

Stadt Tett nang
Landkreis Bodenseekreis

Bebauungsplan „Sporthalle Manzenberg“ Alternativenprüfung

in Tett nang

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Fassung vom 01.04.2021



GFRÖRER
INGENIEURE

info@gf-kom.de
www.gf-kommunal.de

Impressum

Auftraggeber

Stadt Tettang

i.V. Herr Straub (Abteilung Planen und Bauen)

Auftragnehmer

Gfrörer Ingenieure

Hohenzollernweg 1

72186 Empfingen

07485/9769-0

info@gf-kom.de

www.gf-kommunal.de

Bearbeiter

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Schmalz

Owingen, den 01.04.2021

Abkürzungsverzeichnis

Die nachfolgenden Abkürzungen stellen lediglich eine auszugsweise Auflistung der im Bereich der Akustik vorkommenden Begriffe dar und stehen nicht zwingend in Bezug zu diesem Dokument.

Abkürzung	Erläuterung
IRW	Immissionsrichtwert der TA Lärm in dB(A)
IGW	Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV in dB(A)
OW	Orientierungswert der DIN 18005 in dB(A)
IO	Immissionsort
L _r	Beurteilungspegel in dB(A)
L _{rT}	Beurteilungspegel Tag in dB(A)
L _{rN}	Beurteilungspegel Nacht in dB(A)
L _m	Mittelungspegel in dB(A)
LNS	Beurteilungszeitraum Nacht – lauteste Nachtstunde in dB(A)
L _{WA}	Schalleistungspegel in dB(A)
L _{WA'}	Schalleistungspegel pro Meter / längenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m
L _{WA''}	Schalleistungspegel pro Quadratmeter / flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m ²
L _{W, max}	Schalleistungspegel von kurzzeitigen Geräuschspitzen in dB(A)
R' _w	bewertetes Schalldämm-Maß in dB
K	Reflexionszuschlag in dB(A)
K _D	Zuschlag infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehr auf Parkplätzen in dB(A)
K _I	Zuschlag für Impulshaltigkeit in dB(A)
K _{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart in dB(A)
K _{Str0}	Zuschlag für die Beschaffenheit der Straßenoberfläche in dB(A) gemäß RLS-90
K _{Stg}	Zuschlag für Steigung in dB(A)
L _i	Innenschallpegel in dB(A)
L _{EK}	Emissionskontingent in dB(A)/m ² gemäß DIN 45691
L _{EK, zus}	Zusatzkontingent in dB(A)/m ² gemäß DIN 45691
IFSP	Immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m ² gemäß DIN 45691
WR	Reines Wohngebiet
WA	Allgemeines Wohngebiet
MI	Mischgebiet
GE / GEe	Gewerbegebiet / eingeschränktes Gewerbegebiet
GI	Industriegebiet

Inhaltsübersicht

1. Aufgabenstellung	1
2. Grundlagen	2
2.1 Gesetze, Normen und Regelwerke.....	2
2.2 Projektbezogene Unterlagen.....	2
3. Angaben zur örtlichen Situation	3
4. Beurteilungsgrundlagen Sportlärm	6
4.1 Allgemeines.....	6
4.2 Immissionsrichtwerte Sportanlagenlärmverordnung (18. BImSchV).....	6
5. Beschreibung der Emissionen der Sportanlage und des dazugehörigen Parkverkehrs	7
5.1 Emissionsansätze der geplanten Sporthalle.....	8
5.2 Emissionen des anlagenbezogenen Verkehrs bzw. der barrierefreien Stellplätze an der Halle.....	10
5.3 Emissionen des Kleinspielfelds im Freien.....	11
6. Schalltechnische Berechnungen	12
6.1 Schallausbreitungsberechnung.....	12
6.2 Immissionsorte.....	12
6.3 Qualität der Prognose.....	13
6.4 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung.....	13
6.5 Beurteilung nach der (18. BImSchV).....	14
7. Prüfung der Alternativstandorte des Kleinspielfelds	15
8. Zusammenfassung	17
9. Anlagen	19

1. Aufgabenstellung

Anlass für die vorliegende schalltechnische Untersuchung ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Sporthalle Manzenberg“, der die Grundlage für die Ansiedlung einer Sporthalle in der Nähe der Carl-Gührer-Halle in Tettngang schaffen soll. Die Erfordernis der Planung ergibt sich aus der Aufgabe der bislang genutzten Stadthalle im rechtskräftigen Bebauungsplan „Manzenberg“ nördlich des Plangebiets. Nachdem der erste Standort zur Ansiedlung der Sporthalle verworfen wurde, ist nun in der vorliegenden Untersuchung ein alternativer Standort auf dem bisherigen Kleinspielfeld, östlich der Carl-Gührer-Halle, zu prüfen. Zusätzlich werden die schalltechnischen Auswirkungen eines Kleinspielfelds an verschiedenen Standorten geprüft, unter Anderem auch auf dem Dach der neuen Sporthalle (Standort 4, Abb. 3-2).

Im Rahmen des Vorhabens zur Ansiedlung der Sporthalle und eines Kleinspielfelds, ist ein Nachweis erforderlich, dass es durch die Planung zu keinen schädlichen Umwelteinwirkungen im Umfeld kommt.

Die allgemeinen Anforderungen an den Schallschutz in der städtebaulichen Planung ergeben sich aus der DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ in Verbindung mit dem Beiblatt 1.

Die DIN 18005 selbst enthält keine näheren Angaben zur Beurteilung von Sportlärm und verweist deshalb auf die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV).

Die Ermittlung der ausgehenden Emissionen der Sporthalle, des Kleinspielfelds sowie des zugehörigen barrierefreien Parkplatzes, geschieht auf Basis der mit der Stadt Tettngang abgestimmten Nutzungen unter Berücksichtigung aller lärmrelevanten Vorgänge. Die Geräuscheinwirkung des von der Sporthalle, des Kleinspielfelds und des Parkplatzes verursachten Lärms sind als Zusatzbelastung an den nächstgelegenen schutzwürdigen Nutzungen zu untersuchen und nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) zu bewerten. Auf eine Untersuchung der Geräuschvorbelastung durch andere, bestehende Sportanlagen kann analog zur TA Lärm dann verzichtet werden, wenn die durch die Zusatzbelastung ermittelten Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. Ist dies nicht der Fall, so ist die Gesamtbelastung als energetische Addition der Vor- und Zusatzbelastung zu ermitteln und zu bewerten.

Sollten bauliche oder organisatorische Maßnahmen der geplanten Sportanlage aufgrund von Lärmkonflikten notwendig und umsetzbar sein, werden diese durch eine Maßnahmenbetrachtung geprüft und in Abstimmung mit dem Auftraggeber bezüglich der Minderungswirkung bewertet.

2. Grundlagen

2.1 Gesetze, Normen und Regelwerke

- [1] Baugesetzbuch (BauGB) in der aktuellen Fassung
- [2] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der aktuellen Fassung
- [3] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
- [4] DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002
- [5] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärm-schutzverordnung – 18. BImSchV), 18.07.1991, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 01.06.2017
- [6] VDI 3770:2012-09 „Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen“
- [7] Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26.08.1998
- [8] Parkplatzlärmstudie – Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibus-bahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, August 2007
- [9] Der Bundesminister für Verkehr: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990
- [10] Geräusche von Trendsportanlagen Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey, Streetball, Bayerisches Landesamt für Umwelt und Accon GmbH, Juni 2006

2.2 Projektbezogene Unterlagen

- [11] Entwicklungskonzept Schulcampus Manzenberg, Freiraumwerkstadt, Stand 12.12.2020
- [12] Sitzungsvorlage Technischer Ausschuss, Gemeinderat, Dezember 2020
- [13] Konzeptionelle Gesamtuntersuchung (Bedarfsanalyse usw.), SpOrtconcept, Stand März 2019
- [14] Allgemeine Nutzungsbeschreibung der Sporthalle, Telefonat Stadt Tettang, 13.11.2019

3. Angaben zur örtlichen Situation

Das Plangebiet des Bebauungsplans „Sporthalle Manzenberg“ soll sich nordöstlich der bestehenden Carl-Gührer-Halle in Tettang befinden. Im rechtskräftigen Bebauungsplan „Bildungszentrum Manzenberg“, der ein Sondergebiet ausweist, befinden sich neben der bestehenden Carl-Gührer-Halle, dem Manzenbergstadion und weiteren Sportanlagen im Außenbereich auch Schulgebäude sowie angrenzend Wohngebäude südlich der Manzenbergstraße. Die verkehrliche Erschließung der geplanten Sporthalle erfolgt über die Manzenbergstraße sowie über die südlich parallel verlaufende direkte Zufahrt auf das Gelände der Carl-Gührer-Halle. Im direkten Umfeld der Planung befinden sich auf dem Vorplatz südlich der geplanten Sporthalle sechs bestehende Parkplätze, die entfallen sollen und durch sechs neue barrierefreie Parkplätze an der neuen Sporthalle ersetzt werden.

