

Müller-BBM GmbH
Robert-Koch-Str. 11
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. (FH) Angelika Schmökel
Telefon +49(89)85602 3027
Angelika.Schmoekel@mbbm.com

24. April 2020
M152200/02 Version 1 SMK/MARR

**Verwaltungsgemeinschaft
Ichenhausen, Markt Waldstetten –
geplantes WA-Gebiet
nördlich der Weißenhorner Straße**

**Schalltechnische
Verträglichkeitsuntersuchung bzgl. der
Sportgeräuschemissionen**

Bericht Nr. M152200/02

Auftraggeber:

Verwaltungsgemeinschaft Ichenhausen
Bauamt
Heinrich-Sinz-Str. 14
89335 Ichenhausen

Bearbeitet von:

Dipl.-Ing. (FH) Angelika Schmökel

Berichtsumfang:

Insgesamt 40 Seiten, davon
21 Seiten Textteil,
8 Seiten Anhang A,
2 Seiten Anhang B und
9 Seiten Anhang C.

Müller-BBM GmbH
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz,
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Situation und Aufgabenstellung	5
2 Schalltechnische Anforderungen	6
3 Schallemissionen	9
3.1 Sportgeräusche (SV Waldstetten)	9
3.2 Freizeitgeräusche (LCV Waldstetten) - Normalbetrieb	12
3.3 Freizeitgeräusche (LCV Waldstetten) – Seltene Ereignisse	14
3.4 Modell der Nutzungszeiten und Parkplatzbelegung	16
4 Geräuschmissionen	18
4.1 Durchführung der Berechnungen	18
4.2 Beurteilungspegel	18
4.3 Maximalpegel	19
5 Zuzurechnender Verkehr auf öffentlichen Straßen	20
6 Grundlagen	21

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Auszug Baubescheid der LCV

Anhang C: Berechnungskonfiguration, EDV-Eingabedaten

Zusammenfassung

Die Verwaltungsgemeinschaft Ichenhausen beabsichtigt im Markt Waldstetten die Aufstellung eines Bebauungsplanes für ein Allgemeines Wohngebiet im westlichen Ortsbereich. Das Plangebiet wird im Südosten von der Weißenhorner Straße begrenzt und schließt im Nordosten an bestehende Bebauung an. Im Südwesten und Nordwesten schließen sich landwirtschaftliche Nutzflächen an. Es ist eine Bebauungshöhe von E+D oder II vorgesehen. Ein Bebauungsentwurf liegt noch nicht vor.

Im Norden befinden sich im Abstand von ca. 100 m die Sportflächen des SV Waldstetten mit zwei Fußballfeldern, zwei Tennisplätzen, einem weiteren Rasenfeld, einer Laufbahn an der Volksschule, einem Vereinsheim mit Gaststätte und Parkplätzen. Weiterhin befindet sich im Norden des Baugebiets das Vereinsheim der LCV (Lustige Carnevals Vereinigung) Waldstetten mit zugehörigen Parkplätzen. Das Plangebiet ist im Flächennutzungsplan als Wohnbaufläche dargestellt.

Für die Aufstellung des Bebauungsplans waren in einer schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung die Geräuschimmissionen durch die nahegelegenen Sport- und Freizeitanlagen zu prognostizieren und anhand der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) zu beurteilen sowie ggf. erforderliche Schallschutzmaßnahmen vorzuschlagen.

Die schalltechnische Untersuchung auf der Grundlage der Nutzungsangaben nach Kapiteln 3.1.1, 3.2.1 und 3.3.1 führte zu folgenden Ergebnissen:

Die ermittelten Beurteilungspegel unterschreiten die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für WA-Gebiete

tagsüber außerhalb der Ruhezeiten um mindestens 15 dB,

tagsüber innerhalb der Ruhezeiten um mindestens 13 dB und

nachts bei Faschingsbällen, beurteilt als „seltene Ereignisse“ um mindestens 10 dB.

Es wäre somit auch eine intensivere Nutzung der Anlagen als derzeit möglich, ohne dass die Immissionsrichtwerte im geplanten WA-Gebiet überschritten werden.

Des Weiteren sind auch durch kurzzeitige Geräuschspitzen bei Schiedsrichterpfeifen, beim Betätigen der Starterklappe an der Laufbahn und beim Schließen des Kofferraums von Pkw auf den Parkplätzen keine Überschreitungen der zulässigen Maximalpegel zu erwarten.

Aufgrund der o. g. Ergebnisse ist die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens mit der Nutzung der Sportanlagen durch den SV Waldstetten und der Freizeitanlage der LCV Waldstetten gegeben. Schallschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:



Dipl.-Ing. (FH) Angelika Schmökel
Telefon +49 (0)89 85602 – 3027

Projektverantwortliche

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14119-01-01
D-PL-14119-01-02
D-PL-14119-01-03
D-PL-14119-01-04

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Verwaltungsgemeinschaft Ichenhausen beabsichtigt im Markt Waldstetten die Aufstellung eines Bebauungsplanes für ein Allgemeines Wohngebiet im westlichen Ortsbereich. Das Plangebiet wird im Südosten von der Weißenhorner Straße begrenzt und schließt im Nordosten an bestehende Bebauung an. Im Südwesten und Nordwesten schließen sich landwirtschaftliche Nutzflächen an. Es ist eine Bebauungshöhe von E+D oder II vorgesehen. Ein Bebauungsentwurf liegt noch nicht vor. Das Plangebiet ist im Flächennutzungsplan als Wohnbaufläche dargestellt.

Im Norden befinden sich im Abstand von ca. 100 m die Sportflächen des SV Waldstetten mit zwei Fußballfeldern, zwei Tennisplätzen, einem weiteren Rasenfeld, einer Laufbahn an der Volksschule, einem Vereinsheim mit Gaststätte und Parkplätzen. Weiterhin befindet sich im Norden des Baugebiets das Vereinsheim der LCV (Lustige Carnevals Vereinigung) Waldstetten mit zugehörigen Parkplätzen.

Die folgende Abbildung 1 zeigt die Lage des Baugebiets im Luftbild [1]:

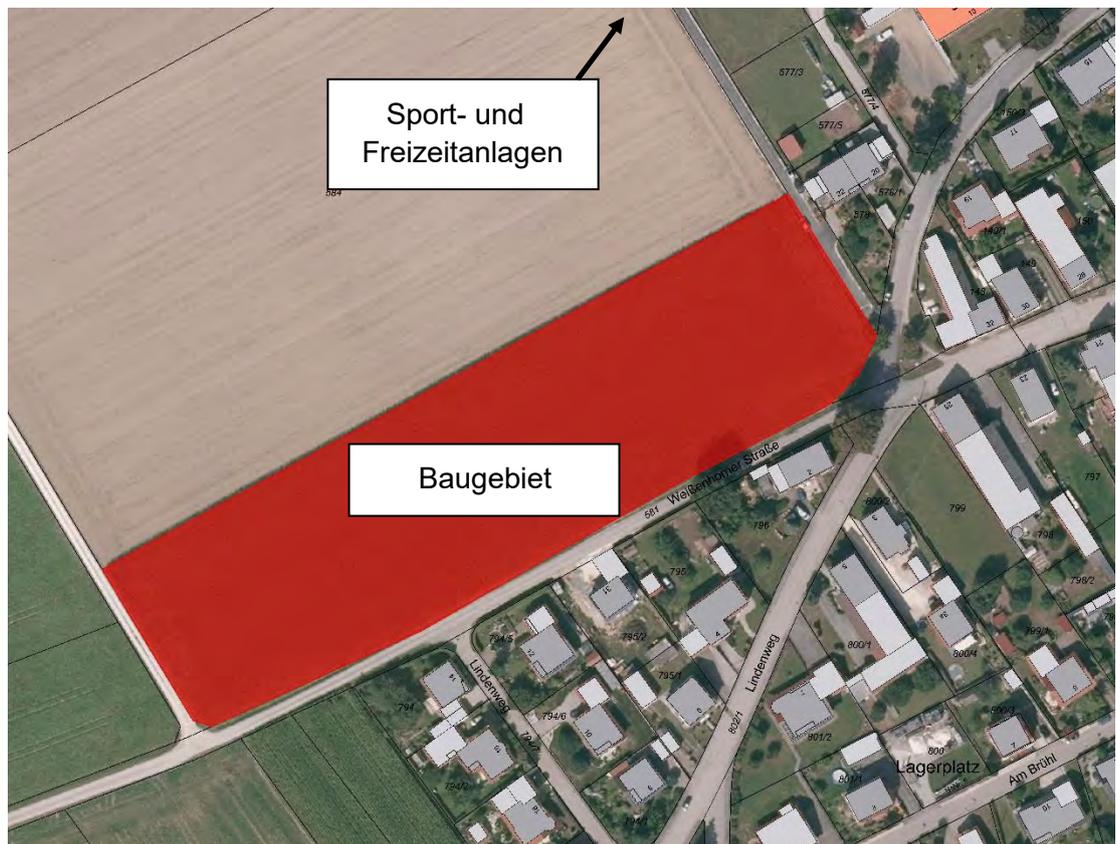


Abbildung 1. Lage des Baugebiets.

Für die Aufstellung des Bebauungsplans ist eine schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich, in der die Geräuschimmissionen durch die nahegelegenen Sport- und Freizeitanlagen prognostiziert und anhand der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) beurteilt sowie ggf. erforderliche Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen werden.

2 Schalltechnische Anforderungen

Nach einem Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums des Innern zum Thema Immissionsschutzbelange im Bauplanungsrecht vom 10.06.1996 sind Anlagen für sportliche Zwecke in allen Baugebieten allgemein und ausnahmsweise zulässig. Für ihre Errichtung und ihren Betrieb gilt die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [6]). In einer Veröffentlichung des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz zur Beurteilung von Sport- und Freizeitanlagen (Stand 09.2004) [12] wird ferner empfohlen, die Geräuschemissionen von Freizeitanlagen ebenso wie die von Sportanlagen nach der 18. BImSchV zu beurteilen.

Um zum einen schädliche Geräuscheinwirkungen für die Anwohner zu vermeiden und zum anderen den bestehenden Betrieb der Sport- und Freizeitanlagen ohne weitere Einschränkungen sicherzustellen, muss durch entsprechende Planung eines Bauvorhabens die Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV gewährleistet werden. Im Sinne einer Gesamtlärbetrachtung werden dazu in der vorliegenden Untersuchung Sportgeräusche (SV Waldstetten) und Freizeitgeräusche (LCV Waldstetten) gemeinsam betrachtet.

