

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 1-053-0 "Wohnpark Am Mühlenberg" der Stadt Kleve

Beurteilung der Sportlärmmmissionen im Plangebiet

Bericht F 6716-1 vom 02.09.2010

Auftraggeber: Stadt Kleve
Fachbereich 61 - Planen und Bauen
Postfach 19 55
47517 Kleve

Bericht-Nr.: F 6716-1

Datum: 02.09.2010

Niederlassung: Düsseldorf

Ref.: AK / AH / bw

Beratende Ingenieure VBI

Messstelle nach
§ 26 BImSchG zur
Ermittlung der Emissionen
und Immissionen von
Geräuschen und
Erschütterungen.

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübner

Dipl.-Ing. Heiko Kremer
Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz

Dipl.-Ing.
Ralf Bauer-Diefenbach

Dipl.-Ing. Mark Bless

Anschriften:

Kolberger Straße 19
40599 Düsseldorf
Tel. +49 211 999 582 60
Fax +49 211 999 582 70
dus@peutz.de

Simrockallee 2
53173 Bonn
Tel. +49 228 96 10 555
Fax +49 228 96 10 554
bonn@peutz.de

Knesebeckstraße 3
10623 Berlin
Tel. +49 30 310 172 16
Fax +49 30 310 172 40
berlin@peutz.de

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. Gerard Perquin
Dipl.-Ing. Jan Granneman
Dipl.-Ing. Ferry Koopmans
AG Düsseldorf
HRB Nr. 22586
Ust-IdNr.: DE 119424700

Bankverbindungen:

Deutsche Bank
Konto-Nr.: 173 813 700
BLZ 500 700 10

Stadt-Sparkasse Düsseldorf
Konto-Nr.: 220 241 94
BLZ 300 501 10

Stadt-Sparkasse Köln/Bonn
Konto-Nr.: 1900 485 762
BLZ 370 501 98

Niederlassungen:

Mook / Nimwegen, NL
Zoetermeer / Den Haag, NL
Groningen, NL
Paris, F
Lyon, F
Leuven, B
London, UK

www.peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	3
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	4
3	Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze	5
3.1	Örtliche Gegebenheiten	5
3.2	Nutzungsansätze der Sportanlagen	5
4	Beurteilungsgrundlagen der 18. BImSchV.....	7
5	Ermittlung und Beurteilung der Sportlärmimmissionen.....	9
5.1	Emissionsgrößen.....	9
5.1.1	Emissionen Fußball	9
5.1.2	Emissionen Tennisplätze.....	10
5.1.3	Pkw-Parkplatz.....	11
5.1.4	Lautsprecheranlage der Volksbankarena.....	13
5.2	Übersicht der Nutzungsansätze.....	13
5.3	Immissionsberechnungen Sportlärm	15
5.4	Beurteilung der Ergebnisse.....	16
5.5	Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen.....	20
6	Erforderliche Schallschutzmaßnahmen	21
7	Zusammenfassung.....	23

1 Situation und Aufgabenstellung

Für das Aufstellungsverfahren für den Bebauungsplan Nr. 1-053-0 "Wohnpark am Mühlenberg" der Stadt Kleve ist eine schalltechnische Untersuchung zu den zu erwartenden Sportlärmmmissionen im Bereich der geplanten Wohnbebauung zu erstellen.

Eine Übersicht des Bebauungsplanes und der umliegenden Sportanlagen ist in Anlage 0 dargestellt.

Im nördlichen Umfeld des Plangebietes befinden sich das Gustav-Hoffmann-Stadion des ortsansässigen Sportvereins sowie drei Tennisplätze, zwei Kunstrasenplätze und die Volksbankarena. Neben den Sportanlagen befinden sich nördlich des Plangebietes zwei Parkplätze, die zu den Sportanlagen gehören, nördlich des Plangebietes.

