(A)**



Bericht Nr. 18714

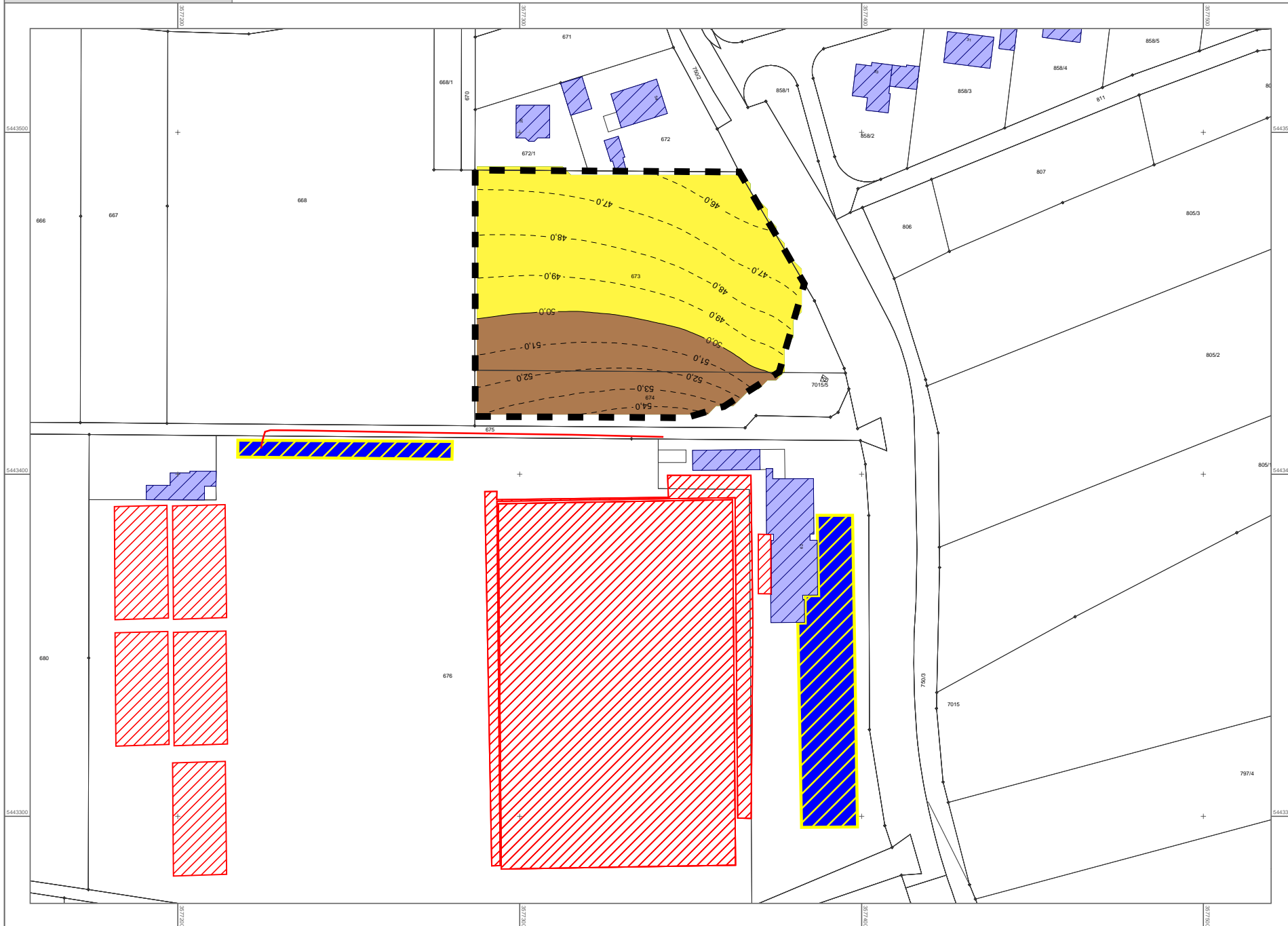


Maßstab 1:1500



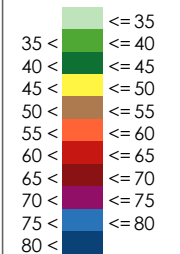
rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de



- Legende**
- Gebäude
 - Dachfläche
 - Parkplatz
 - Flächenschallquelle
 - Linienschallquelle
 - Plangebiet