Die 18. BImSchV gilt auch für Geräusche, die durch Einrichtungen verursacht werden, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen; dazu gehören z. B. Parkplätze¹ und Vereinsheime.

Die 18. BImSchV enthält auszugsweise folgende Immissionsrichtwerte, die nicht überschritten werden sollen:

Tabelle 1. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach 18. BImSchV (außerhalb von Gebäuden).

für Immissionsorte in	WR	WA	MI	MU	GE
tags außerhalb der Ruhezeiten	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen - werktags 06:00 – 08:00 Uhr - sonntags 07:00 – 09:00 Uhr	45	50	55	58	60
tags innerhalb der Ruhezeiten „im Übrigen“	50	55	60	63	65
ungünstigste Stunde während der Nacht	35	40	45	45	50

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

¹ Sofern es sich bei den Parkplätzen um öffentlich gewidmete Stellplätze handelt, sind diese jedoch getrennt von den Sportgeräuschen zu betrachten.

Bei seltenen Ereignissen sollen

- die Geräuschimmissionen die Immissionsrichtwerte (vgl. Tabelle 1) **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)

und

- einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten².

Seltene Ereignisse werden nach Nr. 1.5 des Anhangs der 18. BImSchV wie folgt definiert:

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.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Beurteilungszeiträume:

Tabelle 2. Beurteilungszeiträume nach 18. BImSchV.

Tag	Zeitraum	Randbedingung	Beurteilungszeit
tagsüber außerhalb der Ruhezeiten			
werktags	08:00 bis 20:00 Uhr		12 Std.
sonntags	09:00 bis 13:00 Uhr		
	15:00 bis 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags mind. 4 Std.	9 Std.
	09:00 bis 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags < 4 Std., zusammenhängend und mind. 0,5 Std. zwischen 13:00 und 15:00 Uhr	4 Std.
	09:00 bis 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags < 4 Std., nicht zusammenhängend oder weniger als 0,5 Std. zwischen 13:00 und 15:00 Uhr	11 Std.
tagsüber innerhalb der Ruhezeiten			
werktags	06:00 bis 08:00 Uhr		2 Std.
	20:00 bis 22:00 Uhr		2 Std.
sonntags	07:00 bis 09:00 Uhr		2 Std.
	20:00 bis 22:00 Uhr		2 Std.
	13:00 bis 15:00 Uhr	nur zu berücksichtigen, wenn Nutzung sonntags mind. 4 Std.	2 Std.
nachts			
werktags	22:00 bis 06:00 Uhr	ungünstigste Stunde	1 Std.
sonntags	22:00 bis 07:00 Uhr	ungünstigste Stunde	1 Std.

² Die Anforderungen an kurzzeitige Geräuschspitzen sind damit in WR-, WA- und MI-Gebieten für den Normalbetrieb und für seltene Ereignisse gleich hoch.

Zur Nutzungsdauer der Anlage gehören auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehrs sowie des Zu- und Abgangs.

Die Geräuschimmissionen, die von den der Anlage zuzurechnenden Parkplatzflächen ausgehen, sind nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen [9] zu berechnen. Bei der Bestimmung der Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde ist, sofern keine genaueren Zahlen vorliegen, von bei vergleichbaren Anlagen gewonnenen Erfahrungswerten auszugehen.

Verkehrsgerausche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Anlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht selten auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Anlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgerausche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungsverfahren der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung [10]) sinngemäß anzuwenden.

Handelt es sich um eine Sportanlage, die sowohl dem Breitensport als auch dem Schulsport (bzw. der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen oder der Sportausübung im Rahmen der Landesverteidigung) dient, so ist nach Auskunft durch das Bayerische Landesamt für Umweltschutz vom 07.11.2002 in Abhängigkeit von der zeitlichen Nutzung (nacheinander oder parallel auf einer Sportanlage) wie folgt vorzugehen:

- Bei Schulsportnutzung und Breitensportnutzung **nacheinander** auf einer Sportanlage wird der durch den **Schulsport** verursachte Beurteilungspegel für den gesamten Beurteilungszeitraum berechnet und dem maßgeblichen Immissionsrichtwert der 18. BImSchV gegenübergestellt.
Der durch den **Breitensport** verursachte Beurteilungspegel wird für eine um die Schulsportzeit reduzierte Beurteilungszeit berechnet und dem maßgeblichen Immissionsrichtwert der 18. BImSchV gegenübergestellt.

3 Schallemissionen

3.1 Sportgeräusche (SV Waldstetten)

3.1.1 Allgemeines

Das Sportgelände des SV Waldstetten bzw. der Volksschule Waldstetten umfasst folgende Anlagen:

- 3 Rasenspielfelder
- 2 Tennisplätze
- Laufbahn
- Vereinsheim mit Bewirtung im Freien (ca. 30 Plätze)
- 3 Parkplätze mit insgesamt ca. 50 Pkw-Stellplätzen

Nach Angaben des Auftraggebers [5] finden regelmäßig folgende Nutzungen statt:

- Rasenspielfeld Nord
Fußballtraining Kinder bis 10 Jahre; alternativ wird auch das Rasenspielfeld Süd genutzt, das bzgl. der verursachten Geräusche ungünstiger und somit maßgebend ist. Die Jugendlichen über 10 Jahren trainieren und spielen in einer Spielgemeinschaft i. d. Regel in Autenried. Somit wäre derzeit keine Nutzung für das Rasenspielfeld Nord zu berücksichtigen. Da möglicherweise zukünftig auch die Situation eintreten könnte, dass gleichzeitig Kinder- und Jugendtraining auf beiden Rasenspielfeldern Nord und Süd stattfindet, wird auch für das Rasenspielfeld Nord ein Trainingsbetrieb von 1,5 Stunden am Nachmittag angesetzt.
- Hauptspielfeld
Fußball-Punktspiel sonntags mit Beginn um 13:00 Uhr (2. Mannschaft, ohne nennenswerte Zuschauerbeteiligung, Ansatz 20 Zuschauer) bzw. um 15:00 Uhr (1. Mannschaft, mit bis zu 100 Zuschauern).
- Rasenspielfeld Süd
Schulsport an Schultagen maximal 3 Stunden im Zeitraum von 08:00 bis 13:00 Uhr;
Fußballtraining Kinder bis 10 Jahre (alternativ zu Rasenspielfeld Nord); Ansatz 1,5 Stunden am Nachmittag;
Fußballtraining 1. und 2. Mannschaft 19:00 bis 21:00 Uhr (Flutlicht).
- Tennisplätze
Nutzungszeiten geringfügig und unregelmäßig, maximal 2 Stunden an einem Tag.
- Laufbahn
gelegentliche Nutzung im Rahmen des Schulsports.
- Terrasse Vereinsheim
sonntags vor, während und nach den Punktspielen; maximal von 12:00 bis 20:00 Uhr.

Die Lage der Spielfelder, des Vereinsheims sowie der Pkw-Stellplätze ist dem Übersichtslageplan in Anhang A auf Seite 2 zu entnehmen.

3.1.2 Schallemission Fußball

Gemäß der VDI-Richtlinie 3770 [11] werden folgende Schalleistungspegel für den Trainings- und Spielbetrieb in Ansatz gebracht (für den Trainingsbetrieb sind nach [11] 10 Zuschauer zugrunde zu legen):

Tabelle 3. Angesetzte Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A) für Fußballtraining und Fußballspiele (alle Angaben gemäß VDI 3770).

Ereignis	Geräuschemission	L_{WATm} in dB(A)
Fußballtraining	Spielfeld (Spieler, Trainer, 10 Zuschauer)	98
Fußballspiel (2. Mannschaft)	Spielfeld (Spieler und Schiedsrichter)	101
	Zuschauer (20 Zuschauer)	93
Fußballspiel (1. Mannschaft)	Spielfeld (Spieler und Schiedsrichter)	105
	Zuschauer (100 Zuschauer)	100

Diese Schalleistungspegel werden im Rechenmodell gleichmäßig verteilt als Flächenschallquelle über das gesamte Rasenspielfeld gemäß VDI-Richtlinie 3770 [11] mit einer Höhe von jeweils 1,6 m über Geländeneiveau bzw. als vertikale Flächenschallquelle an der offenen Seite der Zuschauertribüne angenommen.

3.1.3 Schallemission Schulsport

Für das Rasenfeld werden die in Abschnitt 3.1.2 genannten Werte für Fußballtraining der VDI-Richtlinie 3770 angesetzt ($L_{WATm} = 98$ dB(A)).

Für die Laufbahn wird angenommen, dass innerhalb der 3-stündigen Schulsportzeit insgesamt 10-mal die Starterklappe betätigt wird; nach [5] wird die Starterklappe im normalen Schulsportbetrieb gar nicht benutzt, allenfalls im Rahmen der Bundesjugendspiele. Nach VDI-Richtlinie 3770 ist für die Starterklappe ein $L_{WAFmax} = 121$ dB(A) anzusetzen; bei 10 Ereignissen in drei Stunden und einer anzusetzenden Einwirkzeit von jeweils 5 Sekunden ergibt sich pro Stunde

$$L_{WATm} = 121 \text{ dB(A)} + 10 \lg (10/3 \times 5 / 3600) = 98 \text{ dB(A)}.$$

Dieser Schalleistungspegel wird im Rechenmodell als Flächenschallquelle im Bereich der Laufbahn zwischen Start und Ziel mit einer Höhe von 2 m über Geländeneiveau angenommen.

Die einmal jährlich stattfindenden Bundesjugendspiele sind als seltenes Ereignis nach 18. BImSchV zu werten, für das um 10 dB(A) höhere Immissionsrichtwerte gelten. Nachdem aufgrund der Austragung an einem Werktag außerhalb der Ruhezeiten und der geringen Größe der Schule (Grundschule mit insgesamt vier Klassen) eine Überschreitung dieser erhöhten Immissionsrichtwerte ausgeschlossen werden kann, bleiben die Bundesjugendspiele in dieser Untersuchung unberücksichtigt.

3.1.4 Schallemission Tennis

Die Schallemissionen der Tennisplätze werden nach dem detaillierten Verfahren der VDI-Richtlinie 3770 [11] ermittelt. Dazu wird jedem Aufschlagpunkt der beiden Felder eine Punktschallquelle in einer Höhe von 2 m über Boden zugeordnet. Die Quellpunkte werden von der Software Cadna/A in Abhängigkeit von ihrem Übertragungsmaß gegenüber den Immissionsorten sortiert. Den so sortierten Quellpunkten wird ein Schalleistungspegel nach Tabelle 3 der VDI-Richtlinie 3770 zugewiesen:

Aufschlagpunkt $n = 1$	$L_{WAFTeq} = 89,8 \text{ dB(A)}$
Aufschlagpunkt $n = 2$	$L_{WAFTeq} = 88,2 \text{ dB(A)}$
Aufschlagpunkt $n = 3$	$L_{WAFTeq} = 86,7 \text{ dB(A)}$
Aufschlagpunkt $n = 4$	$L_{WAFTeq} = 85,1 \text{ dB(A)}$

In Summe ergibt sich für den Betrieb beider Tennisplätze eine gesamtbeschreibende Schalleistung von ca. $L_{WAFTeq} = 94 \text{ dB(A)}$.