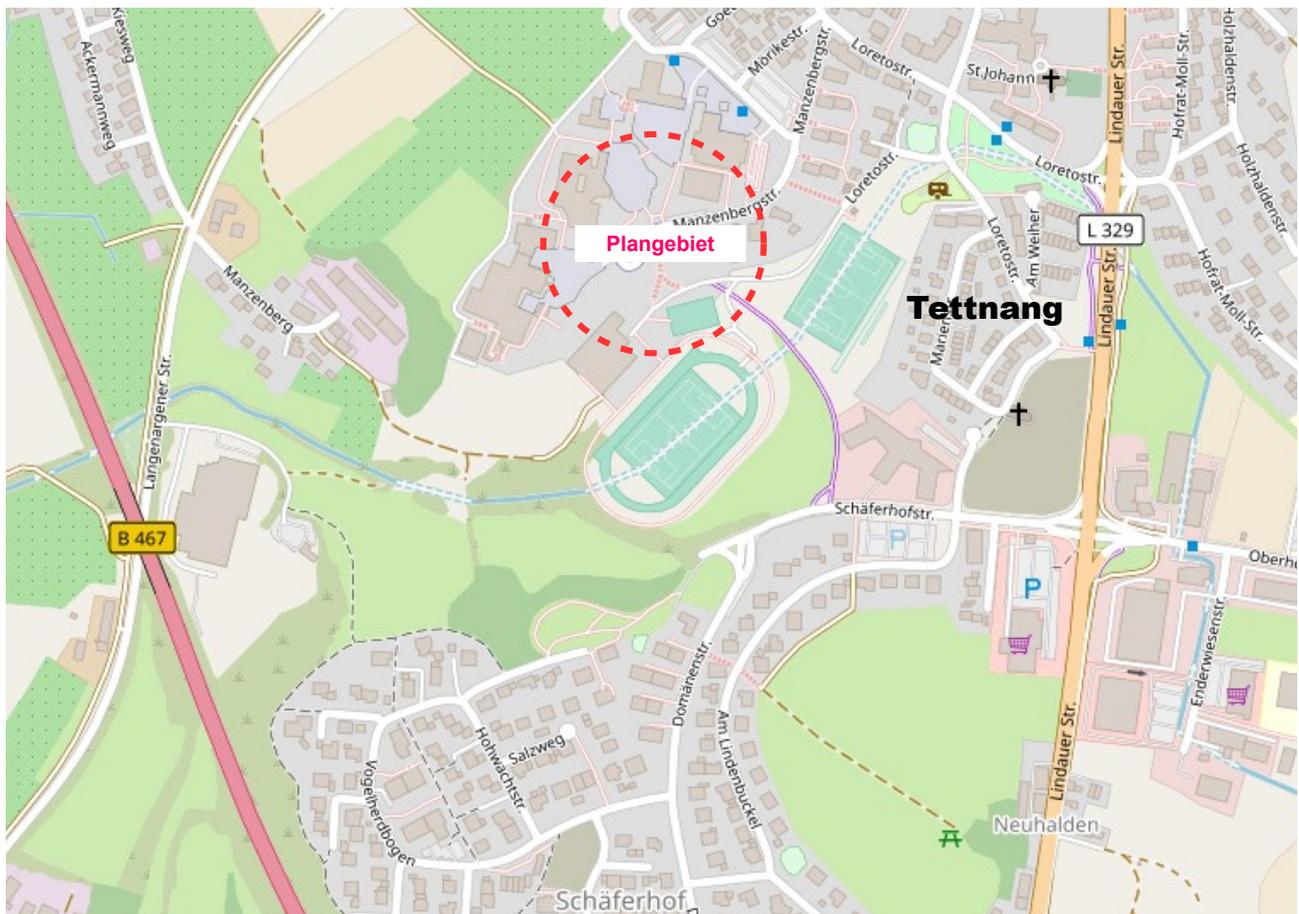


Abb. 3-1: Übersichtslageplan OpenStreetMap, Stand Dezember 2019

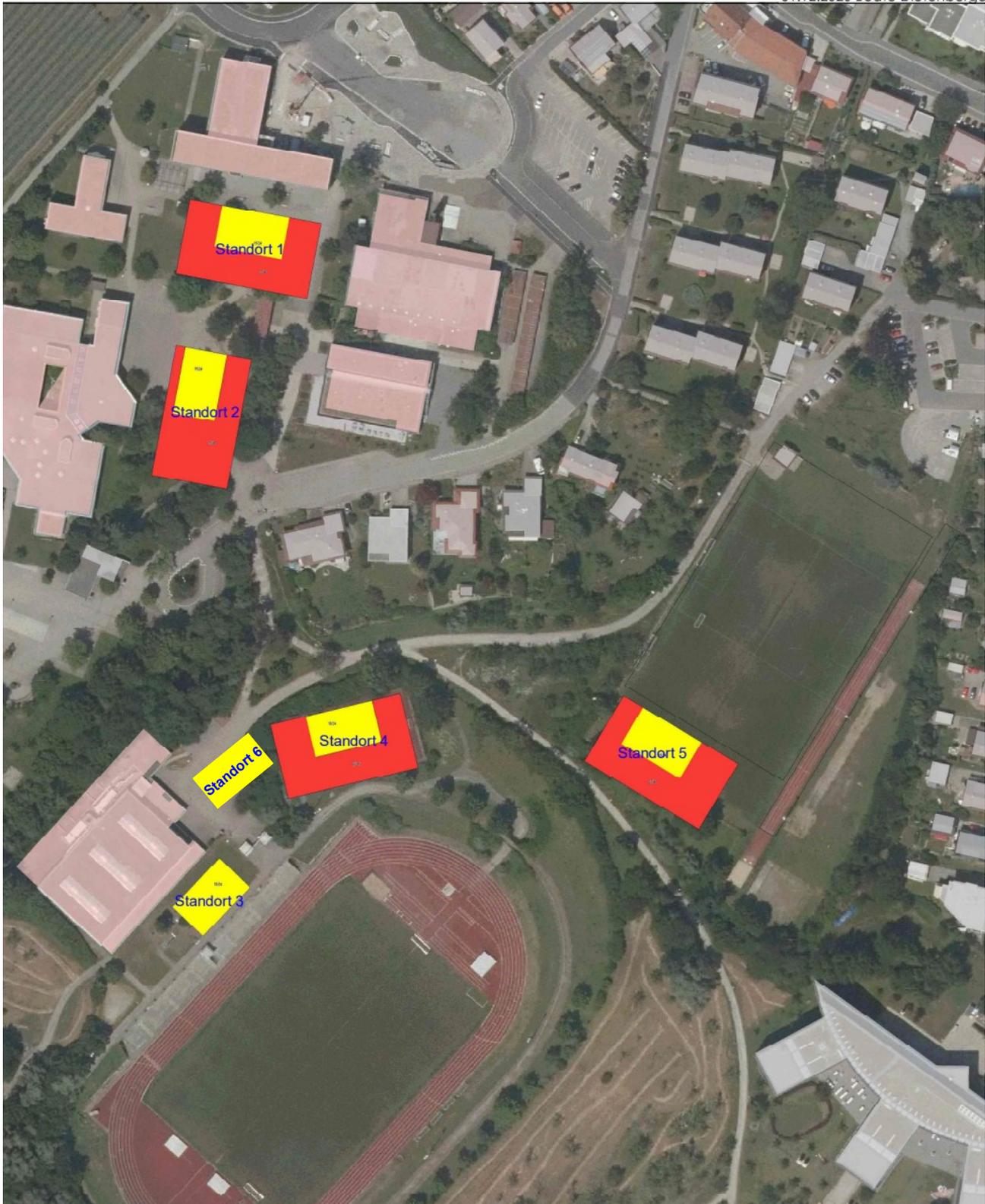


Abb. 3-2: Übersichtslageplan der Alternativstandorte für das Kleinspielfeld und die neue Sporthalle (Standort 4)



Abb. 3-3: Gestaltungskonzept Campusachse, Freiraumwerkstadt

4. Beurteilungsgrundlagen Sportlärm

4.1 Allgemeines

Für die vorliegende Aufgabenstellung ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) vom 01.06.2017 die übergeordnete Beurteilungsgrundlage, die herangezogen wird, um die Auswirkungen der geplanten sowie ggf. bestehenden Sportanlagen auf die Nachbarschaft zu beurteilen.

Die 18. BImSchV gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Sportanlagen, soweit sie zum Zwecke der Sportausübung betrieben werden und keiner Genehmigung nach § 4 des BImSchG bedürfen. Die Geräuscheinwirkung des von der Sporthalle und deren Parkplätzen verursachten Lärms sind als Zusatzbelastung an den nächstgelegenen schutzwürdigen Nutzungen zu untersuchen und nach der 18. BImSchV zu bewerten. Auf eine Untersuchung der Geräuschvorbelastung durch andere, bestehende Sportanlagen kann analog zur TA Lärm dann verzichtet werden, wenn die durch die Zusatzbelastung ermittelten Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten die unter Abschnitt 4.2 genannten Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. Ist dies nicht der Fall, so ist die Gesamtbelastung als energetische Addition der Vor- und Zusatzbelastung zu ermitteln und zu bewerten.

4.2 Immissionsrichtwerte Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)

Die nachfolgende Tabelle listet die zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen an schutzwürdigen Nutzungen maßgeblichen Immissionsrichtwerte nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) auf.

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte in dB(A)		
	Werktags		
	tags außerhalb der Ruhezeit (8-20 Uhr)	tags innerhalb der Ruhezeit (6-8 und 20-22 Uhr)	nachts lauteste Nachtstunde zwischen 22 und 6 Uhr)
	Sonn- und Feiertags		
	tags außerhalb der Ruhezeit (9-13 und 15-20 Uhr)	tags innerhalb der Ruhezeit (7-9, 13-15 und 20-22 Uhr)	nachts lauteste Nachtstunde zwischen 22 und 7 Uhr)
Gewerbegebiete	65	60	50
Urbane Gebiete	63	58	45
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	55	45
Allgemeine Wohngebiete	55	50	40
Reine Wohngebiete	50	45	35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalt	45	45	35

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte 18. BImSchV

Zu beachten ist, dass die Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen von 13:00 bis 15:00 Uhr nur dann zu berücksichtigen ist, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage im Zeitraum 9:00 bis 20:00 Uhr mindestens 4 Stunden beträgt.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um bis zu 30 dB(A), in der Nacht um bis zu 20 dB(A) überschreiten.