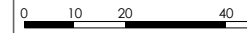
**Beurteilungspegel
L_r in dB(A)**



Bericht Nr. 18714



Maßstab 1:1500

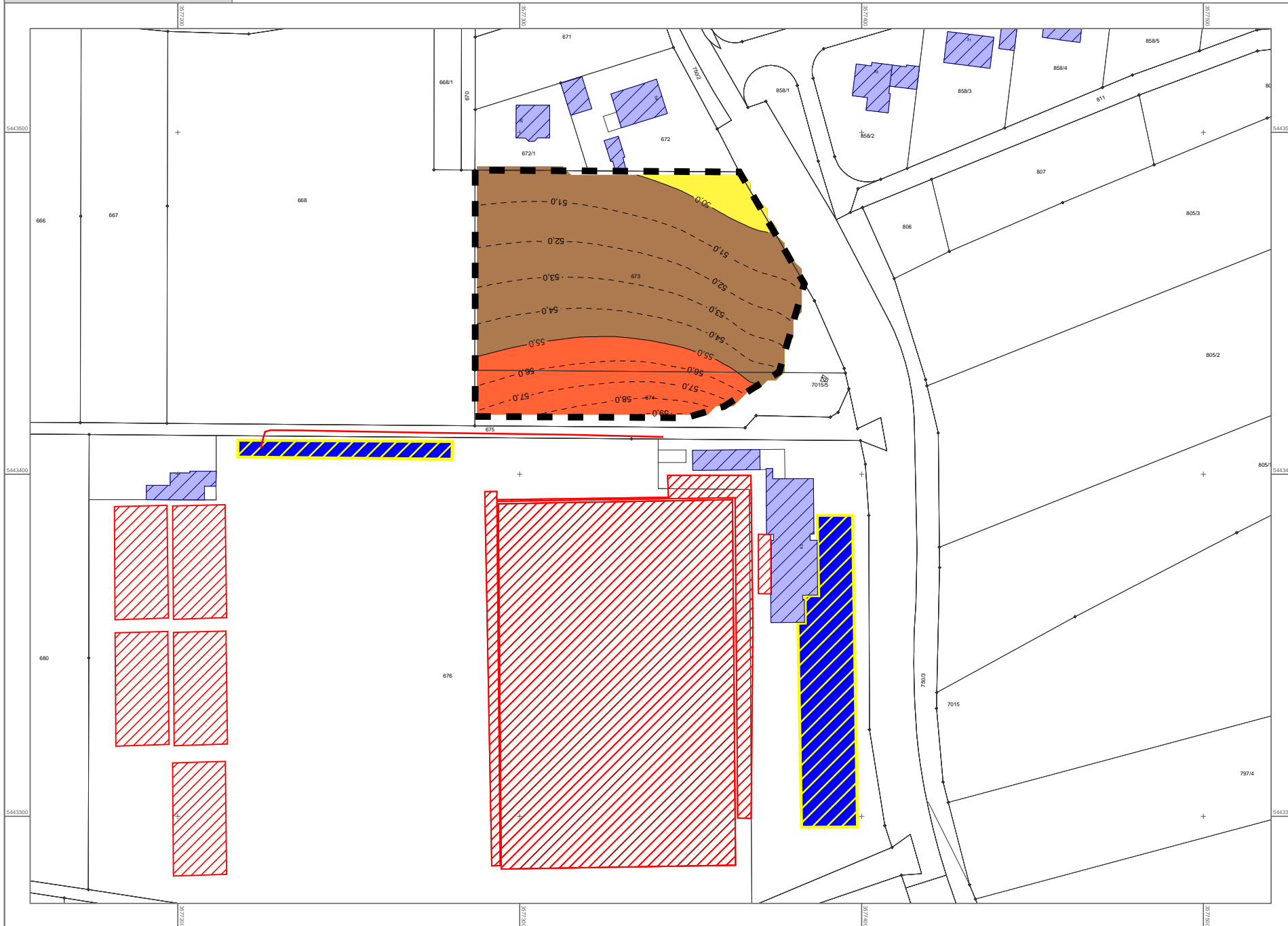


rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Sportanlagengeräusche - Punkt- und Rundenspiele an Sonn-/Feiertagen: Ruhezeit mittags

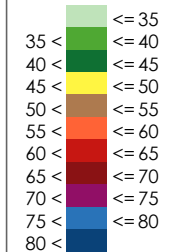
Berechnet wurden die Sportanlagengeräusche durch Fußball- und Tennisspiele des VfR Altenmünster an Sonn-/Feiertagen in einer Höhe von 10 m über Gelände.



Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Plangebiet

Beurteilungspegel L_p in dB(A)



Bericht Nr. 18714

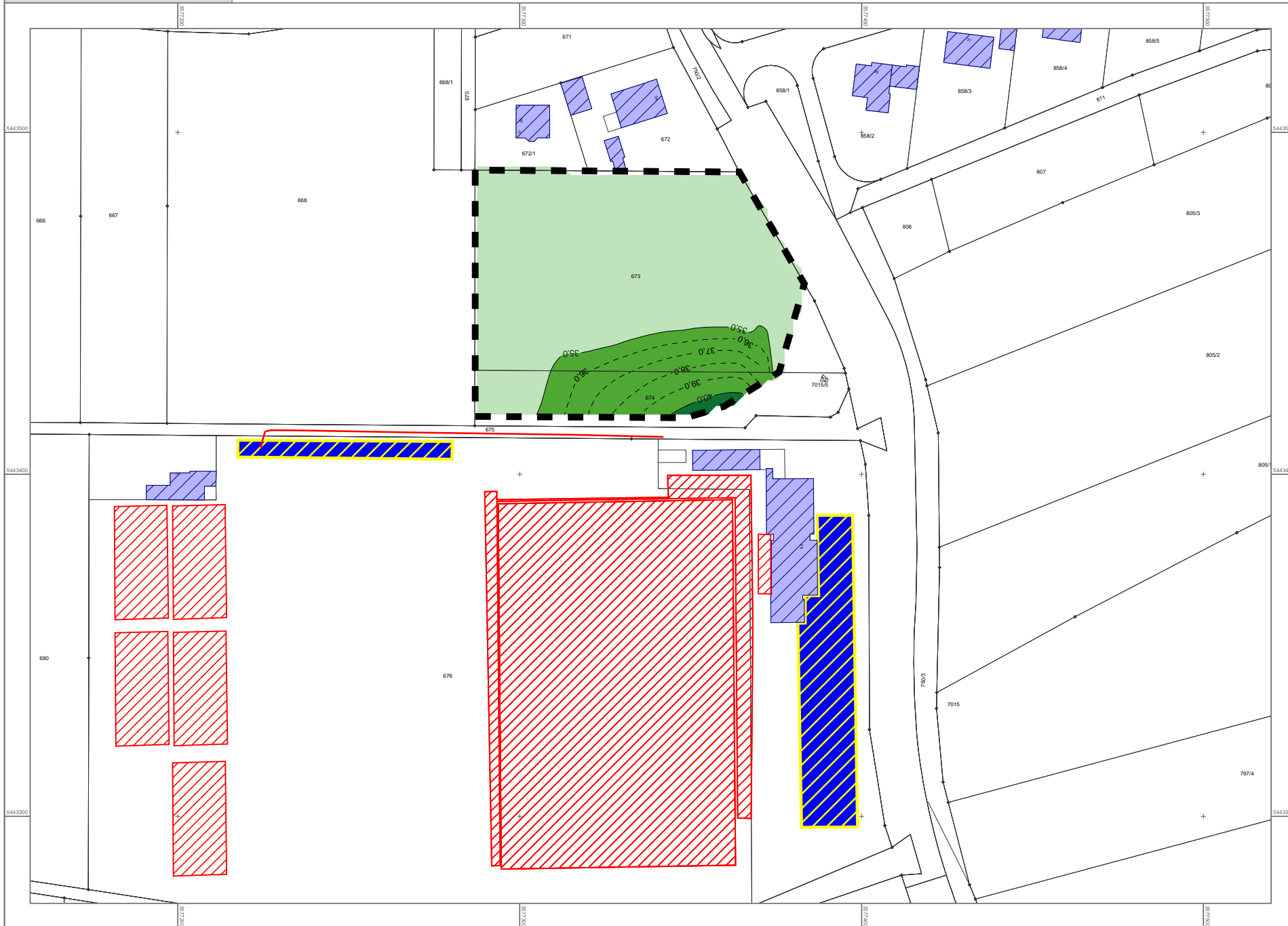


Maßstab 1:1500



Sportanlagengeräusche - Punkt- und Rundenspiele an Sonn-/Feiertagen: Ruhezeit abends

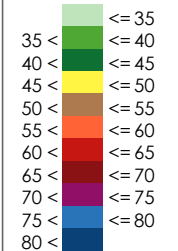
Berechnet wurden die Sportanlagengeräusche durch Fußball- und Tennisspiele des VfR Altenmünster an Sonn-/Feiertagen in einer Höhe von 10 m über Gelände.



Legende

-  Gebäude
-  Dachfläche
-  Parkplatz
-  Flächenschallquelle
-  Linienschallquelle
-  Plangebiet

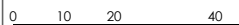
Beurteilungspegel L_p in dB(A)