3.1.5 Schallemission Vereinsheim

Gemäß VDI-Richtlinie 3770 [11] wird angenommen, dass 50 % der anwesenden Personen gleichzeitig sprechen. Bei 30 Plätzen und somit 15 gleichzeitig „gehoben“ sprechenden Personen wird somit folgender Gesamt-Schalleistungspegel angesetzt:

$$L_{WA} = 70 \text{ dB(A)} + 10 \lg(15) = 82 \text{ dB(A)}$$

Die Terrasse ist überdacht; sie wird als vertikale Flächenschallquelle im Bereich der nördlichen Gebäudeecke des Vereinsheims berücksichtigt.

3.1.6 Schallemission der Personen auf dem Weg vom Vereinsheim zum Parkplatz

Relevante Schallemissionen von Personen auf dem Weg vom Vereinsheim zu den Parkplätzen sind evtl. sonntags nach den Heimspielen zu erwarten. Ein Ansatz dieser Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3770 [11]. Es wird angenommen, dass jede Person 50 % der Gehzeit zum Parkplatz „gehoben“ spricht. Bei einer Laufgeschwindigkeit von 2 km/h benötigt eine Person für 1 m Wegstück 1,8 Sekunden. Somit ergibt sich für eine Person pro Stunde folgender längenbezogene Schalleistungspegel:

$$L_{WA}' = 70 \text{ dB(A)} + 10 \lg(0,5 * 1,8/3600) = 34 \text{ dB(A)} \text{ pro Person}$$

Dieser längenbezogene Schalleistungspegel wird für die unterschiedlichen Wege zu den einzelnen Parkplatzbereichen entsprechend der Personenzahl N , die das jeweilige Wegstück begehen, um $10 \lg(N)$ erhöht. Details können Anhang C entnommen werden.

3.1.7 Schallemission Pkw-Stellplätze

Die Berechnung der von Parkplätzen ausgehenden Schallemission erfolgt gemäß RLS-90 [11] nach

$$L_{m,E} = 37 \text{ dB(A)} + 10 \lg (N \cdot n) + D_p$$

mit

$L_{m,E}$	Schallemissionspegel,
N	Anzahl der Bewegungen/Stunde und Stellplatz,
n	Anzahl der Stellplätze,
D_p	Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen (für Pkw-Parkplätze 0 dB).

Die drei Parkplatzbereiche des SV Waldstetten umfassen insgesamt ca. 50 Stellplätze. Bei großer Zuschauerbeteiligung an den sonntäglichen Punktspielen werden ergänzend die Parkplätze der LCV Waldstetten mit genutzt (insgesamt ca. 55 Stellplätze).

3.2 Freizeitgeräusche (LCV Waldstetten) - Normalbetrieb

3.2.1 Allgemeines

Zur LCV Waldstetten gehören das Vereinsheim sowie der zugehörige unbefestigte Parkplatz südöstlich des Vereinsheims. Nach Angaben der LCV Waldstetten [6] findet als Normalbetrieb weitgehend das ganze Jahr über regelmäßig werktags das Training der verschiedenen Garden im Vereinsheim statt. Hiermit verbunden ist auch die Nutzung des Parkplatzes.

Prinzipiell sind folgende Schallemissionen mit dieser Nutzung verbunden:

- Pkw-Stellplätze
- Unterhaltungen der Personen auf dem Weg vom Vereinsheim zum Parkplatz
- Schallabstrahlung über die Fassadenelemente des Vereinsheims
- Lüftungsöffnungen ins Freie
Das Vereinsheim verfügt über eine mechanische Lüftungsanlage. Nach [6] ist diese ausschließlich bei Veranstaltungen (s. Kapitel 3.2.3) in Betrieb und somit im Normalbetrieb nicht zu berücksichtigen.

Im Normalbetrieb stellt der Wochentag mit dem Training der Großen Garde den geräuschintensivsten Tag dar. Dieses Training dauert von 19:00 bis 21:30 Uhr; der Parkplatz leert sich vor 22:00 Uhr.

Die Lage des Vereinsheims sowie der Pkw-Stellplätze ist dem Übersichtslageplan in Anhang A auf Seite 2 zu entnehmen.

3.2.2 Schallemission Pkw-Stellplätze

Das Verfahren zur Berechnung der von Parkplätzen ausgehenden Schallemission nach RLS-90 [11] ist in Kapitel 3.1.6 beschrieben.

Die beiden Parkplatzbereiche der LCV Waldstetten umfassen ca. 55 Stellplätze.

3.2.3 Schallemission der Personen auf dem Weg vom Vereinsheim zum Parkplatz

Relevante Schallemissionen von Personen auf dem Weg vom Vereinsheim zu den Parkplätzen sind evtl. nach dem Training der Großen Garde zu erwarten. Ein Ansatz dieser Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3770 [11]. Es wird angenommen, dass jede Person 50 % der Gehzeit zum Parkplatz „gehoben“ spricht. Bei einer Laufgeschwindigkeit von 2 km/h benötigt eine Person für 1 m Wegstück 1,8 Sekunden. Somit ergibt sich für eine Person pro Stunde folgender längenbezogene Schalleistungspegel:

$$L_{WA}' = 70 \text{ dB(A)} + 10 \lg (0,5 * 1,8/3600) = 34 \text{ dB(A)} \text{ pro Person}$$

3.2.4 Schallabstrahlung des Vereinsheims

Es bestehen Auflagen zum Schallschutz aus dem Baubescheid des Vereinsheims von 2006 [7]. Danach ist eine Öffnung der Fenster nur für Veranstaltungen untersagt, nicht jedoch für den Normalbetrieb. Wir gehen deshalb davon aus, dass während des Trainings der Garden ein Teil der Fenster geöffnet ist. Es wird eine offene Fensterfläche von jeweils 3 m² an der Nordost- und Südwestfassade angenommen.

Die Schalleistungspegel L_{WA} für die von den jeweiligen Außenbauteilen abgestrahlte Schalleistung errechnet sich für eine Schwerpunktfrequenz von 500 Hz nach der VDI-Richtlinie 2571 [15] zu

$$L_{WA} = L_i - R' - \Delta L_F + 10 \lg \left(\frac{S}{S_0} \right)$$

mit

L_i	Innenpegel (Mittelungspegel) im Raum in dB(A),
R'	Schalldämm-Maß des Außenbauteils in dB (für offene Flächen 0 dB),
ΔL_F	Schallfeldkorrektur für den Übergang vom Diffus zum Freifeld in dB (4 dB für nicht spektrale Berechnung),
S	abstrahlende Fläche in m ² ,
S_0	Bezugsfläche mit $S_0 = 1 \text{ m}^2$.

Bei geöffneten Fenstern kann die Schallabstrahlung der übrigen Außenbauteile demgegenüber vernachlässigt werden, zumal für diese in [7] Mindestschalldämm-Maße zwischen 30 und 40 dB festgelegt sind.

Gemäß 18. BImSchV wird zusätzlich ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in Höhe von $K_T = 3 \text{ dB}$ angesetzt.

3.3 Freizeitgeräusche (LCV Waldstetten) – Seltene Ereignisse

3.3.1 Allgemeines

In der Faschingszeit finden im Vereinsheim der LCV Waldstetten nach [6] einige wenige Faschingsbälle statt (weniger als 5 pro Jahr). Sie beginnen um 19:00 Uhr oder um 20:00 Uhr und enden nachts zwischen 24:00 und 02:00 Uhr. Zu diesen Veranstaltungen kommen gelegentlich (1- bis 2-mal jährlich) auch Gäste mit Omnibussen, die von Norden her anfahren und an den Tennisplätzen stehen bleiben. Prinzipiell sind folgende Schallemissionen mit dieser Nutzung verbunden:

- Pkw-Stellplätze
- Bewegungen der Omnibusse
- Schallabstrahlung des Vereinsheims
- Schallemission durch Unterhaltungen vor dem Eingang des Vereinsheims (Raucherbereich)
- Unterhaltungen der Personen auf dem Weg vom Vereinsheim zu den Parkplätzen
- Lüftungsöffnungen ins Freie
Das Vereinsheim verfügt über eine mechanische Lüftungsanlage, die bei den Veranstaltungen betrieben wird. Angaben über die Schallemission liegen nach [6] nicht vor. Die Geräte laufen nicht durchgehend sondern nur nach Bedarf zeitweise. Es ist davon auszugehen, dass diese Geräusche gegenüber den übrigen Schallemissionen (insbesondere Parkverkehr) vernachlässigbar sind. Sie werden deshalb in dieser Untersuchung nicht berücksichtigt.

Die Lage des Vereinsheims sowie der Pkw-Stellplätze ist dem Übersichtslageplan in Anhang A auf Seite 2 zu entnehmen.

3.3.2 Schallemission Stellplätze

Das Verfahren zur Berechnung der von Parkplätzen ausgehenden Schallemission nach RLS-90 [11] ist in Kapitel 3.1.6 beschrieben. Für den Abstellbereich der Omnibusse beträgt der Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen $D_p = 10$ dB.

Im Rahmen der Faschingsbälle werden auch die Parkplatzbereiche des SV Waldstetten mitbenutzt; der Parkplatz an den Tennisplätzen wird von den Omnibussen genutzt. Es verbleiben insgesamt ca. 85 Stellplätze für Pkw. Von der LCV wurde eine Anzahl von 60 bis 100 Pkw [6] angegeben, die zu den Faschingsbällen zu erwarten sind. Die zusätzlichen 15 Pkw parken vermutlich entlang der öffentlichen Straßen in der Nähe der Parkplatzbereiche; im Berechnungsmodell werden diese Parkbewegungen auf die verschiedenen Parkplatzbereiche prozentual aufgeschlagen.

3.3.3 Schallabstrahlung des Vereinsheims

Nach den Auflagen zum Schallschutz aus dem Baubescheid von 2006 [7] (s. Anhang B) ist eine Öffnung der Fenster bei Veranstaltungen untersagt sowie Schalldämm-Maße für die Außenbauteile vorgegeben, die bei 30 dB für Fenster und Türen sowie 45 dB für die Außenwände liegen. Weiterhin ist ein maximaler Innenpegel im Veranstaltungsraum von $L_{AFTm} = 95$ dB(A) zulässig.