In § 5 Abs. 5 der 18. BImSchV wird im Bezug auf seltene Ereignisse folgende Regelung getroffen:

“Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen nach Nummer 1.5 des Anhangs Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2

- 1) die Geräuschemissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2 um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:
 - tags außerhalb der Ruhezeiten 70 dB(A)
 - tags innerhalb der Ruhezeiten 65 dB(A)
 - nachts 55 dB(A)und
- 2) einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die nach Nummer 1 für seltenen Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.“

5. Beschreibung der Emissionen der Sportanlage und des dazugehörigen Parkverkehrs

Die Planung sieht eine zweigeschossige Drei-Feld-Halle mit einer Höhe von ca. 7 m vor. Die Turnhalle ist vor allem in Richtung Norden und zum Teil in Richtung Osten in das Gelände eingeschnitten, sodass das Dach der Halle eben in das nördliche Gelände übergeht. Auf dem Neben der Sporthalle soll auch im Gebiet das entfallene Kleinspielfeld ersetzt werden. Bevorzugter Standort hierfür ist das Dach der Halle ggf. mit einer kleinen Tribüne und abschirmender Überdachung. Sollte dieser Standort aus Lärmschutzgründen nicht realisierbar sein, sind die Anderen Standorte (siehe Abb. 3-2) zu prüfen.

Folgende schalltechnisch relevante Emissionen sind der geplanten Sportanlage zuzuordnen:

- Emissionen der geplanten Sporthalle (Abschnitt 5.1)
- Emissionen des anlagenbezogenen Verkehrs bzw. der barrierefreien Stellplätze an der Halle (Abschnitt 5.2)
- Emissionen des Kleinspielfelds im Freien (Abschnitt 5.3)

5.1 Emissionsansätze der geplanten Sporthalle

Die geplante Sporthalle soll sowohl für den Schulsport als auch für den Vereinssport genutzt werden, wobei die Zeiträume, die dem Schulsport zuzuordnen sind, bei der Untersuchung gemäß § 5 Abs. (3) der 18. BImSchV außer Betracht zu lassen sind.

Die Hallennutzung erfolgt gemäß der Bedarfsanalyse der Vereine im Regelbetrieb Montag bis Freitag zwischen 17:00 (vereinzelt auch 16:00) und 22:00 Uhr. Für den Vereinssport am Wochenende sind keine expliziten Nutzungszeiten aufgelistet. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass zeitweise zwischen 9:00 und 22:00 Uhr Vereinssport ausgeübt wird. Für die Hallennutzung durch den Vereinssport ist das schalltechnisch ungünstigste Beurteilungsszenario unter Berücksichtigung von Nutzungsart und Nutzungsdauer zu ermitteln.

In der vorliegenden Untersuchung wird im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes ein Beurteilungsszenario mit einer durchgängigen Hallennutzung der Vereine an einem Werktag (hier Mo.-Fr.) im Zeitraum von 16:00 bis 22:00 Uhr angenommen. Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass die sechs barrierefreien Stellplätze in der Beurteilungszeit von 8:00–20:00 Uhr insgesamt vier mal umgeschlagen werden und dass zwischen 20:00–22:00 Uhr sowie in der lautesten Nachtstunde (hier 22:00–23:00 Uhr) sechs Pkw zu- bzw. abfahren.

Für die Beurteilungsszenarien am Samstag sowie an Sonn- und Feiertagen ergeben sich für die schalltechnisch relevanten Ruhezeiten am Mittag (13:00–15:00 Uhr) oder Abend (20:00–22:00 Uhr) unter Berücksichtigung der selben Emissionsansätze die selben Beurteilungspegel, sodass auf eine getrennte Untersuchung verzichtet werden kann.

Seltene Ereignisse bzw. besondere Veranstaltungen nach Nummer 1.5 des Anhangs der 18. BImSchV, die über die Emissionen des angenommenen Regelbetriebs hinaus gehen, finden nicht statt, da die geplante Halle nicht als Versammlungsstätte und auch nicht für Wettkämpfe gedacht ist.

5.1.1 Emissionen aus dem Halleninneren

Die von der Sporthalle ausgehenden maßgeblichen Emissionen beschränken sich auf die vom Halleninneren nach außen dringenden Geräusche über die Fensterflächen bzw. vorwiegend über die zur Belüftung geöffneten Fenster.

Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wird für die geplante Sporthalle bzw. auf den drei Hallenfeldern eine durchgängige Vereinsnutzung unter der Woche Mo.-Fr. von 16:00–22:00 Uhr im Regelbetrieb angenommen. Als Emissionsansatz dient dabei ein Schallleistungspegel von 104 dB(A) der sich nach der VDI 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen“ für ein Fußballspiel mit Schiedsrichter und etwa 50 Zuschauern ermittelt. Eine Beschallungsanlage ist angedacht, wird aber nicht für größere Veranstaltungen oder Partys etc. verwendet, sondern lediglich in geringem Umfang für Durchsagen oder begleitende Musik beim schulischen Tanzsport. Eine für die Berechnung relevante Erhöhung des im Hallenin-

neren angesetzten Schalleistungspegel von 104 dB(A) ergibt sich daraus nicht. Zur zusätzlichen Belüftung der Halle wird eine mechanische Lüftungsanlage mit Schalldämpfer im Gebäude installiert. Die durch den Luftwechsel entstehenden Emissionen an den Luftauslässen tragen aber nicht relevant zum Beurteilungspegel bei und können dadurch bei der Untersuchung vernachlässigt werden.

Berechnung des Halleninnenpegels:

Bei einer Grundfläche pro Hallenteil von 400 m² (3-Fach-Teilung der Halle) und einer Raumhöhe von etwa 7 m ergibt sich ein Volumen von 2.800 m³. Bei einer angenommenen typischen Nachhallzeit von T= 2 s für Sporthallen ermittelt sich der Halleninnepegel L_I für jedes Spielfeld näherungsweise wie folgt nach der VDI 2571 „Schallabstrahlung von Industriebauten“:

$$L_I = L_W + 14 + 10 \cdot \lg (T/V)$$

Mit: L_I = Pegel im Innern , L_W = Schalleistungspegel, T = Nachhallzeit in s, V = Volumen in m³

Hier: Halleninnenpegel L_I = 104 + 14 + 10 · lg (2/2.800) = 86,5 dB(A)

Ein Zuschlag für die (Ton- und) Informationshaltigkeit wird nicht berücksichtigt.

Der ermittelte Halleninnenpegel wird bei der Schallabstrahlung über die Außenbauteile der Sporthalle um folgende angenommene bewertete Bau-Schalldämm-Maße R'_w der Außenbauteile reduziert:

- Fenster geschlossen: R'_w = 30 dB(A)
- Fenster in Kippstellung bzw. zum Teil geöffnet zur Belüftung: R'_w = 10 dB(A)

Eine relevante Schallabstrahlung über die Außenwände und das Dach aus Beton liegt aufgrund der hohen Schalldämmung nicht vor.

Während des Spielbetriebs wird davon ausgegangen, dass in der Drei-Feld-Halle die Fenster in Richtung Südosten und Südwesten zur Belüftung gekippt sind. Bei einem Ansatz, auf der sicheren Seite liegend, kann angenommen werden, dass Richtung Südosten eine zum Teil geöffnete Fensterfläche von ca. 92 m² und Richtung Südwesten von ca. 43 m² beim Spielbetrieb emittiert.

Die Berechnung der **Schallabstrahlung über die Außenbauteile** der Gebäude erfolgt nach DIN 12354-4

im Berechnungsprogramm SoundPLAN nach folgender Formel: L_W'' = L_I + C_d - R'_w

Mit:

L_W'' = flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m²

L_I = Innenpegel in dB(A)

C_d = Diffusitätsterm in dB (hier: -5 dB für lange Hallen, viele Schallquellen vor reflektierender Oberfläche)

R'_w = bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile in dB

5.2 Emissionen des anlagenbezogenen Verkehrs bzw. der barrierefreien Stellplätze an der Halle

Die Verkehrsgeräusche der sechs barrierefreien Parkplätze auf dem Gelände der Sportanlage werden in der vorliegenden Untersuchung nicht nach der RLS-90, sondern nach der Parkplatzlärmstudie berechnet, da diese den aktuellen Stand der Technik repräsentiert. Es wird davon ausgegangen, dass die sechs barrierefreien Stellplätze in der Beurteilungszeit von 8:00–20:00 Uhr insgesamt vier mal umgeschlagen werden und dass zwischen 20:00–22:00 Uhr sowie in der lautesten Nachtstunde (hier 22:00-23:00 Uhr) sechs Pkw zu- bzw. abfahren.