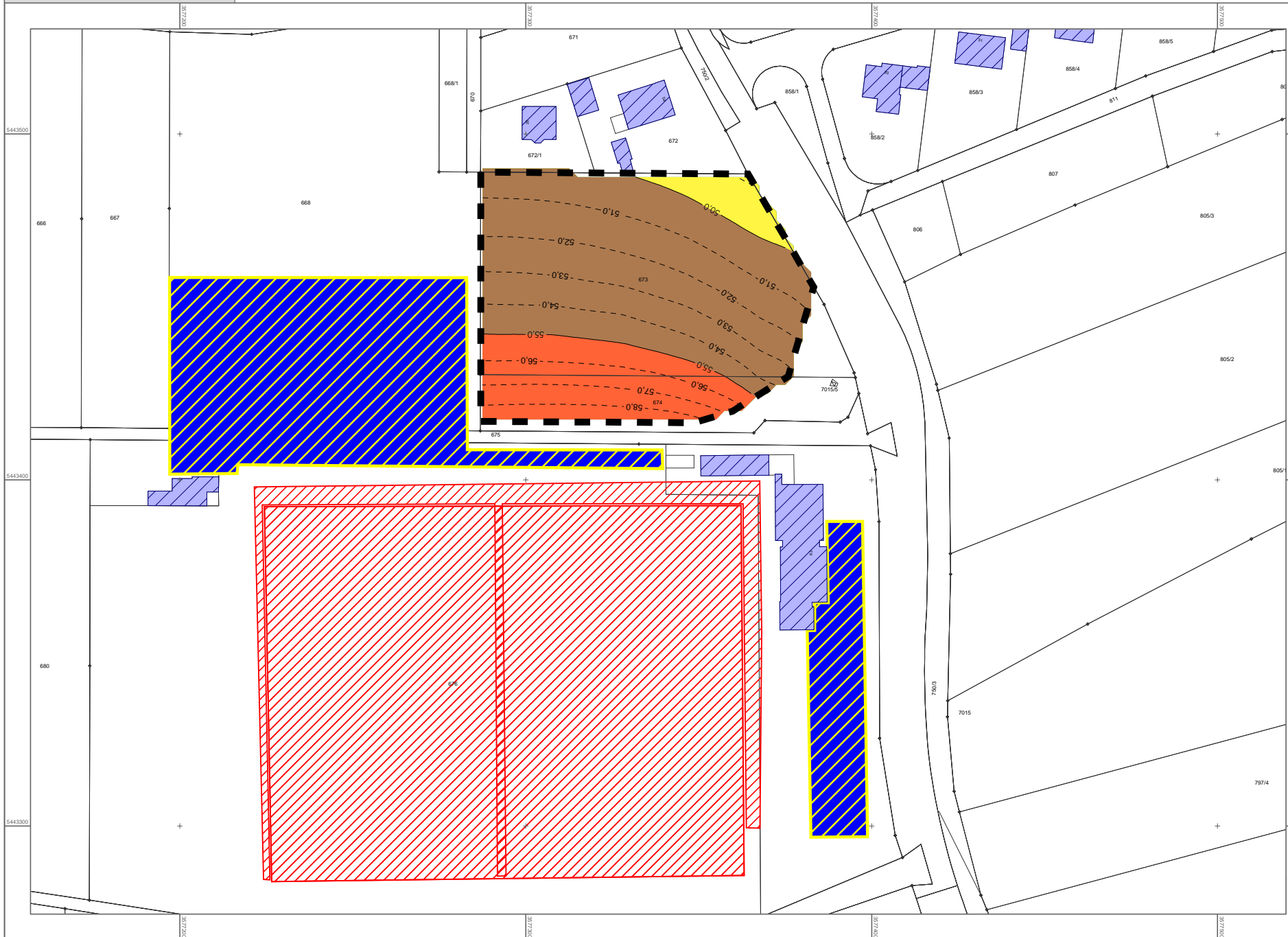
Bericht Nr. 18714



Maßstab 1:1500



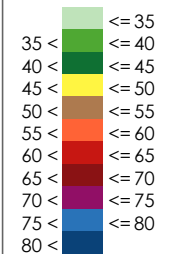
Berechnet wurden die Sportanlagengeräusche durch das Turnierwochenende der Jugendmannschaften am Sonntag in einer Höhe von 10 m über Gelände.



Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Plangebiet

Beurteilungspegel L_r in dB(A)



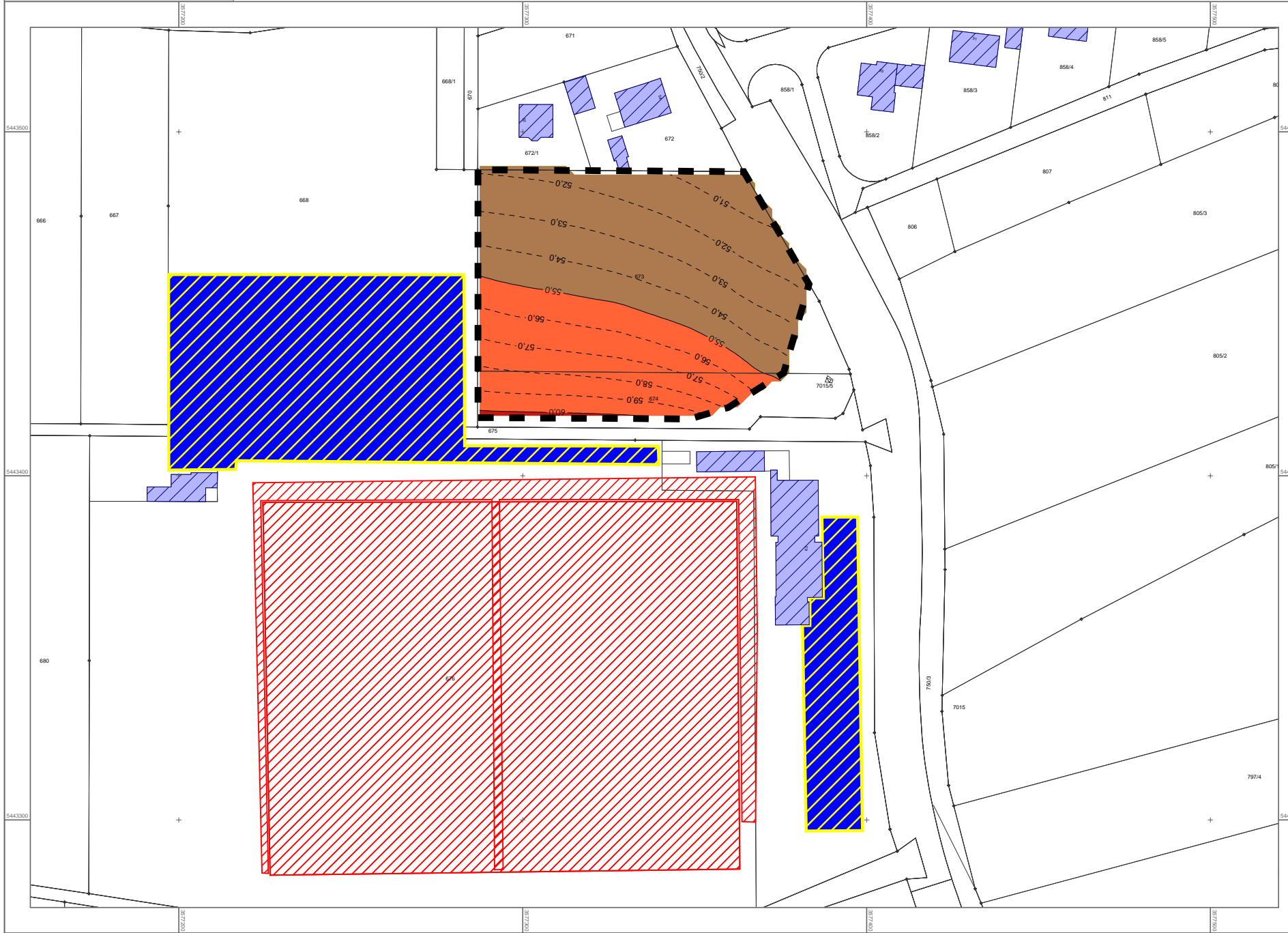
Bericht Nr. 18714



Maßstab 1:1500



Berechnet wurden die Sportanlagengeräusche durch das Turnierwochenende der Jugendmannschaften am Sonntag in einer Höhe von 10 m über Gelände.



Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Plangebiet

**Beurteilungspegel
 L_p in dB(A)**

	≤ 35
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 <$

Bericht Nr. 18714



Maßstab 1:1500
0 10 20 40

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de



Berechnet wurden die Sportanlagengeräusche durch das Turnierwochenende der Jugendmannschaften am Sonntag in einer Höhe von 10 m über Gelände.

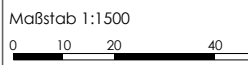


- Legende**
- Gebäude
 - Dachfläche
 - Parkplatz
 - Flächenschallquelle
 - Linienschallquelle
 - Plangebiet

**Beurteilungspegel
L_r in dB(A)**

<= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 <

Bericht Nr. 18714

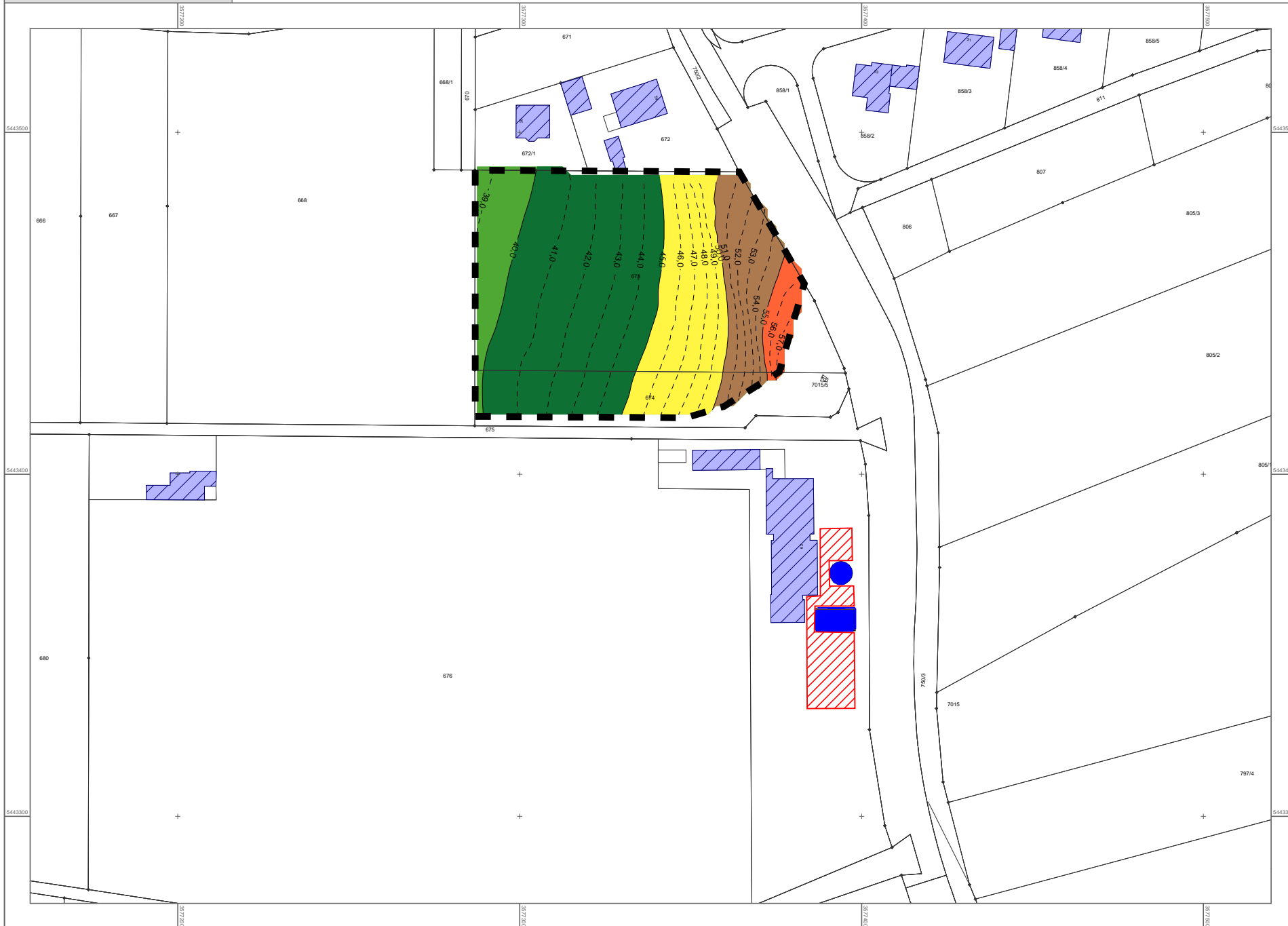


rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Veranstaltungsgeräusche Maibaumfest: abendliche Ruhezeit

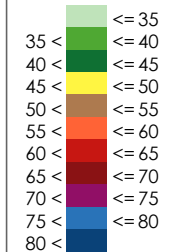
Berechnet wurden die Veranstaltungsgeräusche durch das einmal im Jahr stattfindende Maibaumfest in 10 m über Gelände.



Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Plangebiet
- Festzelt

Beurteilungspegel L_p in dB(A)