Im Berechnungsmodell wird ein mittleres Schalldämm-Maß für die Außenbauteile von $R'_{w,res} = 35$ dB angenommen. Als abstrahlende Fläche werden die Außenwände (angesetzte mittlere Wandhöhe 6 m) und das Dach des quaderförmig angenäherten Gebäudes im südlichen Gebäudeteil angesetzt. Die Lage der angesetzten Schallquellen ist dem Übersichtsplan in Anhang A auf Seite 2 zu entnehmen.

Die Berechnung des Schalleistungspegels L_{WA} für die von den Außenbauteilen abgestrahlte Schalleistung erfolgt wie in Kapitel 3.2.3 beschrieben.

Gemäß 18. BImSchV wird zusätzlich ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in Höhe von $K_T = 3$ dB angesetzt.

3.3.4 Schallemission Raucherbereich

Es wird angesetzt, dass sich während der Faschingsveranstaltungen ständig maximal 20 Personen im Bereich zwischen dem Eingang des LCV-Vereinsheims (Südostfassade) und dem angrenzenden Parkplatz aufhalten. Gemäß VDI-Richtlinie 3770 [11] wird angenommen, dass 50 % der anwesenden Personen gleichzeitig „sehr laut“ sprechen. Es ergibt sich daraus folgender Gesamt-Schalleistungspegel:

$$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)} + 10 \lg(10) = 85 \text{ dB(A)}$$

3.3.5 Schallemission der Personen auf dem Weg vom Vereinsheim zu den Parkplätzen

Relevante Schallemissionen von Personen auf dem Weg vom Vereinsheim zu den Parkplätzen sind im Anschluss an die Faschingsveranstaltungen zu erwarten. Nach Auszügen aus Genehmigungsunterlagen sind maximal 450 Gäste zulässig. Ein Ansatz der Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3770 [11]. Es wird angenommen, dass jede Person 50 % der Gehzeit zum Parkplatz „sehr laut“ spricht und alle 450 Gäste innerhalb der lautesten Nachtstunde zum Parkplatz laufen. Bei einer Laufgeschwindigkeit von 2 km/h benötigt eine Person für 1 m Wegstück 1,8 Sekunden. Somit ergibt sich für eine Person pro Stunde folgender längenbezogene Schalleistungspegel:

$$L_{WA}' = 75 \text{ dB(A)} + 10 \lg(0,5 * 1,8/3600) = 39 \text{ dB(A)} \text{ pro Person}$$

Dieser längenbezogene Schalleistungspegel wird für die unterschiedlichen Wege zu den einzelnen Parkplatzbereichen entsprechend der Personenzahl N, die das jeweilige Wegstück begehen, um $10 \lg(N)$ erhöht. Details können Anhang C entnommen werden.

3.4 Modell der Nutzungszeiten und Parkplatzbelegung

Aus den Beurteilungszeiträumen der 18. BImSchV und den in Kapitel 3.1.1 bis 3.3 beschriebenen Nutzungen ergeben sich folgende maßgebliche Beurteilungszeiträume, für die die Immissionsberechnungen durchgeführt werden:

- werktags tagsüber außerhalb der Ruhezeiten (08:00 bis 20:00 Uhr):
 - Schulsport; 3 Stunden; wird nicht berücksichtigt, jedoch reduziert sich der Beurteilungszeitraum auf 9 Stunden (vgl. Abschnitt 2);
 - Kindertraining auf dem Rasenspielfeld Süd; 1,5 Stunden;
 - Fußballtraining Erwachsene auf dem Rasenspielfeld Süd; 1 Stunde;
 - Tennis; 2 Stunden;
 - Schallabstrahlung Vereinsheim LCV Waldstetten; 1 Stunde;
 - Pkw-Bewegungen SV Waldstetten: zum Kindertraining beim Bringen und Holen je 10 Pkw (zusammen 40 Parkvorgänge); Ankunft von 20 Pkw zum Erwachsenentraining und Tennis; insgesamt 60 Parkvorgänge auf den Stellplätzen zwischen Rasenspielfeld Süd und Hauptspielfeld bzw. am Vereinsheim SVW;
 - Pkw-Bewegungen LCV Waldstetten: Ankunft von 15 Pkw zum Training der Großen Garde auf den Stellplätzen südöstlich des Vereinsheims LCV.

- werktags tagsüber innerhalb der Ruhezeit (20:00 bis 22:00 Uhr):
 - Fußballtraining Erwachsene auf dem Rasenspielfeld Süd; 1 Stunde;
 - Tennis; 1 Stunde;
 - Schallabstrahlung Vereinsheim LCV Waldstetten; 1,5 Stunden;
 - Unterhaltungen der Personen auf dem Weg vom Vereinsheim LCV Waldstetten zu den Parkplätzen; 20 Personen;
 - Pkw-Bewegungen SV Waldstetten: Abfahrt von 20 Pkw vom Erwachsenentraining und Tennis auf den Stellplätzen zwischen Rasenspielfeld Süd und Hauptspielfeld bzw. am Vereinsheim SVW.
 - Pkw-Bewegungen LCV Waldstetten: Abfahrt von 15 Pkw vom Training der Großen Garde auf den Stellplätzen südöstlich des Vereinsheims LCV.

- sonntags tagsüber außerhalb der Ruhezeiten (09:00 bis 13:00 Uhr und 15:00 bis 20:00 Uhr):
 - Fußball-Punktspiel 1. Mannschaft auf dem Hauptspielfeld; 1,5 Stunden;
 - Tennis; 2 Stunden;
 - Vereinsheim SV Waldstetten; 6 Stunden abzgl. der Spielzeit der 1. Mannschaft (1,5 Stunden), also 4,5 Stunden;
 - Unterhaltungen der Personen auf dem Weg vom Vereinsheim LCV Waldstetten zu den Parkplätzen; insgesamt 100 Personen;

- Pkw-Bewegungen SV Waldstetten: Ankunft von 30 Pkw zum Punktspiel der 2. Mannschaft; Abfahrt von 70 Pkw nach dem Punktspiel der 1. Mannschaft sowie 40 zusätzliche Bewegungen für Neubelegungen (100 Parkvorgänge); insgesamt 140 Parkvorgänge auf allen Parkplatzbereichen des SV Waldstetten und der LCV Waldstetten (Stellplätze südöstlich des Vereinsheims LCV nur teilweise).
- sonntags tagsüber innerhalb der Ruhezeit (13:00 bis 15:00 Uhr):
 - Fußball-Punktspiel 2. Mannschaft auf dem Hauptspielfeld; 1,5 Stunden;
 - Tennis; 2 Stunden;
 - Vereinsheim SV Waldstetten; 0,5 Stunden (nur außerhalb der Spielzeit der 2. Mannschaft);
 - Pkw-Bewegungen: Abfahrt von 30 Pkw vom Punktspiel der 2. Mannschaft; Ankunft von 75 Pkw zum Punktspiel der 1. Mannschaft; insgesamt 105 Parkvorgänge auf allen Parkplatzbereichen des SV Waldstetten und der LCV Waldstetten (Stellplätze südöstlich des Vereinsheims LCV nur teilweise).
- Seltene Ereignisse ungünstigste Stunde während der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr):
 - Schallabstrahlung Vereinsheim LCV Waldstetten; 1 Stunde;
 - Unterhaltungen der Personen auf dem Weg vom Vereinsheim LCV Waldstetten zu den Parkplätzen; insgesamt 450 Personen;
 - Omnibus-Bewegungen LCV Waldstetten: Abfahrt von 5 Omnibussen;
 - Pkw-Bewegungen LCV Waldstetten: Abfahrt von 100 Pkw von allen Parkplatzbereichen der LCV Waldstetten und des SV Waldstetten.
- Schulsport (werktags tagsüber außerhalb der Ruhezeiten (08:00 bis 20:00 Uhr)):
 - Schulsport auf dem Rasenspielfeld Süd; 3 Stunden;
 - Laufbahn; 3 Stunden.

Für die Situation „Seltene Ereignisse“ wird von dem theoretischen Fall ausgegangen (worst case), dass in der ungünstigsten Nachtstunde sowohl die Musik im Vereinsheim noch läuft, als auch alle Fahrzeuge bereits abfahren.

4 Geräuschimmissionen

4.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung nach den Kriterien der 18. BImSchV [6] unter Berücksichtigung der VDI-Richtlinie 2714 [12] und der VDI-Richtlinie 2720 [14].

In den Emissionsansätzen nach Abschnitt 3 sind bereits die Zuschläge nach den Kriterien der 18. BImSchV [6] für Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit enthalten. Bei der Bildung der Beurteilungspegel werden diese nicht nochmals berücksichtigt.

Die Berechnungen werden flächenmäßig in Form von Rasterlärmkarten für die in Abschnitt 3.3.4 dargestellten Beurteilungszeiträume und Nutzungen durchgeführt. Die Immissionsorthöhe wird mit 5 m (1. OG) angesetzt.

4.2 Beurteilungspegel

Die berechneten Rasterlärmkarten sind in Anhang A (Seiten 3 – 8) dargestellt. Die höchsten, im Baugebiet zu erwartenden Beurteilungspegel betragen:

- werktags tagsüber außerhalb der Ruhezeiten – Breitensport (08:00 bis 20:00 Uhr):

$$L_r = 39 \text{ dB(A)}$$

- werktags tagsüber außerhalb der Ruhezeiten – Schulsport (08:00 bis 20:00 Uhr):

$$L_r = 40 \text{ dB(A)}$$

- sonntags tagsüber außerhalb der Ruhezeiten (09:00 bis 13:00 Uhr und 15:00 bis 20:00 Uhr):

$$L_r = 36 \text{ dB(A)}$$

- werktags tagsüber innerhalb der Ruhezeit (20:00 bis 22:00 Uhr):

$$L_r = 42 \text{ dB(A)}$$

- sonntags tagsüber innerhalb der Ruhezeit (13:00 bis 15:00 Uhr):

$$L_r = 39 \text{ dB(A)}$$

- Seltene Ereignisse ungünstigste Stunde während der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr):

$$L_r = 40 \text{ dB(A)}$$

Es zeigt sich, dass in allen Beurteilungszeiten im gesamten Baugebiet die Immissionsrichtwerte in Höhe von 55 dB(A) tagsüber (außerhalb und innerhalb der untersuchungsrelevanten Ruhezeiten) bzw. 50 dB(A) nachts (bei seltenen Ereignissen) sicher eingehalten bzw. deutlich unterschritten werden. Bei den Faschingsveranstaltungen der LCV, die als seltene Ereignisse betrachtet werden, wird darüber hinaus auch der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV für den Regelbetrieb in Höhe von 40 dB(A) nachts eingehalten.