5.2.1 Emissionen der Zu- und Abfahrten zum Parkplatz

Anhand der Anzahl der Zu- und Abfahrten des Parkplatzes ergeben sich gemäß der RLS-90 bei einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h folgende Schallemissionspegel $L_{m,E}$ dB(A):

Zu- Abfahrt Parkplatz	$L_{m,E}$ 6:00 – 8:00 Uhr	$L_{m,E}$ 8:00 – 20:00 Uhr	$L_{m,E}$ 20:00 – 22:00 Uhr	$L_{m,E}$ lauteste Nacht- stunde (LNS)
Z/A Parkplatz	-	34,5 dB(A)	33,3 dB(A)	36,3 dB(A)

Tabelle 2: Emissionen der Zu- und Abfahrten der Pkw zum Parkplatz

5.2.2 Emissionen des Parkplatzes

In Summe ergeben sich für den Parkplatz aufgrund der Parkbewegungen, der Zuschläge für Impulshaltigkeit $K_i = 4$ dB(A), der Parkplatzart $K_{PA} = 0$ dB(A) sowie einem Zuschlag für die Beschaffenheit der Fahrbahnoberfläche (Pflasterbelag) $K_{str0} = 1$ dB(A) gemäß der Parkplatzlärmstudie des bayerischen Landesamtes für Umwelt folgende mittlere Schallleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r}$ in dB(A):

Parkplatz	$L_{WA,r}$ 6:00 – 8:00 Uhr	$L_{WA,r}$ 8:00 – 20:00 Uhr	$L_{WA,r}$ 20:00 – 22:00 Uhr	$L_{WA,r}$ lauteste Nacht- stunde (LNS)
Parkplatz	-	74,0 dB(A)	72,8 dB(A)	75,8 dB(A)

Tabelle 3: Emissionen des Parkplatzes

5.3 Emissionen des Kleinspielfelds im Freien

Es wird für das öffentlich zugängliche Kleinspielfeld von folgenden Nutzungszeiten ausgegangen:

- Werktags 8:00 – 21:00 Uhr
- Samstags 8:00 – 21:00 Uhr
- Sonntags 8:00 – 21:00 Uhr

Folgende Emissionen sind für das Kleinspielfeld gemäß dem Bericht "Geräusche von Trendsportanlagen, Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey, Streetball" des Bayerischen Landesamts für Umwelt vom Juli 2006 sowie der VDI 3770 "Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen" im Berechnungsmodell flächenhaft auf einer Höhe von 1,6 m über dem Spielfeld angesetzt:

„Kinderschreien, Fußballspielen mit lautstarker Kommunikation“ von 20 Kindern bzw. Jugendlichen, verteilt auf das ganze Spielfeld mit einem Schallleistungspegel $L_{WA} = 100,0$ dB(A).

Kennzeichnend für den in Ansatz gebrachten Schallleistungspegel sind:

- Fußball Spielen (Tretendes Balls, Torschuss, ...)
- Aufprall des Balls auf die Torkonstruktion bzw. den Ballfangzaun
- lautstarke Kommunikation der Spieler untereinander

Als kurzzeitige Geräuschspitze kann bei einem Kleinspielfeld von einem Schallleistungspegel L_{WA} von 117,0 dB(A) ausgegangen werden.

Zusätzlich zu den Emissionen des Kleinspielfelds sind die Emissionen der Zuschauer auf der Tribüne wie folgt berücksichtigt:

Es wird angenommen, dass sich während der Nutzungszeiten 20 Zuschauer auf der Tribüne befinden was gemäß der Formel $L_{WA} = 80,0 + 10 \times \log(Z)$ [dB(A)] bei $Z = 20$ Zuschauern zu einem Schallleistungspegel L_{WA} von 93,0 dB(A) führt.

Die Tribüne ist mit einer ca. 2,8 m hohen Einhausung versehen, die zum Spielfeld hin geöffnet ist und die Emissionen der Zuschauer und einen Teil der Emissionen des Spielfelds lärmtechnisch abschirmen.

6. Schalltechnische Berechnungen

6.1 Schallausbreitungsberechnung

Die Ausbreitungsberechnung erfolgt mit dem Schallausbreitungsberechnungsprogramm SoundPLAN in der Version 8.1 der SoundPLAN GmbH nach der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren" (Oktober 1999) und nach der RLS 90 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (1990).

Die Berechnung der Schallausbreitung der unter Abschnitt 5 genannten Lärmquellen in Form von Punkt-, Linien-, und Flächenschallquellen erfolgt in einem 3-dimensionalen Geländemodell. Das Berechnungsmodell berücksichtigt dabei folgende Faktoren:

- Mehrfachreflexionen sowie Abschirmungen durch natürlich und künstlich geschaffene Geländeformen sowie bauliche Objekte
- Dämpfungseffekte durch Boden und Meteorologie
- Pegelerhöhung durch leichte Mittwind-Situation von 3 m/s in Richtung der Immissionsorte sowie durch Temperaturinversion
- keine Pegelminderung durch Witterungsbedingungen (Korrekturwert $C_{met} = 0$ dB(A))

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung an den maßgeblichen Immissionsorten werden tabellarisch im vorliegenden Bericht sowie anhand von Pegeltabellen in den Plänen im Anhang dargestellt.

6.2 Immissionsorte

Folgende maßgebliche Immissionsorte (IO) sowie deren Gebietseinstufung sind dabei in Absprache mit der Gemeinde Tett nang im Berechnungsmodell berücksichtigt:

Immissionsort Nr.	Adresse	Flurstück	Gebietseinstufung
I01	Manzenbergstrasse 23	1527	Sondergebiet (SO) bzw. (MI)
I02	Manzenbergstrasse 21	1528	Sondergebiet (SO) bzw. (MI)
I03	Manzenbergstrasse 19	1529	Sondergebiet (SO) bzw. (MI)

Tabelle 4: Beschreibung der Immissionsorte

Die Höhe der Immissionsorte ist für das Erdgeschoss auf 2,4 m über Gelände und für jedes weitere Geschoss um +2,8 m festgelegt. Die Immissionsorte I01, I02 und I03 befinden sich in einem Sondergebiet und haben faktisch aufgrund der Umgebungssituation gemäß der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmenschutzverordnung) einen Anspruch auf Einhaltung der Immissionsrichtwerte eines Mischgebietes (MI).

6.3 Qualität der Prognose

Den Berechnungen des schalltechnischen Modells liegt ein konservativer Ansatz zugrunde, sodass die Emissionen der Sportanlagen und der im Zusammenhang stehenden Verkehrsgeräusche einem schalltechnisch ungünstigen Fall gemäß den vorliegenden Angaben entsprechen. Ebenso wird bei der Berechnung eine Pegelerhöhung durch leichte Mittwind-Situation von 3 m/s in Richtung der Immissionsorte sowie durch Temperaturinversion angenommen. Auch eine Pegelminderung durch Witterungsbedingungen wird nicht im Modell angesetzt (Korrekturwert $C_{met} = 0$ dB(A)).

Im Mittel sind deshalb in der Realität eher niedrigere Beurteilungspegel zu erwarten.

6.4 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung

6.4.1 Beurteilungspegel nach der Sportanlagenlärmverordnung (18. BImSchV)

Anhand der unter Abschnitt 5.1 aufgeführten Emissionen wurden die Immissionen an den umliegenden schutzwürdigen Nutzungen ermittelt. In Plan 1 im Anhang (Sportanlagenlärm der Zusatzbelastung) sind die immissionsortbezogenen Tabellen mit den Beurteilungspegeln L_r für jedes Geschoss in den Zeiträumen Tag und Nacht innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten dargestellt. Die oberste Zeile der Tabelle beschreibt die Gebietseinstufung gefolgt von den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV für den Beurteilungszeitraum Tag und Nacht innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten.

In nachfolgender Tabelle sind die höchsten prognostizierten Beurteilungspegel der Zusatzbelastung durch die Ansiedlung der Sporthalle im Verhältnis zu den Immissionsrichtwerten (IRW) der 18. BImSchV gegenübergestellt. Die geringste Unterschreitung liegt im Beurteilungszeitraum Tag außerhalb der Ruhezeit (TaRZ).

Immissionsort	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)		Beurteilungspegel L_r in dB(A)		Pegeldifferenz $L_r - IRW$ in dB(A)	
	Tag (TaRZ)	Nacht	Tag (TaRZ)	Nacht	Tag (TaRZ)	Nacht
I01 (SO / MI)	60,0	45,0	51,1	20	-8,9	-25,0
I02 (SO / MI)	60,0	45,0	53,8	26	-6,2	-19,0
I03 (SO / MI)	60,0	45,0	53,9	29,4	-6,1	-15,6

Tabelle 5: Vergleich der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung mit den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV

Die Ergebnisse der Untersuchung der Zusatzbelastung zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV an allen Immissionsorten im Umfeld der geplanten Sporthalle eingehalten bzw. um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden (Siehe obenstehende Abbildung oder Plan 1 im Anhang). Die Immissionen am Tag entstehen maßgeblich durch die Emissionen des Kleinspielfelds auf dem Dach der Sporthalle. Im Nachtzeitraum nach 22 Uhr entstehen lediglich Immissionen durch den Parkverkehr an der Halle.

6.4.2 Spitzenpegel / kurzzeitige Geräuschspitzen

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um bis zu 30 dB(A) und in der Nacht um bis zu 20 dB(A) überschreiten. Unter Berücksichtigung der Immissionsempfindlichkeit eines Mischgebiets (MI) dürfen Geräuschspitzen am Tag höchstens 90 dB(A) und in der Nacht 65 dB(A) betragen.

Die maßgeblichen Geräuschspitzen im Zusammenhang mit der geplanten Sportanlage entstehen bei der Nutzung des Kleinspielfelds durch laute Schreie von Zuschauern und betragen bis zu 117 dB(A). Des Weiteren treten durch das Kofferraumschlagen der PKW vor der Halle weitere Geräuschspitzen von 99,5 dB(A) auf. Die maßgeblichen kurzzeitigen Geräuschspitzen am Tag vom Kleinspielfeld sowie in der Nacht von den barrierefreien Stellplätzen liegen dabei deutlich unter den Immissionsrichtwerten. Die höchsten Geräuschspitzen treten an Immissionsort 3 mit tags mit 75,3 dB(A) und nachts 51,8 dB(A) auf, was 14,7 dB(A) bzw. 13,2 dB(A) unter dem zulässigen Spitzenpegel liegt (siehe Anhang Plan 2).