Bericht Nr. 18714

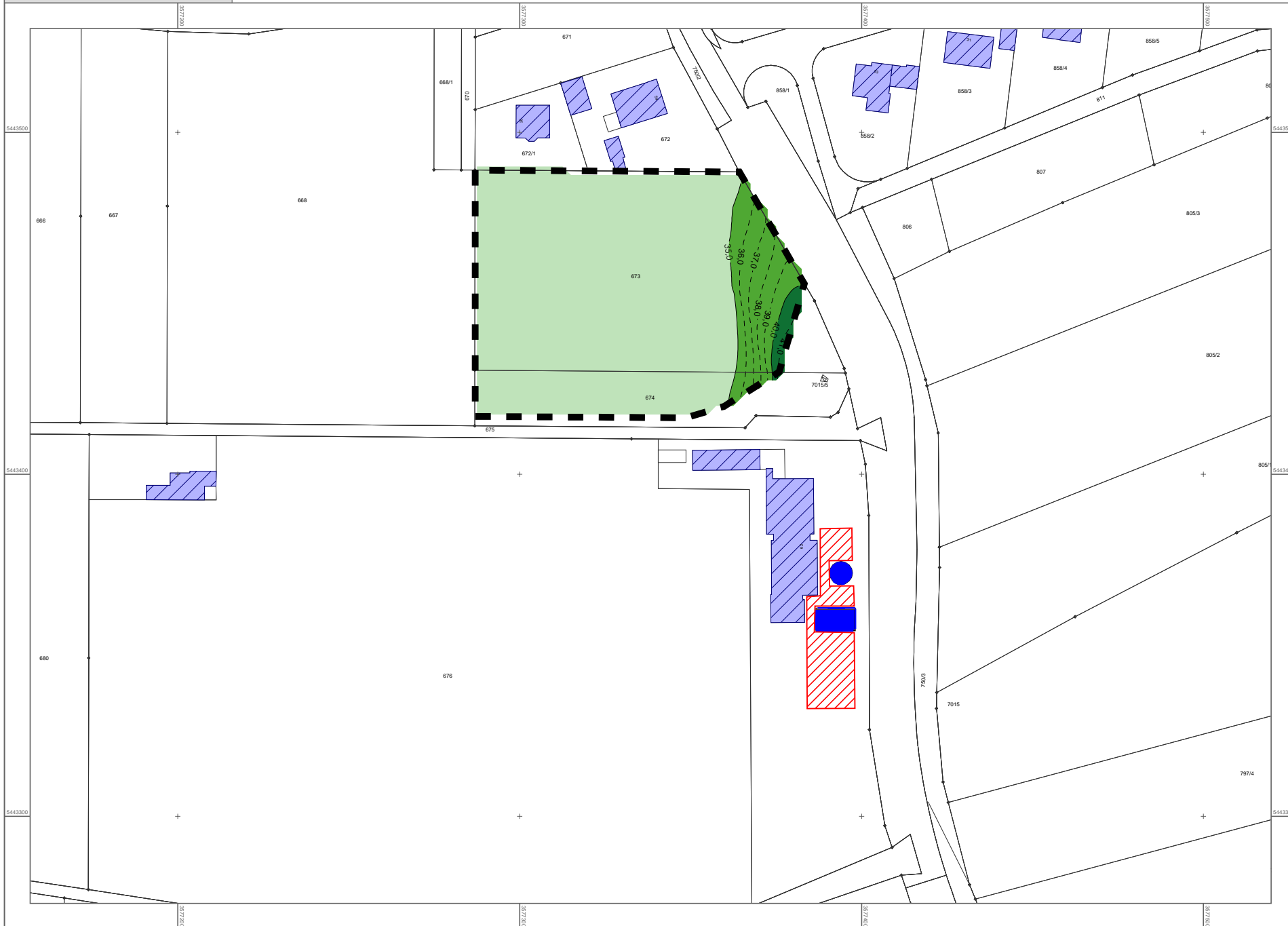


Maßstab 1:1500



Veranstaltungsgeräusche Maibaumfest: Nachtzeit

Berechnet wurden die Veranstaltungsgeräusche durch das einmal im Jahr stattfindende Maibaumfest in 10 m über Gelände.



Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Plangebiet
- Festzelt

**Beurteilungspegel
L_r in dB(A)**

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80
	80 <

Bericht Nr. 18714

Maßstab 1:1500

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Maßgeblicher Außenlärmpegel DIN 4109

Berechnet wurde der maßgebliche Außenlärmpegel durch die Verkehrsgerausche und Sportanlagengeräusche bei freier Schallausbreitung im Plangebiet.
(Höhe: 6 m über Gelände)



- Legende**
- Gebäude
 - Dachfläche
 - Emission Straße
 - Straße
 - Plangebiet

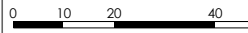
**Beurteilungspegel
 L_p in dB(A)**

	≤ 35
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$

Bericht Nr. 18714



Maßstab 1:1500



rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de



STRASSENDATEN

Verkehrslärm 10 m

Bericht Nr.: 18714

Straße	DTV Kfz/24h	v Pkw km/h	v Lkw km/h	k Tag	k Nacht	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p Tag %	p Nacht %	DStro dB	Steig- ung %	D Stg dB	D Refl dB	LmE Tag db(A)	LmE Nacht dB(A)
Kreisstraße	3965	70	70	0,0591	0,0067	235	27	7,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	60,6	49,8
Kreisstraße	3965	100	80	0,0591	0,0067	235	27	7,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	62,9	52,6
Kreisstraße	3965	50	50	0,0591	0,0067	235	27	7,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	58,5	47,5
Kreisstraße	3965	30	30	0,0591	0,0067	235	27	7,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	55,9	45,0
Kreisstraße Kreisverkehr li	1983	50	50	0,0592	0,0067	117	13	7,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	55,4	44,4
Kreisstraße Kreisverkehr re	1983	50	50	0,0592	0,0067	117	13	7,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	55,4	44,4



QUELLDATEN

Sportanlagenlärm - Training

Bericht Nr.: 18714

Schallquelle	Quellentyp	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63Hz	125Hz	250Hz	500 Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
Parkplatz Vereinsheim	Parkplatz	1339,2	Parkplatz Training			89,3	58,1	0,0	0,0	72,7	84,3	76,8	81,3	81,4	81,8	79,1	72,9
Parkplatz Tennisheim	Parkplatz	318,2	Parkplatz Training			77,0	52,0	0,0	0,0	60,3	71,9	64,4	68,9	69,0	69,4	66,7	60,5
Aktiven-Training Fußball	Fläche	7321,4	19:30-21:00			94,0	55,4	0,0	0,0	73,9	78,2	80,1	84,1	88,8	88,3	87,8	73,5
Aktiven-Training Schiri	Fläche	7321,4	19:30-21:00			93,8	55,2	0,0	0,0	73,7	78,0	79,9	83,9	88,6	88,1	87,6	73,3
Zuschauer Fußballtraining	Fläche	63,5	17:30-21:00			90,0	72,0	0,0	0,0	58,0	66,3	76,2	83,5	86,5	83,2	78,1	69,5
Gaststättenbesucher 21-22 Uhr	Fläche	63,5	21-22 Uhr			80,0	62,0	5,0	0,0	48,0	56,3	66,2	73,5	76,5	73,2	68,1	59,5
Gaststättenbesucher 22-23 Uhr	Fläche	63,5	22-23 Uhr			77,0	59,0	6,4	0,0	45,0	53,3	63,2	70,5	73,5	70,2	65,1	56,5
Bolzplatz	Fläche	734,6	8-22 Uhr			93,0	64,3	5,0	0,0	72,9	77,2	79,1	83,1	87,8	87,3	86,8	72,5
Streetball	Fläche	103,0	8-22 Uhr			87,0	66,9	6,0	0,0	66,9	71,2	73,1	77,1	81,8	81,3	80,8	66,5
Tennisfeld 1	Fläche	512,2	15-21 Uhr			93,0	65,9	0,0	0,0	72,0	77,0	82,7	85,8	89,8	84,6	80,7	68,9
Tennisfeld 2	Fläche	512,2	15-21 Uhr			93,0	65,9	0,0	0,0	72,0	77,0	82,7	85,8	89,8	84,6	80,7	68,9
Tennisfeld 3	Fläche	512,2	15-21 Uhr			93,0	65,9	0,0	0,0	72,0	77,0	82,7	85,8	89,8	84,6	80,7	68,9
Tennisfeld 4	Fläche	512,2	15-21 Uhr			93,0	65,9	0,0	0,0	72,0	77,0	82,7	85,8	89,8	84,6	80,7	68,9
Tennisfeld 5	Fläche	512,2	15-21 Uhr			93,0	65,9	0,0	0,0	72,0	77,0	82,7	85,8	89,8	84,6	80,7	68,9
C-Junior-Training Fußball	Fläche	6973,1	17:45-19:15 Uhr			94,0	55,6	0,0	0,0	73,9	78,2	80,1	84,1	88,8	88,3	87,8	73,5
C-Junior-Training Schiri	Fläche	6973,1	17:45-19:15 Uhr			93,8	55,4	0,0	0,0	73,7	78,0	79,9	83,9	88,6	88,1	87,6	73,3
D-Junior-Training Fußball	Fläche	7321,4	17:30-19:00 Uhr			94,0	55,4	0,0	0,0	73,9	78,2	80,1	84,1	88,8	88,3	87,8	73,5
D-Junior-Training Schiri	Fläche	7321,4	17:30-19:00 Uhr			93,8	55,2	0,0	0,0	73,7	78,0	79,9	83,9	88,6	88,1	87,6	73,3
Zu-/Abfahrten Parkplatz Tennisheim	Linie	121,7	30 Bew. a.R., 10 Bew. i.R.			68,9	48,0	0,0	0,0	53,7	57,7	59,7	61,7	63,7	61,7	56,7	48,7