4.3 Maximalpegel

Nach der 18. BImSchV sollen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionswerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) / nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. D. h. in WA-Gebieten gilt tags außerhalb der Ruhezeiten und innerhalb der im vorliegenden Fall relevanten Ruhezeiten ein Richtwert von 85 dB(A) sowie nachts ein Richtwert von 60 dB(A).

Es ist nach einschlägigen Studien von folgenden maximalen Schalleistungspegeln auszugehen:

Kofferraum schließen Pkw $L_{WA,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$

Schiedsrichterpfiffe $L_{WA,max} = 118 \text{ dB(A)}$

Starterklappe $L_{WA,max} = 121 \text{ dB(A)}$.

Daraus berechnen sich folgende Maximalpegel:

- tagsüber (verursacht durch die Starterklappe, kürzeste Entfernung 115 m):

$$L_{AF,max} = 68 \text{ dB(A)}$$

- tagsüber (verursacht durch die Schiedsrichterpfiffe, kürzeste Entfernung 84 m):

$$L_{AF,max} = 68 \text{ dB(A)}$$

- nachts (verursacht durch Kofferraum schließen Parkplatz, kürzeste Entfernung 96 m):

$$L_{AF,max} = 48 \text{ dB(A)}$$

Das Maximalpegelkriterium kann somit in allen Beurteilungszeiten eingehalten werden.

5 Zuzurechnender Verkehr auf öffentlichen Straßen

Die Zufahrt zu den Parkplätzen des SV Waldstetten und der LCV Waldstetten erfolgt u. a. über die Schulstraße und die Straße „Am Sportplatz“, in geringerem Umfang auch über die Weißenhorner Straße. Das allein durch die Parkplatznutzung hervorgerufene Verkehrsaufkommen beträgt bei den in Kapitel 3.3.4 beschriebenen Bewegungshäufigkeiten tagsüber maximal 145 Pkw. Während der Nachtzeit finden nur bei den selten auftretenden Faschingsbällen Fahrzeugbewegungen statt; diese sind gemäß 18. BImSchV nicht zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 2).

Dieses geringe Fahrzeugaufkommen teilt sich noch auf die verschiedenen Zufahrtsstraßen auf. Unter der ungünstigen Annahme, dass alle Fahrzeuge die gleiche Zufahrtsstraße benutzen, ergibt sich bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h nach RLS-90 ein Schallemissionspegel von $L_{m,E} = 40,3$ dB(A), s. Anhang C.

Bei Ansatz dieses Schallemissionspegels für die Weißenhorner Straße im EDV-Modell ergibt sich ein Beurteilungspegel der allein durch den der Sportanlage zuzurechnen Verkehr auf der öffentlichen Straße in Höhe von (s. Anhang C)

$$L_r = 49 \text{ dB(A)} \quad \text{tagsüber.}$$

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV beträgt für Allgemeine Wohngebiete 59 dB(A) tagsüber. Eine Erhöhung des Beurteilungspegels der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A) durch den der Sportanlage zuzurechnen Verkehr bei gleichzeitiger Überschreitung des Immissionsgrenzwerts ist somit ausgeschlossen.

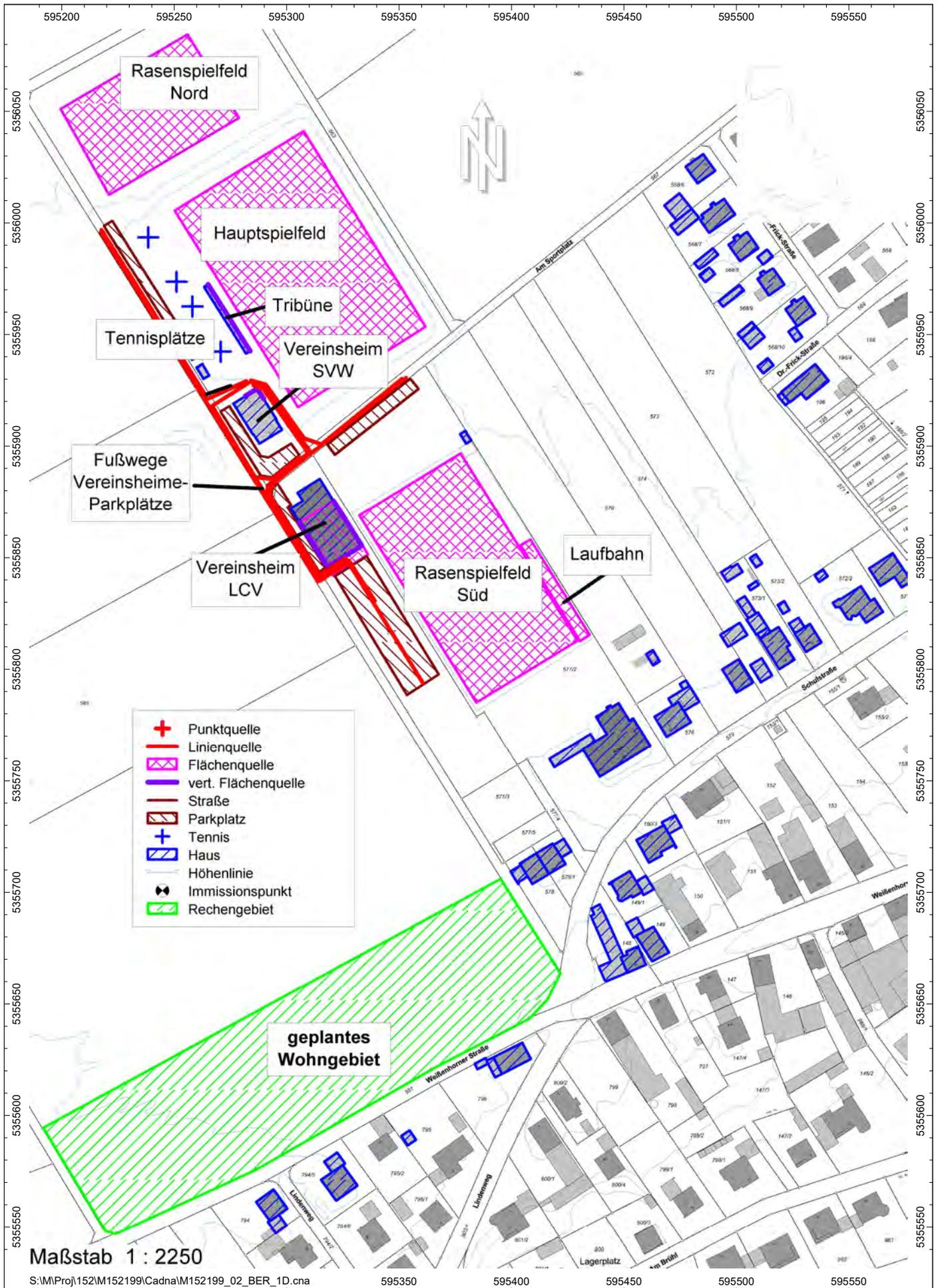
6 Grundlagen

Dieser Untersuchung liegen zugrunde:

- [1] Müller-BBM-Bericht M152200/01 vom 05.12.2019: Verwaltungsgemeinschaft Ichenhausen, Markt Waldstetten – geplantes WA Gebiet nördlich der Weißenhorner Straße; Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung bzgl. der Sportgeräuschemissionen.
- [2] Luftbild mit Eintragung der Baufläche; ohne Planlegende und Datum; erhalten per E-Mail von der VG Ichenhausen (Frau Christina Lutz) am 22.08.2019.
- [3] Digitale Flurkarten (DFK), Geländedaten (DGM 2), digitales Orthophoto (DOP) und Gebäudekarten (LoD 1) für das Untersuchungsgebiet; Landesamt für Vermessung- und Geoinformation; 29.08.2019, 02.09.2019, 03.09.2019.
- [4] Ortstermin am 10.09.2019.
- [5] Angaben des Auftraggebers (Hr. Bürgermeister Kusch) zu den Nutzungszeiten und Zuschauerzahlen für die verschiedenen Sportanlagen.
- [6] Angaben der LCV Waldstetten (Hr. Imminger) zur Nutzung des Vereinsheims und des Parkplatzes.
- [7] Auszug aus dem Baubescheid des LCV-Vereinsheims von 2006 (Seiten 3 und 4) mit Auflagen zum Schallimmissionsschutz.
- [8] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468))
- [9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990.
Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- [10] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036), zuletzt geändert am 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
- [11] VDI-Richtlinie 3770: Emissionskennwerte technischer Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen. September 2012.
- [12] Kurzanleitung zur Bestimmung der Beurteilungspegel für die Geräusche von Sport- und Freizeitanlagen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz; Stand 09.2004.
- [13] VDI-Richtlinie 2714: Schallausbreitung im Freien. Januar 1988.
- [14] VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1: Schallschutz durch Abschirmung im Freien. März 1997.
- [15] VDI-Richtlinie 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten. 1976-08