6.5 Beurteilung nach der (18. BImSchV)

In Anlehnung an die TA Lärm ist auch bei der Beurteilung nach der 18. BImSchV davon auszugehen, dass bei einer Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um mehr als 6 dB(A) durch den Beurteilungspegels der Zusatzbelastung, auf eine Ermittlung der Vorbelastung verzichtet werden kann, da diese somit einen irrelevanten Beitrag zur Gesamtbelastung leistet.

Aufgrund der berechneten Beurteilungspegel die an allen Immissionsorten mindestens 6,1 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert liegen, kann auf die Betrachtung der Vorbelastung durch die umliegenden Sportanlagen im Außenbereich und der Carl-Gührer-Halle verzichtet werden. Bei einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm an allen Immissionsorten von mehr als 6 dB(A), kann bereits davon ausgegangen werden, dass das Planvorhaben keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorruft.

Kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen unterschreiten ebenfalls die zulässigen Richtwerte um mindestens 13,2 dB(A).

7. Prüfung der Alternativstandorte des Kleinspielfelds

Neben dem Standort des Kleinspielfelds auf dem Dach der geplanten Sporthalle (S4), sind fünf weitere mögliche Standorte zu untersuchen (siehe Abb. 3-2). Die Standorte S1 und S2 liegen im Innenhofbereich der nördlichen Schulgebäude. Der Standort S3 liegt südlich der Carl-Gührer-Halle. S5 liegt zwischen den beiden großen Fußballfeldern und S6 zwischen der Carl-Gührer-Halle und der neuen geplanten Sporthalle.

Gemäß dem Bericht "Geräusche von Trendsportanlagen, Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey, Streetball" des Bayerischen Landesamts für Umwelt vom Juli 2006, sind Bolzplätze bei Einhaltung der nachfolgenden Abstände zum maßgeblichen Immissionsort konfliktfrei.

Nutzungszeiten	Abstand zur schutzbedürftigen Bebauung		
	WR	WA	MI
ganztags	155 m	100 m	65 m
tags außerhalb der Ruhezeiten	100 m	65 m	45 m
tags 6 h außerhalb der Ruhezeiten	80 m	55 m	40 m

Tabelle 6: Anhaltswerte für Abstände in Abhängigkeit der Baugebietsnutzung

Die Emissionsansätze bei einer detaillierten Untersuchung für die Alternativstandorte bleiben die gleichen wie für den Standort S4 auf dem Dach der geplanten Sporthalle siehe Abschnitt 5.3, lediglich der Emissionsansatz der Zuschauer auf einer Tribüne entfällt. Die Emissionen von vereinzelt Zuschauer sind im Vergleich zu den Emissionen die vom Kleinspielfeld ausgehen zu vernachlässigen. Die vom Kleinspielfeld ausgehenden kurzzeitigen Geräuschspitzen bzw. Spitzenpegel führen erst ab einer Entfernung unter 10 m zum Immissionsort zu einer Überschreitung der zulässigen Immissionsrichtwerte für Spitzenpegel. Dieser Abstand wird für alle Standorte eingehalten, sodass durch Spitzenpegel keine Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

Standort S1:

Am Standort S1 im nördlichen Innenbereich des Schulhofs sind im direkten Umfeld keine schutzbedürftigen Wohnnutzungen, an denen eine Überschreitung der zulässigen Immissionsrichtwerte zu erwarten sind. Inwiefern sich eine Nutzung des Platzes als Kleinspielfeld im Vergleich zur Bestandsnutzung negativ auf die umliegenden Klassenräume auswirkt, ist ggf. mit der Schulleitung abzustimmen.

Standort S2:

Auch am Standort S2 ist ggf. eine Abstimmung mit der Schulleitung bezüglich den Auswirkungen auf die umliegenden Klassenräume nötig. Zusätzlich liegen hier maßgebliche Immissionsorte an den Wohngebäuden

entlang der Manzenbergstraße (siehe Anhang Plan 3). Am für die Beurteilung relevanten Immissionsort 4 an der Nordfassade des Wohnhauses „Manzenbergstraße 23“ treten am Tag Beurteilungspegel von bis zu 57,2 dB(A) auf. Die Immissionsrichtwerte für ein Mischgebiet von 60 dB(A) werden hier um weniger als 6 dB(A) unterschritten. Allerdings liegt an der Nordfassade der Bebauung entlang der Manzenbergstraße keine relevante Vorbelastung durch Sportlärm vor, sodass die Immissionsrichtwerte voll ausgeschöpft werden können, was das Vorhaben an diesem Standort realisierbar macht.

Standort S3:

Für diesen Standort kann aufgrund der vorliegenden Abstände sowie der abgeschirmten Lage auch unter Berücksichtigung einer Vorbelastung bereits davon ausgegangen werden, dass es zu keinem Konflikt mit einer Umliegenden Wohnbebauung selbst bei ganztägiger Nutzung kommt.

Standort S5:

Wie in Plan 4 des Anhangs zu sehen ist, werden die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten im Umfeld um mehr als 6 dB(A) unterschritten, sodass auch hier eine Realisierung des Kleinspielfelds möglich wäre.

Standort S6:

Wie in Plan 5 des Anhangs zu sehen ist, werden die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten im Umfeld um mehr als 6 dB(A) unterschritten, sodass auch hier eine Realisierung des Kleinspielfelds möglich wäre.

8. Zusammenfassung

Anlass für die vorliegende schalltechnische Untersuchung ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Sporthalle Manzenberg“, der die Grundlage für die Ansiedlung einer Sporthalle in der Nähe der Carl-Gührer-Halle in Tettngang schaffen soll. Die Erfordernis der Planung ergibt sich aus der Aufgabe der bislang genutzten Stadthalle im rechtskräftigen Bebauungsplan „Manzenberg“ nördlich des Plangebiets. Nachdem der erste Standort zur Ansiedlung der Sporthalle verworfen wurde, ist nun in der vorliegenden Untersuchung ein alternativer Standort auf dem bisherigen Kleinspielfeld, östlich der Carl-Gührer-Halle, zu prüfen. Zusätzlich werden die schalltechnischen Auswirkungen eines Kleinspielfelds an verschiedenen Standorten geprüft, unter Anderem auch auf dem Dach der neuen Sporthalle (Standort 4, Abb. 3-2).

Im Rahmen des Vorhabens zur Ansiedlung der Sporthalle und eines Kleinspielfelds, ist ein Nachweis erforderlich, dass es durch die Planung zu keinen schädlichen Umwelteinwirkungen im Umfeld kommt.

Die allgemeinen Anforderungen an den Schallschutz in der städtebaulichen Planung ergeben sich aus der DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ in Verbindung mit dem Beiblatt 1.

Die DIN 18005 selbst enthält keine näheren Angaben zur Beurteilung von Sportlärm und verweist deshalb auf die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV).

Die Ermittlung der ausgehenden Emissionen der Sporthalle, des Kleinspielfelds sowie des zugehörigen barrierefreien Parkplatzes, geschieht auf Basis der mit der Stadt Tettngang abgestimmten Nutzungen unter Berücksichtigung aller lärmrelevanten Vorgänge. Die Geräuscheinwirkung des von der Sporthalle, des Kleinspielfelds und des Parkplatzes verursachten Lärms sind als Zusatzbelastung an den nächstgelegenen schutzwürdigen Nutzungen zu untersuchen und nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) zu bewerten. Auf eine Untersuchung der Geräuschvorbelastung durch andere, bestehende Sportanlagen kann analog zur TA Lärm dann verzichtet werden, wenn die durch die Zusatzbelastung ermittelten Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. Ist dies nicht der Fall, so ist die Gesamtbelastung als energetische Addition der Vor- und Zusatzbelastung zu ermitteln und zu bewerten.

Sollten bauliche oder organisatorische Maßnahmen der geplanten Sportanlage aufgrund von Lärmkonflikten notwendig und umsetzbar sein, werden diese durch eine Maßnahmenbetrachtung geprüft und in Abstimmung mit dem Auftraggeber bezüglich der Minderungswirkung bewertet.

Die schalltechnische Untersuchung kommt dabei zu folgendem Ergebnis:

Die mit der Stadt Tettngang abgestimmten lärmrelevanten Vorgänge der geplanten Sportanlage und des Kleinspielfelds (Zusatzbelastung) sind in das schalltechnische Modell eingeflossen und zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) an den maßgebenden Immissi-