Parkplatz	Parkplatz- typ	Stellplätze Anzahl	Zuschlag Parkplatztyp KPA in dB	Zuschlag Impulshaltigkeit KI in dB	Zuschlag Durchfahranteil KD in dB	Zuschlag Straßenoberfläche KStrO in dB	Fahrgassen separat modelliert	lärmarme Einkaufs- wagen
Parkplatz Vereinsheim	Besucher- und Mitarbeiter	63	0,00	4,0	4,33	0,00		
Parkplatz Tennisheim	Besucher- und Mitarbeiter	10	0,00	4,0	0,00	0,00	X	

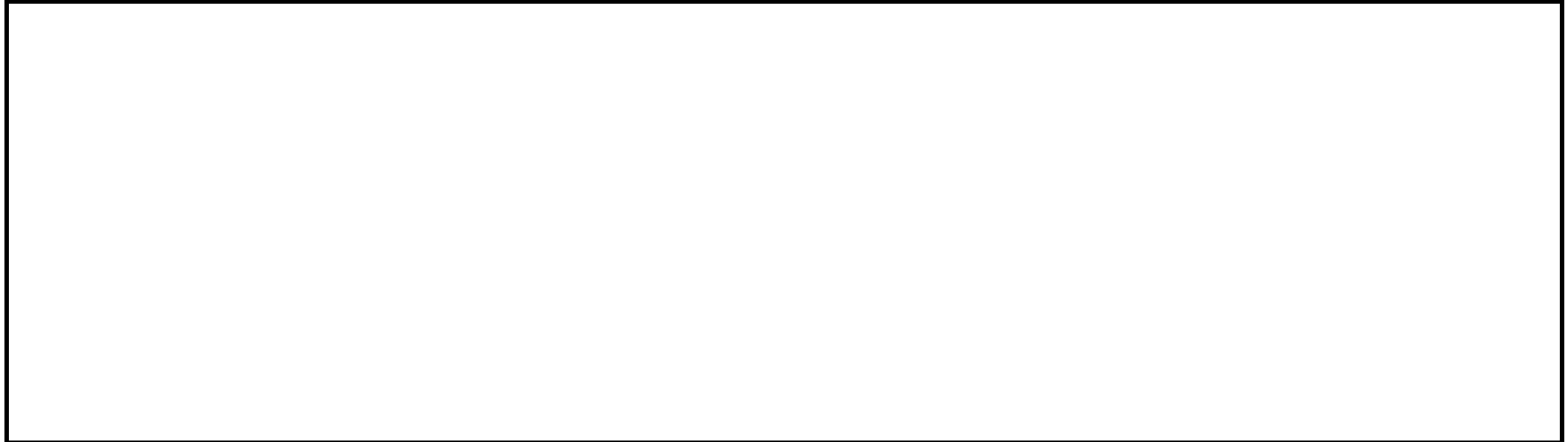
--	--	--	--	--	--	--	--	--

QUELLDATEN

Bericht Nr.: 18714

Sportanlagenlärm - Punkt- und Rundenspiele sonntags EP

Schallquelle	Quellentyp	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63Hz	125Hz	250Hz	500 Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
Parkplatz Vereinsheim	Parkplatz	1339,2	Parkplatz Spiel			89,3	58,1	0,0	0,0	72,7	84,3	76,8	81,3	81,4	81,8	79,1	72,9
Parkplatz Tennisheim	Parkplatz	318,2	Parkplatz Spiele			77,0	52,0	0,0	0,0	60,3	71,9	64,4	68,9	69,0	69,4	66,7	60,5
Spiele Fußball	Fläche	7321,4	3x90 min tags i.R./a.R.			94,0	55,4	0,0	0,0	73,9	78,2	80,1	84,1	88,8	88,3	87,8	73,5
Schiri B-Jugend	Fläche	7321,4	90 min tags a.R.			102,5	63,9	0,0	0,0	82,4	86,7	88,6	92,6	97,3	96,8	96,3	82,0
Gaststättenbesucher 17-21 Uhr	Fläche	63,5	17-21 Uhr			80,0	62,0	5,0	0,0	48,0	56,3	66,2	73,5	76,5	73,2	68,1	59,5
Schiri Aktive	Fläche	7321,4	2x90 min tags i.R./a.R.			104,5	65,9	0,0	0,0	84,4	88,7	90,6	94,6	99,3	98,8	98,3	84,0
Zuschauer B-Jugend-Spiel	Fläche	944,3	90 min tags a.R.			93,0	63,2	0,0	0,0	61,0	69,3	79,2	86,5	89,5	86,2	81,1	72,5
Zuschauer Aktiven-Spiele	Fläche	944,3	2x90 min tags i.R./a.R.			100,0	70,2	0,0	0,0	68,0	76,3	86,2	93,5	96,5	93,2	88,1	79,5
Tennisfeld 1	Fläche	512,2	9-18 Uhr			93,0	65,9	0,0	0,0	72,0	77,0	82,7	85,8	89,8	84,6	80,7	68,9
Tennisfeld 2	Fläche	512,2	9-18 Uhr			93,0	65,9	0,0	0,0	72,0	77,0	82,7	85,8	89,8	84,6	80,7	68,9
Tennisfeld 3	Fläche	512,2	9-18 Uhr			93,0	65,9	0,0	0,0	72,0	77,0	82,7	85,8	89,8	84,6	80,7	68,9
Tennisfeld 4	Fläche	512,2	9-18 Uhr			93,0	65,9	0,0	0,0	72,0	77,0	82,7	85,8	89,8	84,6	80,7	68,9
Tennisfeld 5	Fläche	512,2	9-18 Uhr			93,0	65,9	0,0	0,0	72,0	77,0	82,7	85,8	89,8	84,6	80,7	68,9
Zu-/Abfahrten Parkplatz Tennisheim	Linie	121,7	20 Bew. a.R., 20 Bew. i.R.			68,9	48,0	0,0	0,0	53,7	57,7	59,7	61,7	63,7	61,7	56,7	48,7



PARKPLATZ

Bericht Nr.: 18714

Sportanlagenlärm - Punkt- und Rundenspiele sonntags EP

Parkplatz	Parkplatz- typ	Stellplätze Anzahl	Zuschlag Parkplatztyp KPA in dB	Zuschlag Impulshaltigkeit KI in dB	Zuschlag Durchfahranteil KD in dB	Zuschlag Straßenoberfläche KStrO in dB	Fahrgassen separat modelliert	lärmmarme Einkaufs- wagen
Parkplatz Vereinsheim	Besucher- und Mitarbeiter	63	0,00	4,0	4,33	0,00		
Parkplatz Tennisheim	Besucher- und Mitarbeiter	10	0,00	4,0	0,00	0,00	X	