Anhang A

Abbildungen



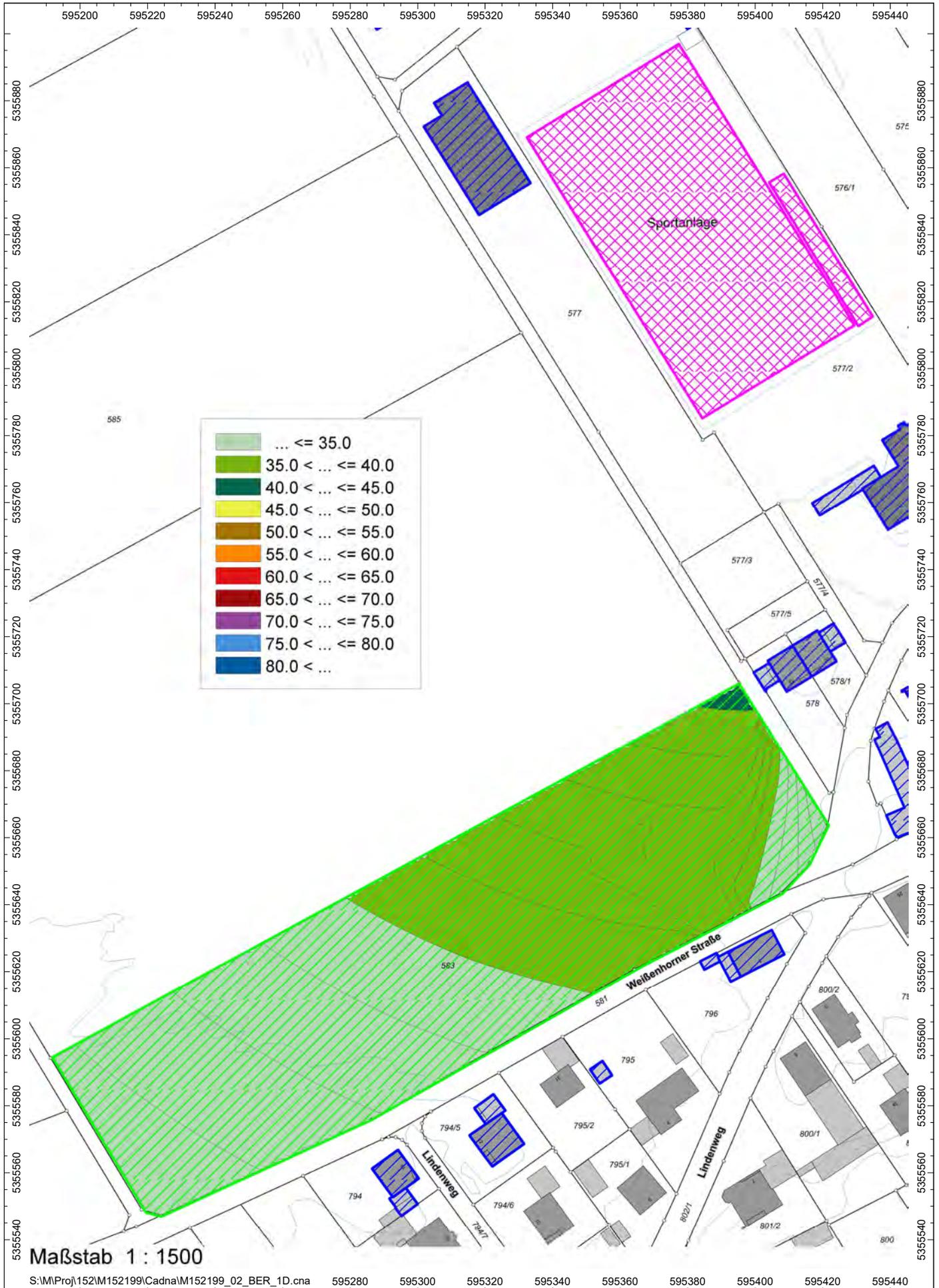
Übersichtslageplan und
EDV-Eingabedaten
M152200/02 Version 1 SMK
April 2020

MÜLLER-BBM



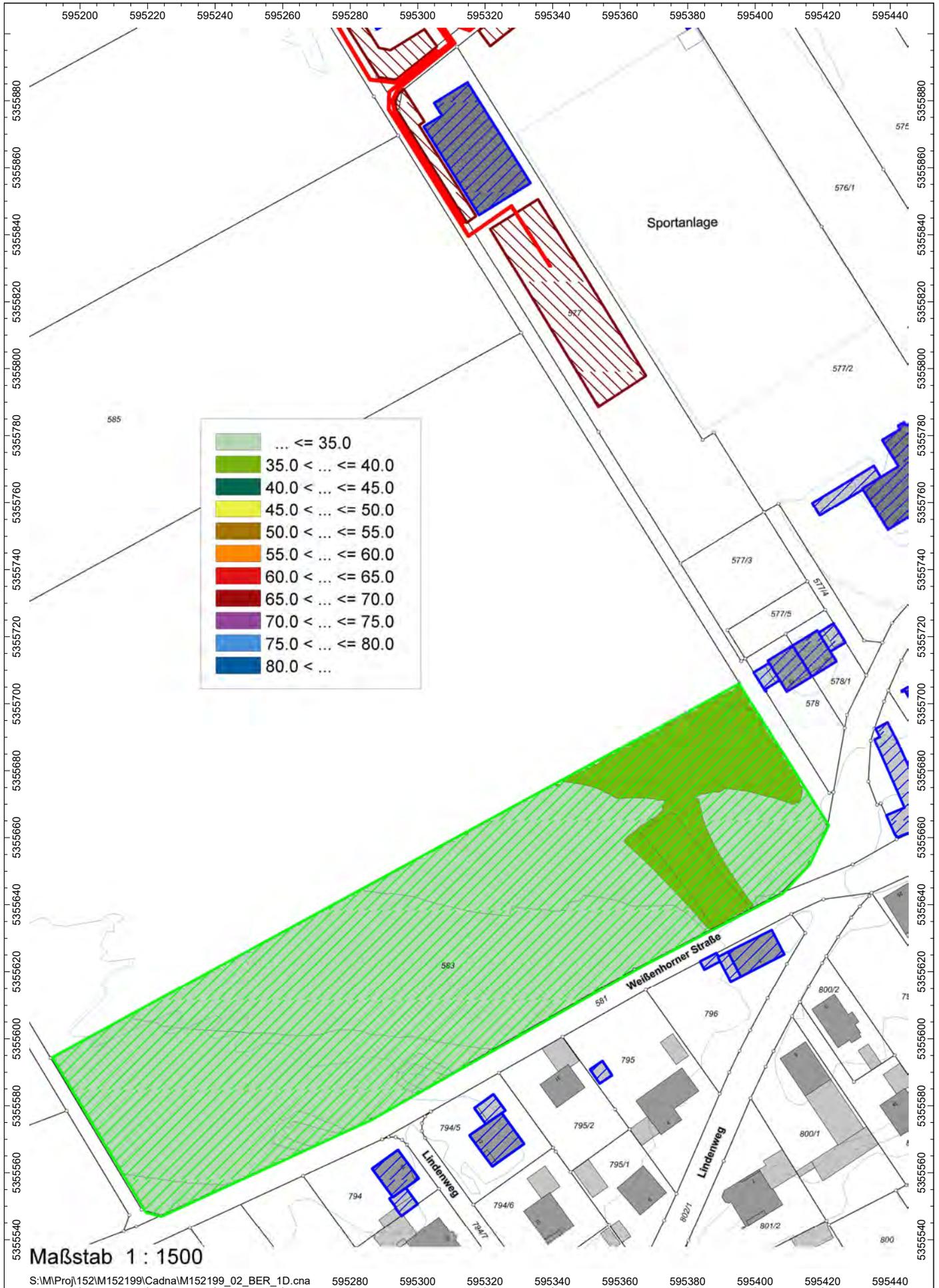
Rasterlärmkarte 1. OG (5 m Höhe)
 werktags tagsüber außerhalb der Ruhezeiten - Breitensport
 M152200/02 Version 1 SMK
 April 2020

MÜLLER-BBM



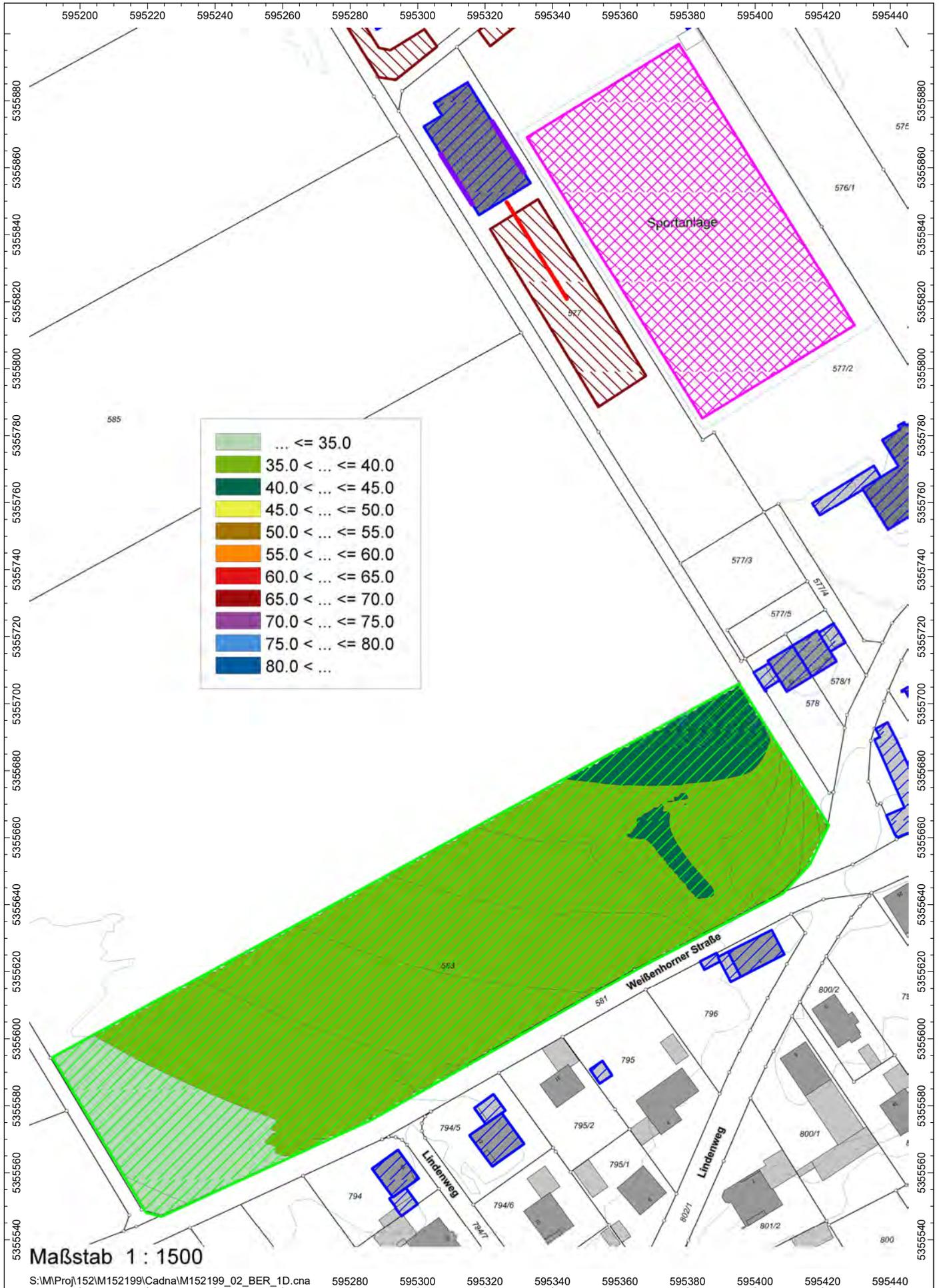
Rasterlärmkarte 1. OG (5 m Höhe)
werktags tagsüber außerhalb der Ruhezeiten - Schulsport
M152200/02 Version 1 SMK
April 2020