Auf Grundlage der Nutzungsangaben der verschiedenen Sportanlagen und der Nutzung der Pkw-Parkplätze [9] werden in Verbindung mit allgemeingültigen Emissionsansätzen gemäß der VDI 3770 [5] und der Parkplatzlärmstudie [6] die im Bereich der geplanten Bebauung zu erwartenden Geräuschimmissionen rechnerisch ermittelt.

Die Ausbreitungsberechnung erfolgt auf Grundlage der VDI-Richtlinien 2714 [3] und 2720 [4]. Die Beurteilung erfolgt im Hinblick auf die Einhaltung der gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte der 18. BimSchV [2].

Bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind Aussagen zu möglichen Schallschutzmaßnahmen zu treffen.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung			Kat.	Datum
[1]	BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G	Aktuelle Fassung
[2]	18. BImSchV Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Sportanlagenlärmschutzverordnung	Bundesgesetzblatt Nr.45, 26. Juli 1991	V	18.07.1991
[3]	VDI 2714	Schallausbreitung im Freien	RIL	Januar 1988
[4]	VDI 2720	Schallschutz durch Abschirmung im Freien	RIL	März 1997
[5]	VDI 3770	Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen	RIL	April 2002
[6]	Parkplatzlärmstudie Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage	Lit.	2007
[7]	Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met}	LUA-NRW Hinweise zur C_{met} Bildung	Lit.	1999
[8]	Bebauungsplanentwurf und digitale Plangrundalgen	zur Verfügung gestellt durch die Stadt Kleve	P	Eingang 20.08.10 und 27.08.10
[9]	Nutzungsangaben zu den einzelnen Sportstätten	zur Verfügung gestellt durch die Stadt Kleve	P	Eingang 31.08.10

Kategorien:

G	Gesetz	N	Norm
V	Verordnung	RIL	Richtlinie
VV	Verwaltungsvorschrift	Lit	Buch, Aufsatz, Bericht
RdErl.	Runderlass	P	Planunterlagen / Betriebsangaben

3 Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze

3.1 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 1-053-0 "Wohnpark am Mühlenberg" befindet sich im Bereich der Stadionstraße bzw. der Merowingerstraße in Kleve.

Eine Übersicht des Plangebietes ist in Anlage 0.1 dargestellt. Die berücksichtigten Schallquellen und Immissionsorte an der geplanten Wohnbebauung sind in der Anlage 0.2 dargestellt.

Es ist vorgesehen das Plangebiet als allgemeines Wohngebiet (WA) mit einer ein- bis dreigeschossigen Wohnbebauung festzusetzen. Im gesamten Umfeld des Plangebietes befindet sich bereits bestehende Wohnbebauung.

3.2 Nutzungsansätze der Sportanlagen

Die angesetzten Nutzungszeiten bzw. Frequentierungen der einzelnen Sportanlagen und deren Nebeneinrichtungen wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber und dem Sportverein getroffen [9].

Das Gustav-Hoffmann-Stadion des ortsansässigen Sportvereins wird nach Angaben des Sportvereins neben dem Fußballtrainingsbetrieb auch regelmäßig für Leichtathletiktraining genutzt. Im Vergleich zu den Schallimmissionen durch Fußballtraining sind die Schallimmissionen infolge von Leichtathletikbetrieb (z.B. Weitsprung, Hürdenlauf etc.) jedoch schalltechnisch nicht relevant.

Die beiden Kunstrasenplätze werden montags bis freitags zwischen 16.00 und 21.00 Uhr für Fußballtrainingsbetrieb genutzt, der Spielbetrieb am Wochenende erfolgt sonn- und feiertags von 10.00 bis 17.00 Uhr mit jeweils 50 Zuschauern (Kunstrasenplatz 1) und 100 Zuschauern (Kunstrasenplatz 2).

Die Volksbankarena (s. Anlage 5) wird samstags zwei Stunden außerhalb der Ruhezeiten (08.00 bis 20.00 Uhr) für den Fußballspielbetrieb der 1. Mannschaft genutzt. Hier werden insgesamt 500 Zuschauer berücksichtigt, für die jeweils an der Ost- und Westgrenze des Spielfeldes Sitztribünen zur Verfügung stehen. Zudem verfügt die Volksbankarena über eine Lautsprecheranlage, die ebenfalls bei der Immissionsberechnung berücksichtigt wird.