--	--	--	--	--	--	--	--	--

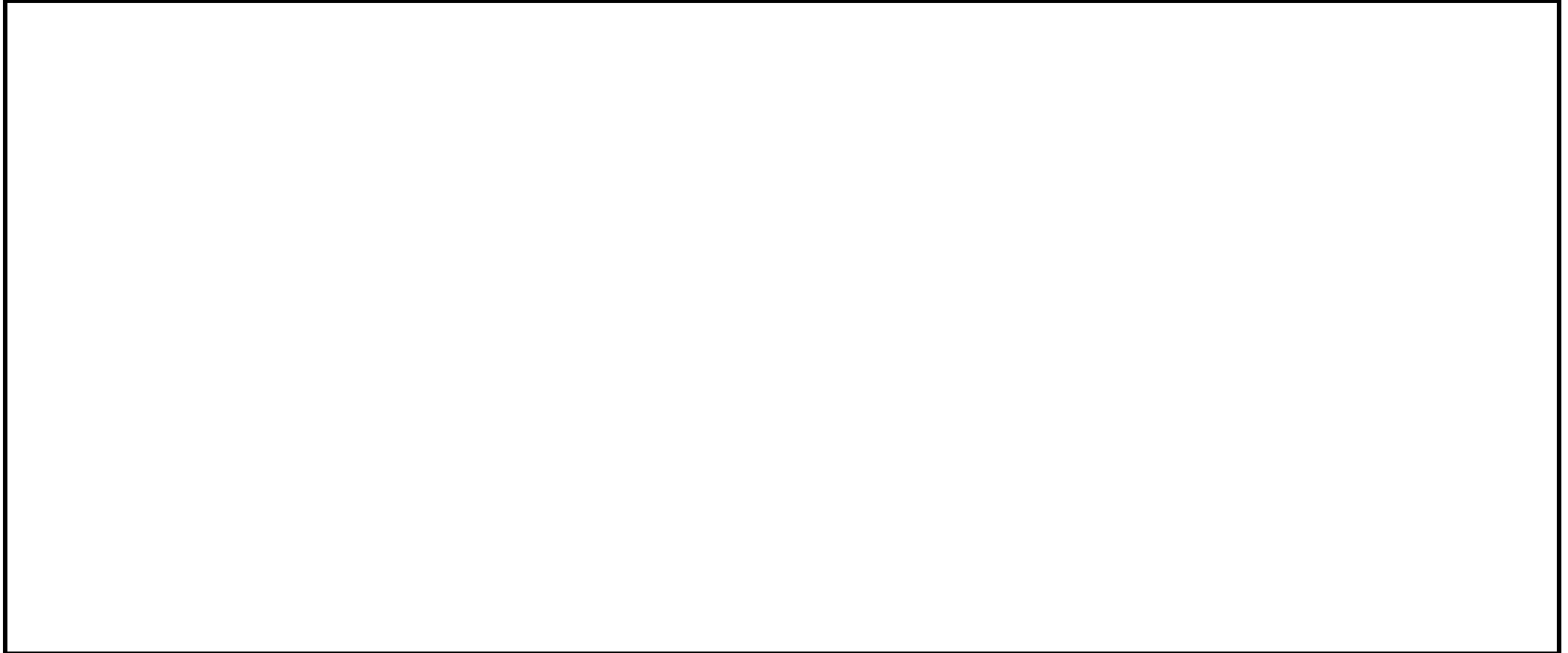


QUELLDATEN

Bericht Nr.: 18714

Sportanlagenlärm - Turnier-Wochenende sonntags

Schallquelle	Quellentyp	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63Hz	125Hz	250Hz	500 Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
Parkplatz Vereinsheim	Parkplatz	1339,2	Parkplatz Turnier-			89,3	58,1	0,0	0,0	72,7	84,3	76,8	81,3	81,4	81,8	79,1	72,9
Parkplatz entlang Weg	Parkplatz	5016,7	Parkplatz Turnier-			91,9	54,9	0,0	0,0	75,2	86,8	79,3	83,8	83,9	84,3	81,6	75,4
4 Spiele Fußball	Fläche	14763,1	9-18 Uhr			100,0	58,3	0,0	0,0	79,9	84,2	86,1	90,1	94,8	94,3	93,8	79,5
Zuschauer	Fläche	1758,4	9-18 Uhr			100,0	67,5	0,0	0,0	68,0	76,3	86,2	93,5	96,5	93,2	88,1	79,5
4 Spiele Schieri	Fläche	14763,1	9-18 Uhr			104,5	62,8	0,0	0,0	84,4	88,7	90,6	94,6	99,3	98,8	98,3	84,0

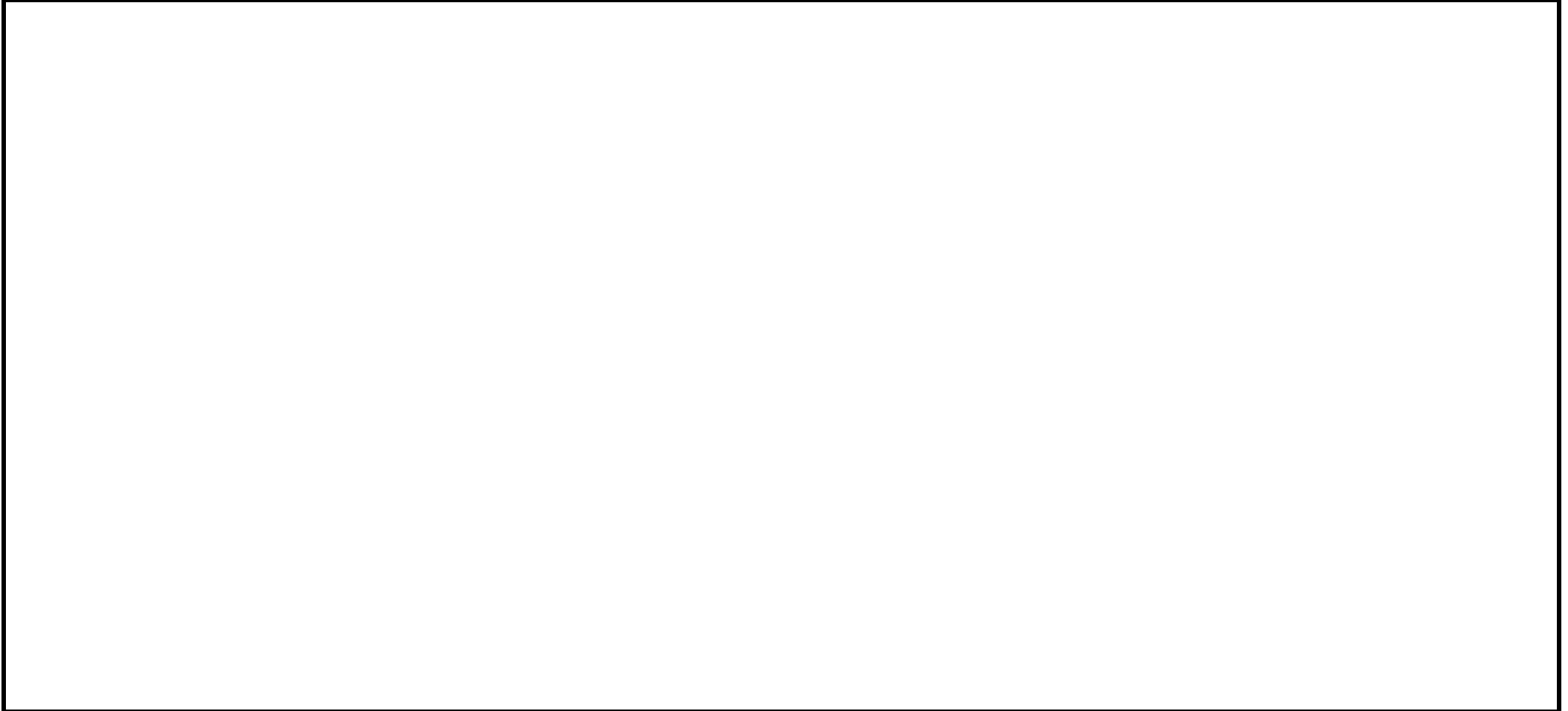


PARKPLATZ

Bericht Nr.: 18714

Sportanlagenlärm - Turnier-Wochenende sonntags

Parkplatz	Parkplatz-typ	Stellplätze Anzahl	Zuschlag Parkplatztyp KPA in dB	Zuschlag Impulshaltigkeit KI in dB	Zuschlag Durchfahranteil KD in dB	Zuschlag Straßenoberfläche KStrO in dB	Fahrgassen separat modelliert	lärmarme Einkaufswagen
Parkplatz Vereinsheim	Besucher- und Mitarbeiter	63	0,00	4,0	4,33	0,00		
Parkplatz entlang Weg	Besucher- und Mitarbeiter	100	0,00	4,0	4,90	0,00		