MÜLLER-BBM



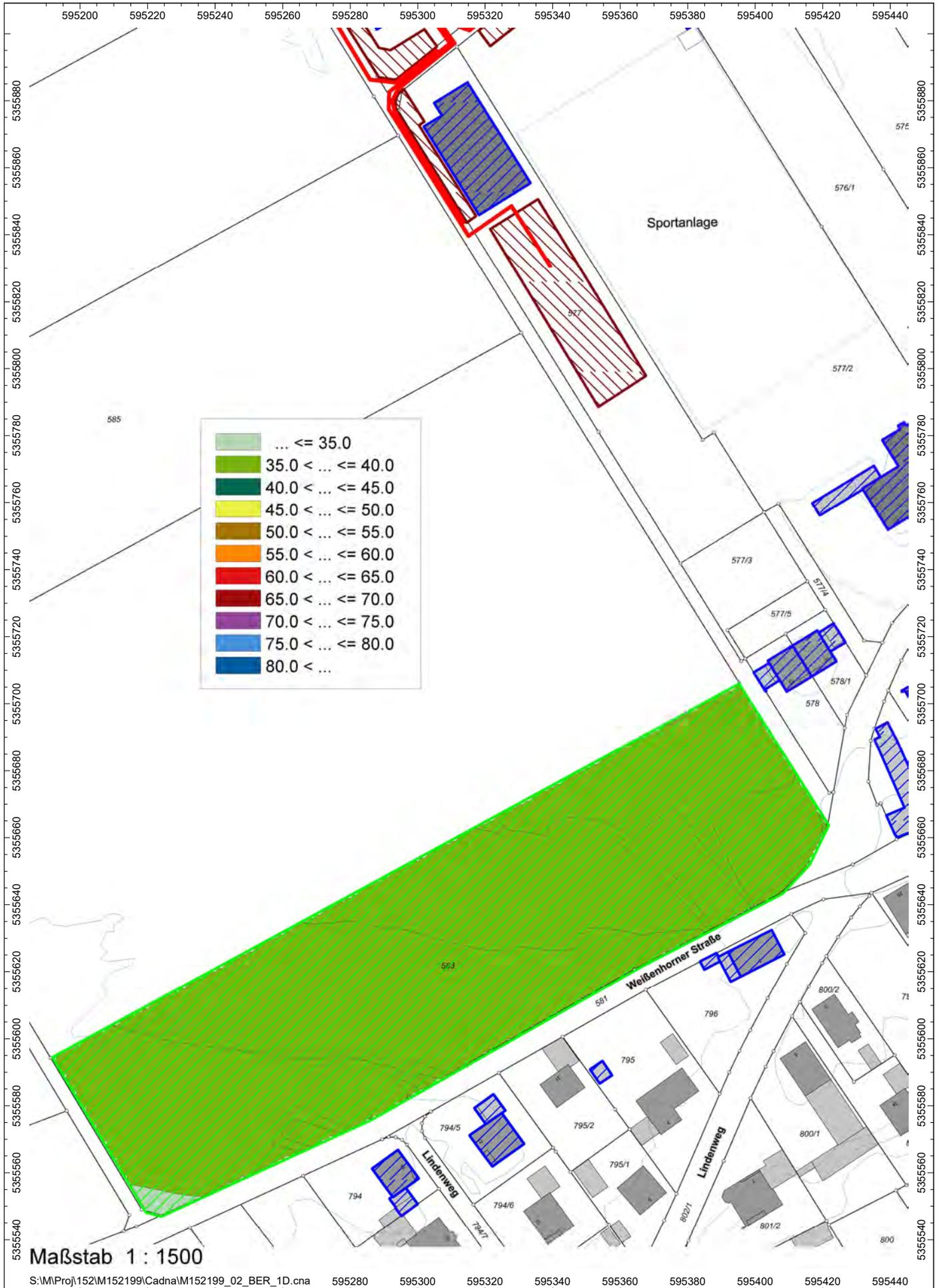
Rasterlärmkarte 1. OG (5 m Höhe)
sonntags tagsüber außerhalb der Ruhezeiten
M152200/02 Version 1 SMK
April 2020

MÜLLER-BBM



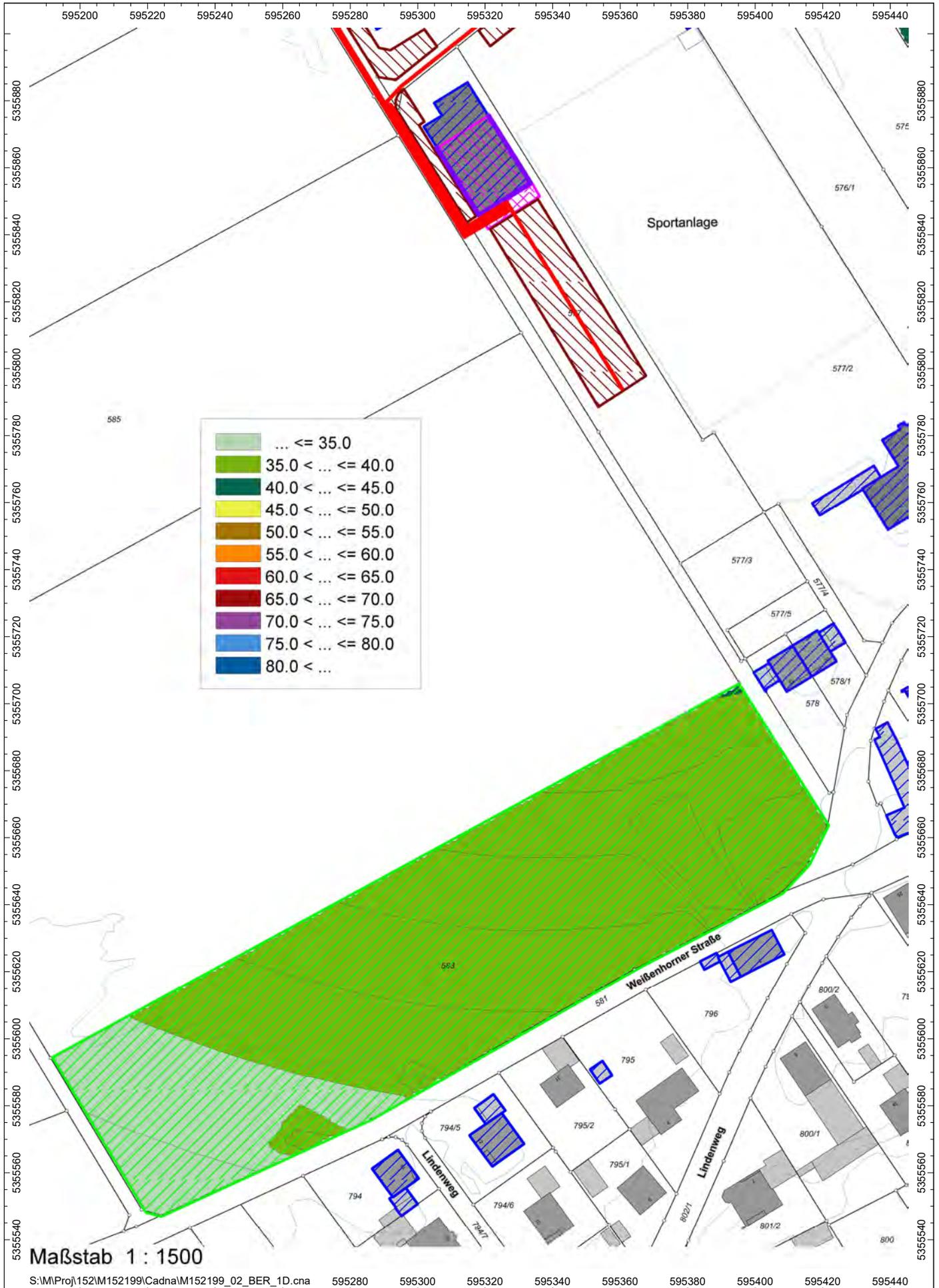
Rasterlärmkarte 1. OG (5 m Höhe)
werktags tagsüber innerhalb der Ruhezeiten
M152200/02 Version 1 SMK
April 2020

MÜLLER-BBM



Rasterlärmkarte 1. OG (5 m Höhe)
sonntags tagsüber innerhalb der Ruhezeiten
M152200/02 Version 1 SMK
April 2020

MÜLLER-BBM



Rasterlärmkarte 1. OG (5 m Höhe)
Seltene Ereignisse ungünstigste Stunde während der Nacht
M152200/02 Version 1 SMK
April 2020

Anhang B

Auszug Baubescheid der LCV

S:\MIProj\152\M152200\M152200_02_Ber_1D.DOCX:24.04.2020

16. Lärmerzeugende Anlagenteile sind dem derzeitigen Stand der Lärmschutz- und Schwingungsisolierungstechnik entsprechend auszuführen und zu warten.

17. Alle lärmabstrahlenden Anlagenteile (z. B. Ventilatoren, Kompressoren) sind im Innern der Gebäude zu errichten; ist das nicht möglich, so ist durch Kapselung bzw. Anbringen geeigneter Schalldämpfer sicherzustellen, dass die zulässigen Richtwerte eingehalten werden können.

18. Die Türen und Fenster der Veranstaltungshalle und Bühne sowie die Türen zwischen Eingangsbereich und Bühne sowie Eingangsbereich und Halle sind während der Veranstaltung geschlossen zu halten und dürfen nur kurzzeitig zum Durchgehen geöffnet werden.

19. Die Außenelemente der Veranstaltungshalle muss mindestens folgende Bauschalldamm-Maße R_w in dB aufweisen:

Wände	45
Türen (Eingangs- und Fluchttüren nach Außen)	30
Fenster	30

20. Die Be- und Entlüftung der Gasträume und der Küche - auch bei geschlossenen Fenstern und Türen - ist durch den Einbau von mechanischen Lüftungsanlagen sicherzustellen. Die Abluft ist ungehindert senkrecht über Dach abzuführen.

21. Der Innenpegel im Veranstaltungsraum darf nicht mehr als 95 dB(A) als Taktmaximalpegel im 5 Sekunden Intervall (L_{AFTM5}) und nicht mehr als 105 dB(C) als C-bewerteter Mittelungspegels (L_{ceq}) betragen.

22. Im Falle von Lärmbeschwerden aus der Nachbarschaft bleiben weitere Auflagen zur Lärmbegrenzung und Lärmüberwachung (z. B. Bestellung eines Lärmschutzbeauftragten, Durchführung von Lärmmessungen, technische Lärmbegrenzer - Limiter-) vorbehalten.