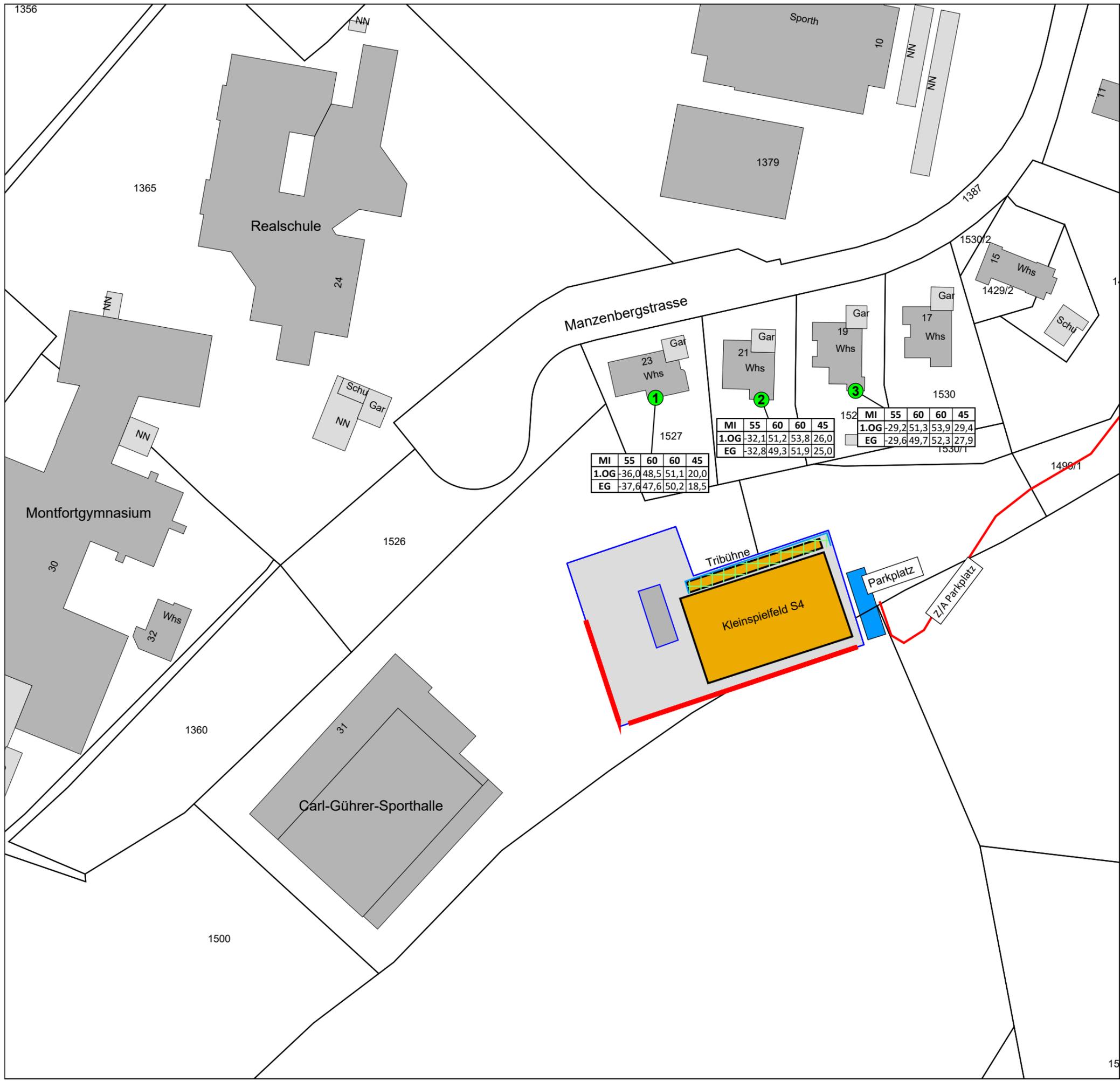
onsorten im Umfeld der Planung sowohl am Tag als auch in der Nacht, für die Sporthalle und alle Standorte des Kleinspielfelds S1-S6, um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden. Die zulässigen Spitzenpegel werden ebenfalls unterschritten.

In Anlehnung an die TA Lärm ist auch bei der Beurteilung nach der 18. BImSchV davon auszugehen, dass bei einer Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um mehr als 6 dB(A) durch den Beurteilungspegel der Zusatzbelastung auf eine Ermittlung der Vorbelastung verzichtet werden kann, da diese somit einen irrelevanten Beitrag zur Gesamtbelastung leistet.

Das Planvorhaben zur Ansiedlung einer Sporthalle und eines Kleinspielfelds ist somit unter Voraussetzung der in der Untersuchung in Ansatz gebrachten Emissionen und baulichen Ausführungen aus Sicht des Schallimmissionsschutzes genehmigungsfähig und verursacht keine schädlichen Umwelteinwirkungen. Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

9. Anlagen

1. Sportlärm S4: Beurteilungspegel Tag und Nacht an repräsentativen Immissionsorten
2. Sportlärm S4 : Spitzenpegel Tag und Nacht an repräsentativen Immissionsorten
3. Sportlärm S2: Beurteilungspegel Tag und Nacht an repräsentativen Immissionsorten
4. Sportlärm S5: Beurteilungspegel Tag und Nacht an repräsentativen Immissionsorten
5. Sportlärm S6: Beurteilungspegel Tag und Nacht an repräsentativen Immissionsorten



MI	55	60	60	45
1.OG	36,0	48,5	51,1	20,0
EG	37,6	47,6	50,2	18,5

MI	55	60	60	45
1.OG	32,1	51,2	53,8	26,0
EG	32,8	49,3	51,9	25,0

MI	55	60	60	45
1.OG	29,2	51,3	53,9	29,4
EG	29,6	49,7	52,3	27,9

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Sporthalle
- Außenflächenquelle der Fassaden und Dächer
- Parkplatz der Sportanlage
- Kleinspielfeld und Tribüne
- Überdachung Tribüne
- Zu- und Abfahrt Pkw zum Parkplatz
- ① IO ohne Immissionsrichtwertüberschreitung

Beurteilungszeiträume
Mo / A / TaRZ / N

Gebietstyp

MI	55	60	60	45
1.OG	46,7	46,9	46,7	46,7
EG	46,9	47,1	46,9	46,9

 Immissionsrichtwerte

Stockwerk

MI	55	60	60	45
1.OG	46,7	46,9	46,7	46,7
EG	46,9	47,1	46,9	46,9

 Beurteilungspegel in dB(A)
[Überschreitung IRW in rot]

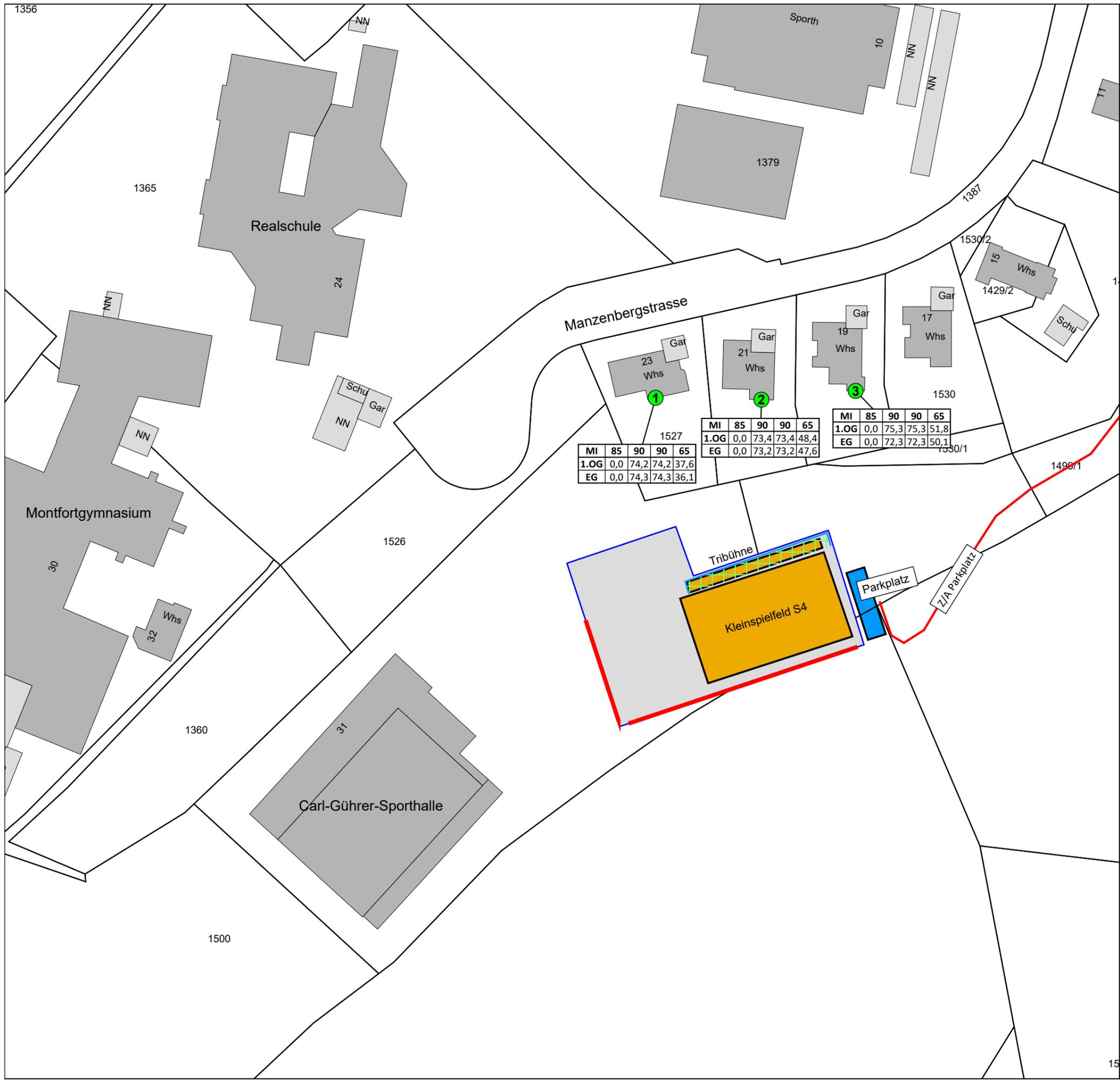
- Beurteilungszeiträume Werktag
- Mo - morgens innerhalb Ruhezeit (6:00-8:00Uhr)
 - A - abends innerhalb Ruhezeit (20:00-22:00 Uhr)
 - TaRZ - tags außerhalb Ruhezeit (8:00-20:00 Uhr)
 - N - nachts (lauteste Nachtstunde 22:00-6:00 Uhr)