QUELLDATEN

Maibaumfest

Bericht Nr.: 18714

Schallquelle	Quellentyp	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63Hz	125Hz	250Hz	500 Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
Personen im Freien	Fläche	503,5	17-3 Uhr			80,0	53,0	5,0	0,0	48,0	56,3	66,2	73,5	76,5	73,2	68,1	59,5
Festzelt N-Seite	Fläche	17,1	17-3 Uhr (nachts Musik	74,0	8	77,0	64,7	3,0	0,0	47,3	54,6	61,5	66,8	75,9	65,6	58,4	48,8
Festzelt Wandöffnung	Fläche	10,1	17-3 Uhr (nachts Musik	74,0	1	81,1	71,0	3,0	0,0	49,1	57,4	67,3	74,6	77,6	74,3	69,2	60,6
Festzelt Dach	Fläche	66,0	17-3 Uhr (nachts Musik	74,0	8	82,9	64,7	3,0	0,0	53,2	60,5	67,4	72,7	81,8	71,5	64,3	54,7
Festzelt W-Seite	Fläche	14,9	17-3 Uhr (nachts Musik	74,0	8	76,4	64,7	3,0	0,0	46,7	54,0	60,9	66,2	75,3	65,0	57,8	48,2
Festzelt S-Seite	Fläche	27,3	17-3 Uhr (nachts Musik	74,0	8	79,0	64,7	3,0	0,0	49,4	56,7	63,6	68,9	78,0	67,7	60,5	50,9
Festzelt O-Seite	Fläche	14,9	17-3 Uhr (nachts Musik	74,0	8	76,4	64,7	3,0	0,0	46,7	54,0	60,9	66,2	75,3	65,0	57,8	48,2
Barzelt Wand	Fläche	4,6	17-3 Uhr (nachts Musik	90,0	8	87,3	80,7	3,0	0,0	57,6	64,9	71,8	77,1	86,2	75,9	68,7	59,1
Barzelt Dach	Fläche	34,8	17-3 Uhr (nachts Musik	90,0	8	96,1	80,7	3,0	0,0	66,4	73,7	80,6	85,9	95,0	84,7	77,5	67,9
Barzelt Wand	Fläche	4,6	17-3 Uhr (nachts Musik	90,0	8	87,3	80,7	3,0	0,0	57,6	64,9	71,8	77,1	86,2	75,9	68,7	59,1
Barzelt Wand	Fläche	4,6	17-3 Uhr (nachts Musik	90,0	8	87,3	80,7	3,0	0,0	57,6	64,9	71,8	77,1	86,2	75,9	68,7	59,1
Barzelt Wand	Fläche	4,6	17-3 Uhr (nachts Musik	90,0	8	87,3	80,7	3,0	0,0	57,6	64,9	71,8	77,1	86,2	75,9	68,7	59,1
Barzelt Wand	Fläche	4,6	17-3 Uhr (nachts Musik	90,0	8	87,3	80,7	3,0	0,0	57,6	64,9	71,8	77,1	86,2	75,9	68,7	59,1
Barzelt Wand	Fläche	4,6	17-3 Uhr (nachts Musik	90,0	8	87,3	80,7	3,0	0,0	57,6	64,9	71,8	77,1	86,2	75,9	68,7	59,1
Barzelt Wand	Fläche	4,6	17-3 Uhr (nachts Musik	90,0	8	87,3	80,7	3,0	0,0	57,6	64,9	71,8	77,1	86,2	75,9	68,7	59,1
Barzelt Wand	Fläche	4,6	17-3 Uhr (nachts Musik	90,0	8	87,3	80,7	3,0	0,0	57,6	64,9	71,8	77,1	86,2	75,9	68,7	59,1
Barzelt Wand	Fläche	4,6	17-3 Uhr (nachts Musik	90,0	8	87,3	80,7	3,0	0,0	57,6	64,9	71,8	77,1	86,2	75,9	68,7	59,1
Barzelt Wand	Fläche	4,6	17-3 Uhr (nachts Musik	90,0	8	87,3	80,7	3,0	0,0	57,6	64,9	71,8	77,1	86,2	75,9	68,7	59,1
Barzelt Wand	Fläche	4,6	17-3 Uhr (nachts Musik	90,0	8	87,3	80,7	3,0	0,0	57,6	64,9	71,8	77,1	86,2	75,9	68,7	59,1
Barzelt Wand	Fläche	2,5	17-3 Uhr (nachts Musik	90,0	8	84,7	80,7	3,0	0,0	55,0	62,3	69,2	74,5	83,6	73,3	66,1	56,5
Barzelt Wandöffnung	Fläche	2,1	17-3 Uhr (nachts Musik	90,0	1	90,2	87,0	3,0	0,0	58,2	66,5	76,4	83,7	86,7	83,4	78,3	69,7
Barzelt Wand	Fläche	2,5	17-3 Uhr (nachts Musik	90,0	8	84,7	80,7	3,0	0,0	55,0	62,3	69,2	74,5	83,6	73,3	66,1	56,5
Barzelt Wandöffnung	Fläche	2,1	17-3 Uhr (nachts Musik	90,0	1	90,2	87,0	3,0	0,0	58,2	66,5	76,4	83,7	86,7	83,4	78,3	69,7
Barzelt Wand	Fläche	2,5	17-3 Uhr (nachts Musik	90,0	8	84,7	80,7	3,0	0,0	55,0	62,3	69,2	74,5	83,6	73,3	66,1	56,5
Barzelt Wandöffnung	Fläche	2,1	17-3 Uhr (nachts Musik	90,0	1	90,2	87,0	3,0	0,0	58,2	66,5	76,4	83,7	86,7	83,4	78,3	69,7
Barzelt Wand	Fläche	4,6	17-3 Uhr (nachts Musik	90,0	8	87,3	80,7	3,0	0,0	57,6	64,9	71,8	77,1	86,2	75,9	68,7	59,1
Barzelt Wand	Fläche	4,6	17-3 Uhr (nachts Musik	90,0	8	87,3	80,7	3,0	0,0	57,6	64,9	71,8	77,1	86,2	75,9	68,7	59,1
Barzelt Wand	Fläche	4,6	17-3 Uhr (nachts Musik	90,0	8	87,3	80,7	3,0	0,0	57,6	64,9	71,8	77,1	86,2	75,9	68,7	59,1