Anhang C

Berechnungskonfiguration, EDV-Eingabedaten

S:\MIProj\152\M152200\M152200_02_Ber_1D.DOCX:24. 04. 2020

Projekt (M152200_02_BER_1D.cna)

Projektname: Markt Waldstetten, WA-Gebiete Nähe Sportplatz
 Auftraggeber: Markt Waldstetten
 Sachbearbeiter: Angelika Schmökel
 Zeitpunkt der Berechnung: April 2020
 Cadna/A: Version 2020 MR 1 (32 Bit)

Emissionen Schallquellen

Punktschallquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	Typ					Wert	X (m)	Y (m)
Maxpegel Kofferraum NO	QMax	99,5	99,5	Lw	99,5	0,0	500	(keine)	1,00	r	595357,99	5355926,10	498,00
Maxpegel Kofferraum SW	QMax	99,5	99,5	Lw	99,5	0,0	500	(keine)	1,00	r	595353,58	5355790,51	498,56
Maxpegel Schiri-Pfiff NO	QMax	118,0	118,0	Lw	118	0,0	500	(keine)	1,00	r	595403,45	5355855,96	498,50
Maxpegel Schiri-Pfiff SW	QMax	118,0	118,0	Lw	118	0,0	500	(keine)	1,00	r	595384,33	5355786,16	498,50
Maxpegel Starterklappe NO	QMax	121,0	121,0	Lw	121	0,0	500	(keine)	1,00	r	595415,01	5355847,08	498,50
Maxpegel Starterklappe SW	QMax	121,0	121,0	Lw	121	0,0	500	(keine)	1,00	r	595430,57	5355813,03	498,50

Linien-schallquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		norm. dB(A)	Korrektur			Einwirkzeit		
		Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert		Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)
LCV Weg zum Parkplatz LCV 2, w	VH L	62,3	62,3	62,3	47,0	47,0	47,0	Lw'	34+13		0,0	0,0	0,0	0,00	60,00	0,00
SVW Weg zum Parkplatz SVW 1, s	VH S	67,2	67,2	67,2	47,6	47,6	47,6	Lw'	34+13,6		0,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00
SVW Weg zum Parkplatz SVW 2, s	VH S	66,0	66,0	66,0	47,0	47,0	47,0	Lw'	34+13		0,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00
SVW Weg zum Parkplatz SVW 3, s	VH S	68,9	68,9	68,9	48,6	48,6	48,6	Lw'	34+14,6		0,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00
SVW Weg zum Parkplatz LCV 1, s	VH S	67,6	67,6	67,6	47,2	47,2	47,2	Lw'	34+13,2		0,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00
SVW Weg zum Parkplatz LCV 2, s	VH S	64,2	64,2	64,2	42,5	42,5	42,5	Lw'	34+8,5		0,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00
LCV Weg zum Parkplatz SVW 1, sE	SE	77,1	77,1	77,1	55,7	55,7	55,7	Lw'	39+16,7		0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	60,00
LCV Weg zum Parkplatz SVW 2, sE	SE	75,1	75,1	75,1	55,1	55,1	55,1	Lw'	39+16,1		0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	60,00
LCV Weg zum Parkplatz SVW 3, sE	SE	85,0	85,0	85,0	62,0	62,0	62,0	Lw'	39+23		0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	60,00
LCV Weg zum Parkplatz LCV 1, sE	SE	72,9	72,9	72,9	55,4	55,4	55,4	Lw'	39+16,4		0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	60,00
LCV Weg zum Parkplatz LCV 2, sE	SE	77,9	77,9	77,9	59,7	59,7	59,7	Lw'	39+20,7		0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	60,00

Flächenschallquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw*			Lw / Li		Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
		Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	R	Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)			
Hauptspielfeld 100 Zusch.	FBs	105,0	105,0	105,0	66,6	66,6	66,6	Lw	105			90,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)
Hauptspielfeld 20 Zusch.	FBs	101,0	101,0	101,0	62,6	62,6	62,6	Lw	101			0,00	90,00	0,00	0,0	500	(keine)
Rasenfeld Nord	FBw	98,0	98,0	98,0	63,4	63,4	63,4	Lw	98			90,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)
Rasenfeld Süd Breitensport	FBw	98,0	98,0	98,0	60,8	60,8	60,8	Lw	98			150,00	60,00	0,00	0,0	500	(keine)
Rasenfeld Süd Schulsport	Sch	98,0	98,0	98,0	60,8	60,8	60,8	Lw	98			180,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)
Laufbahn	Sch	98,0	98,0	98,0	73,9	73,9	73,9	Lw	98			180,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)
Vereinsheim LCV Dachfläche sE	sE	85,2	85,2	85,2	59,0	59,0	59,0	Li	95+3	35	421,04	0,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)
Vereinsheim LCV Raucherzone	sE	85,0	85,0	85,0	65,9	65,9	65,9	Lw	85			0,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)

Vertikale Flächen-schallquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
		Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	R	Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)			
Zuschauertribüne 100 Zusch.	FBs	100,0	100,0	100,0	78,5	78,5	78,5	Lw	100			90,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)
Zuschauertribüne 20 Zusch.	FBs	93,0	93,0	93,0	71,5	71,5	71,5	Lw	93			0,00	90,00	0,00	3,0	500	(keine)
Vereinsheim SVW	VH S	82,0	82,0	82,0	67,4	67,4	67,4	Lw	82			270,00	30,00	0,00	3,0	500	(keine)
Vereinsheim LCV Nordost	VH L	88,8	88,8	88,8	76,3	76,3	76,3	Li	85+3	0	3,00	60,00	90,00	0,00	3,0	500	(keine)
Vereinsheim LCV Südwest	VH L	88,8	88,8	88,8	76,3	76,3	76,3	Li	85+3	0	3,00	60,00	90,00	0,00	3,0	500	(keine)
Vereinsheim LCV Außenwände sE	sE	84,9	84,9	84,9	59,0	59,0	59,0	Li	95+3	35	391,45	0,00	0,00	60,00	3,0	500	(keine)

S:\WP\Proj\152200\M152200_02_Ber_1D.DOCX:24. 04. 2020

Parkplatz

Bezeichnung	ID	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art		Einwirkzeit		
		Tag (dBA)	Ruhe (dBA)	Nacht (dBA)	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)
Parkplatz SVW 1 w	PPw	88,3	83,5	-51,8	Stellplatz	16	1,00	2,000	0,667	0,000	0,0	PKW-Parkplatz	60,00	60,00	0,00
Parkplatz SVW 2 w	PPw	87,7	82,9	-51,8	Stellplatz	14	1,00	2,000	0,667	0,000	0,0	PKW-Parkplatz	60,00	60,00	0,00
Parkplatz LCV 2 w	PPw	85,0	85,0	-51,8	Stellplatz	40	1,00	0,375	0,375	0,000	0,0	PKW-Parkplatz	60,00	60,00	0,00
Parkplatz SVW 1 s	PPs	88,3	88,3	-51,8	Stellplatz	16	1,00	2,000	2,000	0,000	0,0	PKW-Parkplatz	60,00	60,00	0,00
Parkplatz SVW 2 s	PPs	87,7	87,7	-51,8	Stellplatz	14	1,00	2,000	2,000	0,000	0,0	PKW-Parkplatz	60,00	60,00	0,00
Parkplatz SVW 3 s	PPs	89,2	86,2	-51,8	Stellplatz	20	1,00	2,000	1,000	0,000	0,0	PKW-Parkplatz	60,00	60,00	0,00
Parkplatz LCV 1 s	PPs	88,0	85,0	-51,8	Stellplatz	15	1,00	2,000	1,000	0,000	0,0	PKW-Parkplatz	60,00	60,00	0,00
Parkplatz LCV 2 s	PPs	83,2	83,2	-51,8	Stellplatz	40	1,00	0,250	0,250	0,000	0,0	PKW-Parkplatz	60,00	60,00	60,00
Parkplatz SVW 1 sE	sE	-51,8	-51,8	86,0	Stellplatz	16	1,00	0,000	0,000	1,200	0,0	PKW-Parkplatz	0,00	0,00	60,00
Parkplatz SVW 2 sE	sE	-51,8	-51,8	85,5	Stellplatz	14	1,00	0,000	0,000	1,200	0,0	PKW-Parkplatz	0,00	0,00	60,00
Parkplatz SVW 3 sE	sE	-51,8	-51,8	91,0	Stellplatz	5	1,00	0,000	0,000	1,200	10,0	Lkw- und Omnibus-Parkplatz	0,00	0,00	60,00
Parkplatz LCV 1 sE	sE	-51,8	-51,8	85,8	Stellplatz	15	1,00	0,000	0,000	1,200	0,0	PKW-Parkplatz	0,00	0,00	60,00
Parkplatz LCV 2 sE	sE	-51,8	-51,8	90,0	Stellplatz	40	1,00	0,000	0,000	1,200	0,0	PKW-Parkplatz	0,00	0,00	60,00

Variante: Sp./Frz. w - Breitensport werktags**Berechnungskonfiguration**

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	497.50
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (VDI 2714/2720)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Mitwindwetterlage	An

Variante: Sp./Frz. s - Breitensport sonntags**Berechnungskonfiguration**

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	497.50
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (VDI 2714/2720)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Mitwindwetterlage	An

Variante: Schulsport - Schulsport**Berechnungskonfiguration**

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	497.50
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (VDI 2714/2720)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Mitwindwetterlage	An

Variante: seltene Ereig. - seltene Ereignisse**Berechnungskonfiguration**

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	497.50
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (VDI 2714/2720)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Mitwindwetterlage	An

Variante: Maxpegel - Maximalpegel

Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	497.50
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (VDI 2714/2720)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Mitwindwetterlage	An

Maximalpegel an den Immissionsorten

Quelle		Teilpegel Tag			
Bezeichnung	M.	ID	IO NO Kofferraum	IO NO Pfiff und Starterklappe	IO SW
Maxpegel Kofferraum SW		QMax	41,7	44,6	48,1
Maxpegel Schiri-Pfiff SW		QMax	60,3	64,5	68,1
Maxpegel Starterklappe SW		QMax	65,9	73,2	67,7

S:\MIProj\152\MI152200\M152200_02_Ber_1D.DOCX:24. 04. 2020

Variante: VK - Verkehr öff. Straße

Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	497.50
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (VDI 2714/2720)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Mitwindwetterlage	An

Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	RZ	Tag	RZ	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	r	X	Y	Z
			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))					(m)	(m)	(m)	(m)
IO Verkehr Weißenhorner Str.		IO VK	49,0	2,2	55,0	40,0	WA		Industrie	2,50	r	595395,17	5355627,73	499,50

S:\MIP\proj\152\MI152200\M152200_02_Ber_1D.DOCX:24. 04. 2020