Stadt Tettnang
Bebauungsplan "Sporthalle Manzenberg" Alternativenprüfung

Sportanlagenlärm: Kleinspielfeld Standort 4
Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten
18. BImSchV

Maßstab 1:1000 	Projekt-Nr.: 12980 Plannummer: 1	
Bearbeiter: TS Datum: 03.03.2021		

Büro Owingen
 Gottlieb-Daimler-Str. 2
 88696 Owingen
 Tel.: 07551/83498-0
 info@buero-gfroerer.de



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Sporthalle
- Außenflächenquelle der Fassaden und Dächer
- Parkplatz der Sportanlage
- Flächenquelle
- Überdachung Tribüne
- Zu- und Abfahrt Pkw zum Parkplatz
- ① IO ohne Spitzenpegelüberschreitung

Beurteilungszeiträume
Mo / A / TaRZ / N

Gebietstyp	MI	85	90	90	65	Immissionsrichtwerte für Spitzenpegel Spitzenpegel in dB(A) [Überschreitung IRW in rot]
Stockwerk	1.OG	0,0	75,3	75,3	72,3	
	EG	0,0	72,3	72,3	70,6	

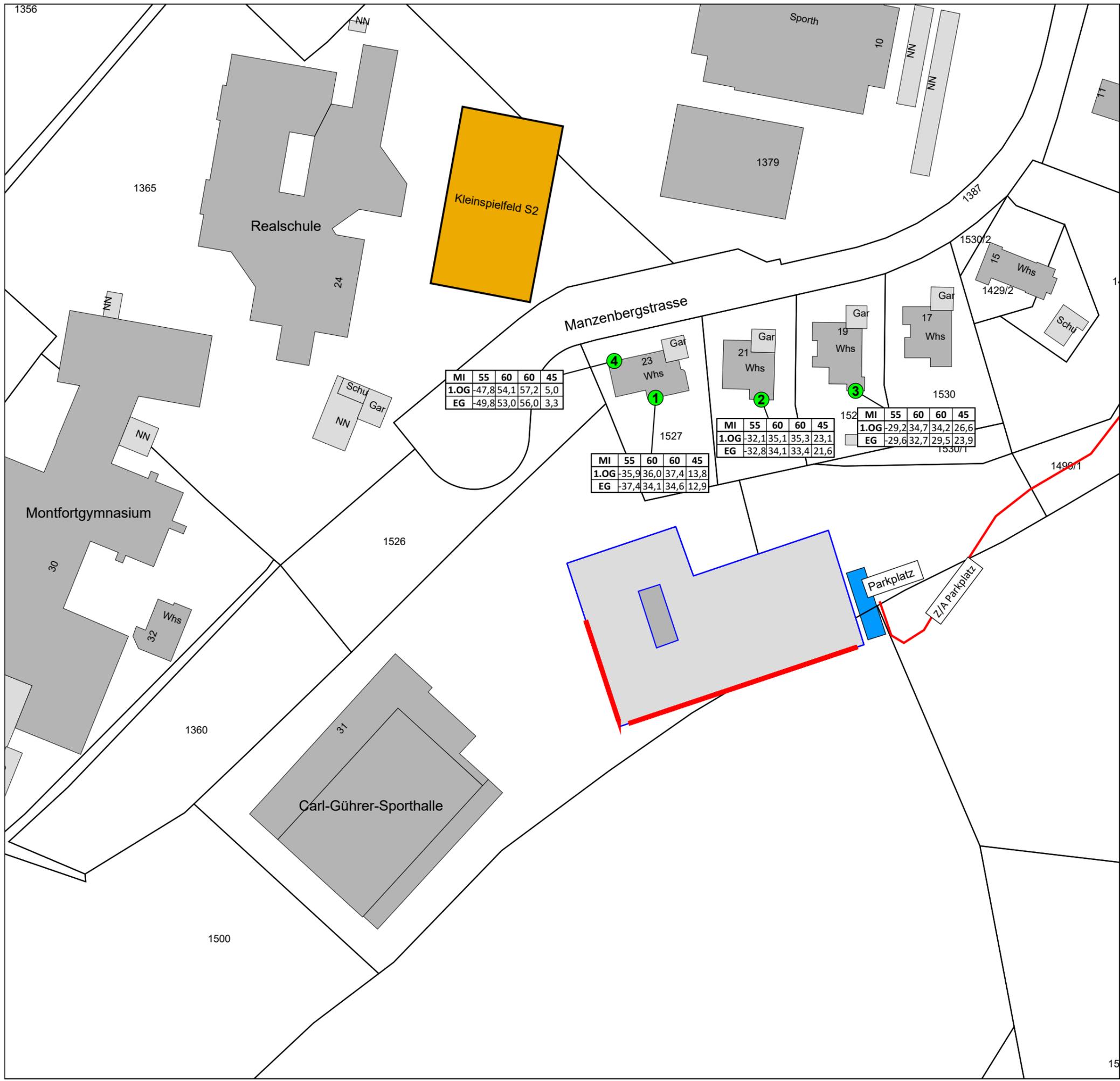
Beurteilungszeiträume Werktag
 Mo - morgens innerhalb Ruhezeit (6:00-8:00Uhr)
 A - abends innerhalb Ruhezeit (20:00-22:00 Uhr)
 TaRZ - tags außerhalb Ruhezeit (8:00-20:00 Uhr)
 N - nachts (lauteste Nachtstunde 22:00-6:00 Uhr)

Stadt Tettnang
 Bebauungsplan "Sporthalle Manzenberg" Alternativenprüfung

Sportanlagenlärm: Kleinspielfeld Standort 4
 Spitzenpegel an repräsentativen Immissionsorten
 18. BImSchV

Maßstab 1:1000 0 5 10 20 30 40 m		
Bearbeiter TS	Datum 03.03.2021	
Projekt-Nr.: 12980		
Plannummer: 2		

Büro Owingen
 Gottlieb-Daimler-Str. 2
 88696 Owingen
 Tel.: 07551/83498-0
 info@buero-gfroerer.de



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Sporthalle
- Außenflächenquelle der Fassaden und Dächer
- Parkplatz der Sportanlage
- Kleinspielfeld
- Zu- und Abfahrt Pkw zum Parkplatz
- IO ohne Immissionsrichtwertüberschreitung

Beurteilungszeiträume
Mo / A / TaRZ / N

Gebietstyp

MI	55	60	60	45
1.OG	46,7	46,9	46,7	46,7
EG	46,9	47,1	46,9	46,9

 Immissionsrichtwerte

Stockwerk

MI	55	60	60	45
1.OG	46,7	46,9	46,7	46,7
EG	46,9	47,1	46,9	46,9

 Beurteilungspegel in dB(A)
[Überschreitung IRW in rot]

Beurteilungszeiträume Werktag

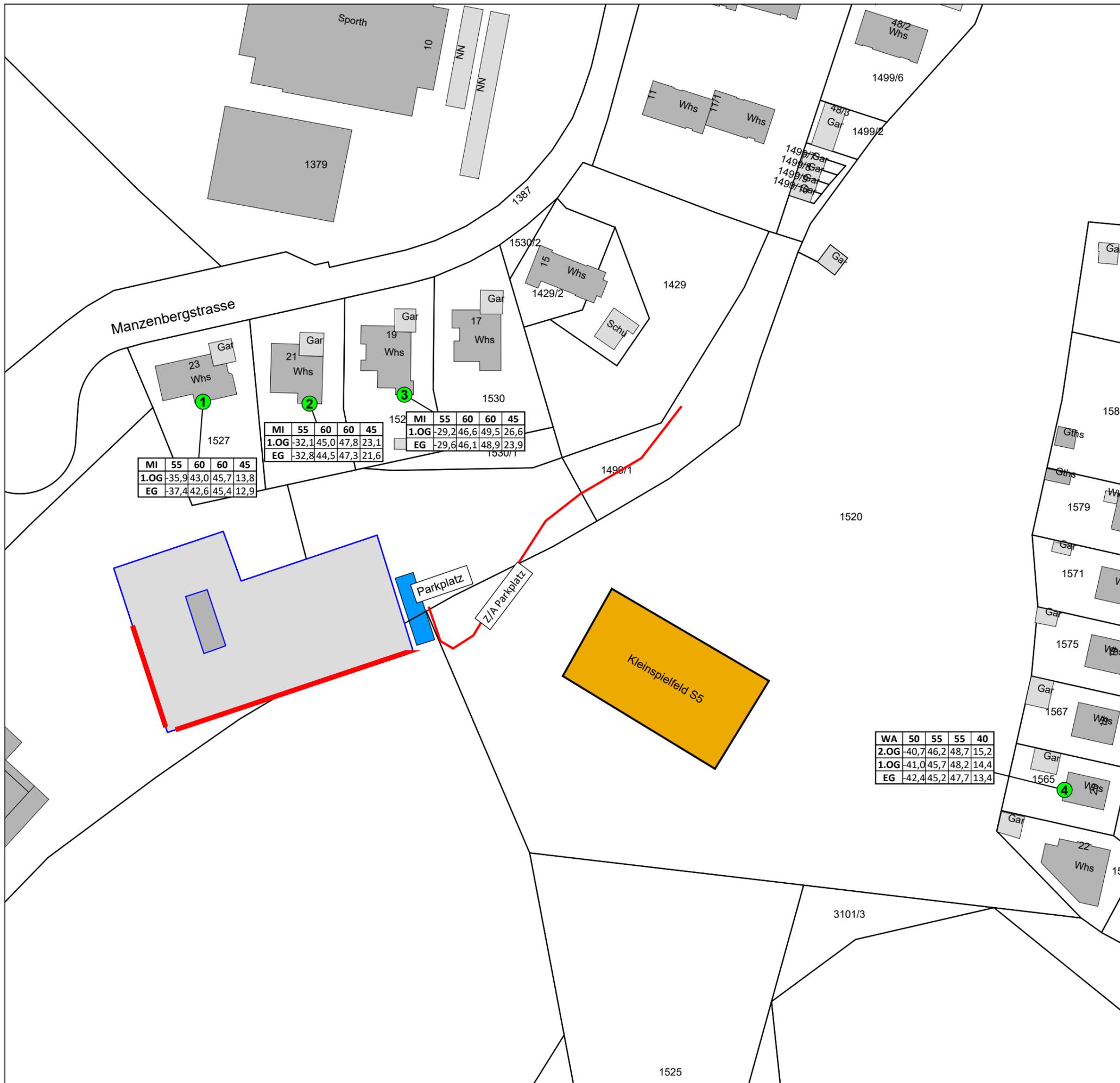
Mo - morgens innerhalb Ruhezeit (6:00-8:00Uhr)
A - abends innerhalb Ruhezeit (20:00-22:00 Uhr)
TaRZ - tags außerhalb Ruhezeit (8:00-20:00 Uhr)
N - nachts (lauteste Nachtstunde 22:00-6:00 Uhr)

Stadt Tettnang
Bebauungsplan "Sporthalle Manzenberg" Alternativenprüfung

Sportanlagenlärm: Kleinspielfeld Standort 2
Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten
18. BImSchV

Maßstab 1:1000 0 5 10 20 30 40 m		
Bearbeiter TS	Datum 01.04.2021	
Projekt-Nr.: 12980		
Plannummer: 3		

Büro Owingen
Gottlieb-Daimler-Str. 2
88696 Owingen
Tel.: 07551/83498-0
info@buero-gfroerer.de



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Sporthalle
- Außenflächenquelle der Fassaden und Dächer
- Parkplatz der Sportanlage
- Kleinspielfeld
- Zu- und Abfahrt Pkw zum Parkplatz
- 1 IO ohne Immissionsrichtwertüberschreitung

Beurteilungszeiträume
Mo / A / TaRZ / N

Gebietstyp

MI	55	60	60	45
1.OG	46,7	46,9	46,7	46,7
EG	46,9	47,1	46,9	46,9

 Immissionsrichtwerte

Stockwerk

MI	55	60	60	45
1.OG	46,7	46,9	46,7	46,7
EG	46,9	47,1	46,9	46,9

 Beurteilungspegel in dB(A)
[Überschreitung IRW in rot]

Beurteilungszeiträume Werktag
 Mo - morgens innerhalb Ruhezeit (6:00-8:00Uhr)
 A - abends innerhalb Ruhezeit (20:00-22:00 Uhr)
 TaRZ - tags außerhalb Ruhezeit (8:00-20:00 Uhr)
 N - nachts (lauteste Nachtstunde 22:00-6:00 Uhr)

Stadt Tettang
Bebauungsplan "Sporthalle Manzenberg" Alternativenprüfung

Sportanlagenlärm: Kleinspielfeld Standort 5
 Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten
 18. BImSchV

MI	55	60	60	45
1.OG	-35,9	43,0	45,7	13,8
EG	-37,4	42,6	45,4	12,9

MI	55	60	60	45
1.OG	-32,1	45,0	47,8	23,1
EG	-32,8	44,5	47,3	21,6

MI	55	60	60	45
1.OG	-29,2	46,6	49,5	26,6
EG	-29,6	46,1	48,9	23,9

WA	50	55	55	40
2.OG	-40,7	46,2	48,7	15,2
1.OG	-41,0	45,7	48,2	14,4
EG	-42,4	45,2	47,7	13,4

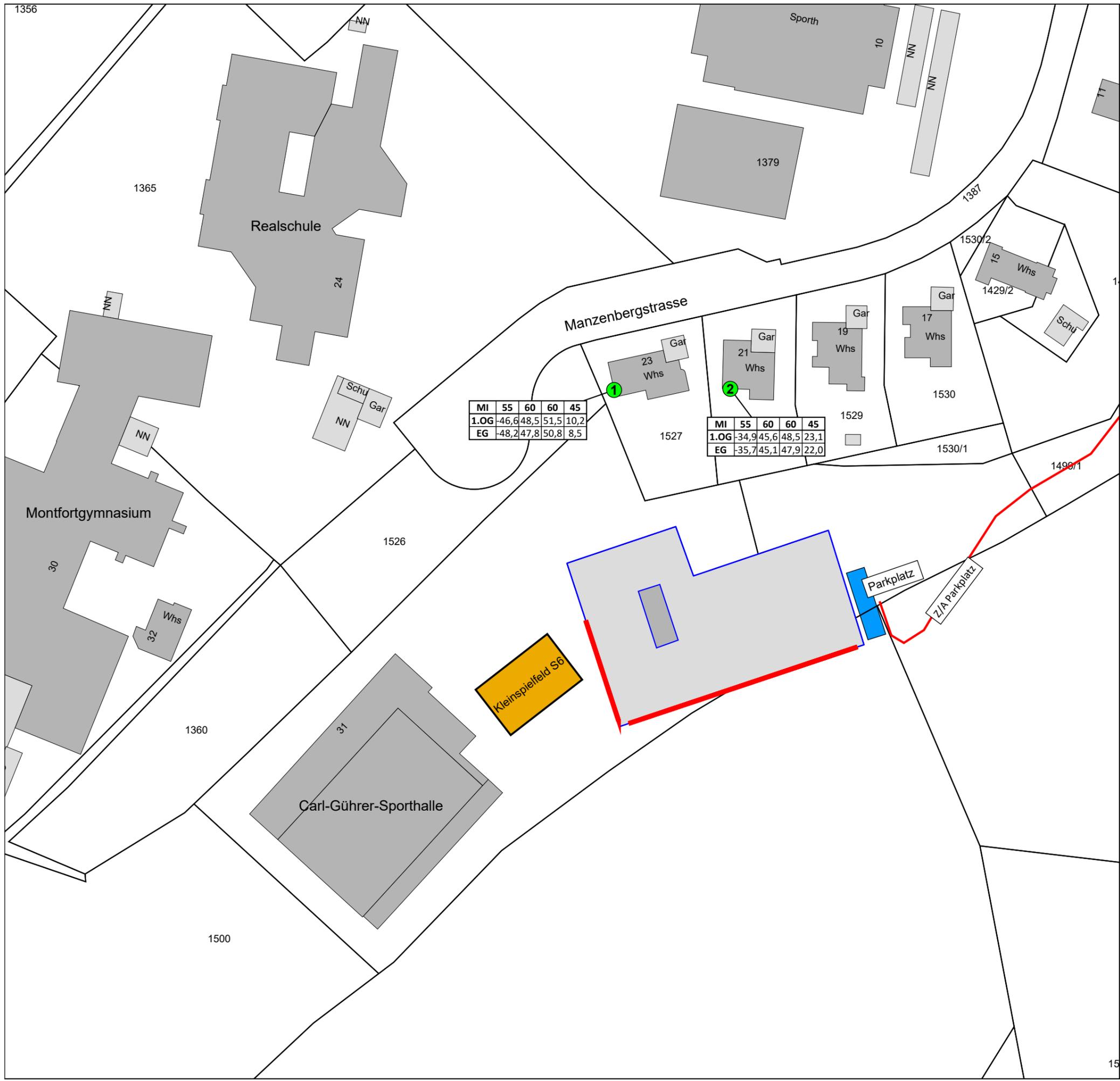
Maßstab 1:1000
 0 5 10 20 30 40 m

Projekt-Nr.: 12980
 Plannummer: 4

Bearbeiter: TS
 Datum: 01.04.2021

GFRÖRER
INGENIEURE

Büro Owingen
 Gottlieb-Daimler-Str. 2
 88696 Owingen
 Tel.: 07551/83498-0
 info@buero-gfroerer.de



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Sporthalle
- Außenflächenquelle der Fassaden und Dächer
- Parkplatz der Sportanlage
- Kleinspielfeld
- Zu- und Abfahrt Pkw zum Parkplatz
- ① IO ohne Immissionsrichtwertüberschreitung

MI	55	60	60	45
1.OG	46,6	48,5	51,5	10,2
EG	48,2	47,8	50,8	8,5

MI	55	60	60	45
1.OG	34,9	45,6	48,5	23,1
EG	35,7	45,1	47,9	22,0

Beurteilungszeiträume
Mo / A / TaRZ / N

Gebietstyp	MI	55	60	60	45	Immissionsrichtwerte
Stockwerk	1.OG	46,7	46,9	46,7	46,7	Beurteilungspegel in dB(A)
	EG	46,9	47,1	46,9	46,9	[Überschreitung IRW in rot]

- Beurteilungszeiträume Werktag
- Mo - morgens innerhalb Ruhezeit (6:00-8:00Uhr)
 - A - abends innerhalb Ruhezeit (20:00-22:00 Uhr)
 - TaRZ - tags außerhalb Ruhezeit (8:00-20:00 Uhr)
 - N - nachts (lauteste Nachtstunde 22:00-6:00 Uhr)

Stadt Tettang
Bebauungsplan "Sporthalle Manzenberg" Alternativenprüfung

Sportanlagenlärm: Kleinspielfeld Standort 6
Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten
18. BImSchV

Maßstab 1:1000 0 5 10 20 30 40 m		
Bearbeiter TS	Datum 01.04.2021	
Projekt-Nr.: 12980		
Plannummer: 5		

Büro Owingen
 Gottlieb-Daimler-Str. 2
 88696 Owingen
 Tel.: 07551/83498-0
 info@buero-gfroerer.de