Nördlich des Plangebietes in einer Entfernung von ca. 20 m zur Plangebietsgrenze befinden sich drei Tennisplätze, deren Nutzung im Rahmen eines Emissionsansatzes auf der siche-

ren Seite konservativ abgeschätzt und werktags in der Zeit von 8 bis 21 Uhr bzw. sonn-/ feiertags in der Zeit von 9 bis 21 Uhr als durchgängig belegt angenommen wurde.

Auf dem Gelände der Sportanlage befinden sich zudem zwei Pkw-Parkplätze mit insgesamt 150 bzw. 50 Stellplätzen, die den Sportanlagen des ortsansässigen Sportvereins zugehörig sind. Die Nutzung bzw. Frequentierung dieser Pkw-Parkplätze erfolgt analog zu der Nutzung der Sportanlagen.

Keine der Sportanlagen wird zum Nachtzeitraum zwischen 22:00 und 06.00 Uhr an Werktagen bzw. zwischen 22:00 und 07:00 Uhr an Sonn-/ Feiertagen genutzt. Da die Nutzung der Sportanlagen bis maximal 21:00 Uhr erfolgt, ist auch bei regulärer Nutzung der Sportanlagen mit keinen Parkbewegungen von Pkw auf den beiden Parkplätzen zum Nachtzeitraum (nach 22 Uhr) zu rechnen.

Gemäß den Angaben des Auftraggebers befindet sich auf dem Gelände zwischen dem alten Tennisplatz und dem Fußballstadion eine Innengastronomienutzung ohne zugehörige Außengastronomie, so dass diese innerhalb der vorliegenden Untersuchung zunächst nicht zu betrachten ist.

Die berücksichtigten Sportanlagen für den werktäglichen Trainingsbetrieb sind im Lageplan der Anlage 1, die für den Spielbetrieb sonn- / feiertags in Anlage 3 und die für den Spielbetrieb samstags in Anlage 5 dargestellt.

4 Beurteilungsgrundlagen der 18. BImSchV

Die Beurteilung von Sportlärm ist in der 18. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV vom 18.07.1991) [2] festgelegt.

- Immissionsrichtwerte:

In § 2 der Verordnung werden Immissionsrichtwerte, gestaffelt nach der Gebietsausweisung, angegeben. Die niedrigsten Werte gelten dabei für Kurzegebiete, die höchsten Werte für Gewerbegebiete. Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV sind in der nachfolgenden Tabelle 4.1 aufgeführt.

Tabelle 4.1: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [2]

Wochentag	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit [Stunden]	Immissionsrichtwerte [dB(A)] WA
werktags	08:00-20:00 Uhr	12	55
	06:00-08:00 Uhr	2	50
	20:00-22:00 Uhr	2	50
	22:00-06:00 Uhr	1	40
sonn- und feiertags	09:00-13:00 Uhr 15:00-20:00 Uhr	9	55
	07:00-09:00 Uhr	2	50
	13:00-15:00 Uhr	2	50
	20:00-22:00 Uhr	2	50
	22:00-07:00 Uhr	1	40

- Geräuschspitzen:

In § 4 der Verordnung werden die noch zulässigen Immissionspegel für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen angegeben. Die einzelnen kurzzeitigen Geräuschspitzen sollen tagsüber den Richtwert um nicht mehr als 30 dB(A), und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

- Seltene Ereignisse:

Nach § 5 Abs. 5 soll die zuständige Behörde von einer Beschränkung von Betriebszeiten absehen, wenn bei seltenen Ereignissen, d.h. an bis zu 18 Tagen im Jahr, die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nicht mehr als 10 dB(A) betragen und die folgenden Höchstwerte keinesfalls 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 Immissionsrichtwerte für die seltenen Ereignisse tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

- Ausschluss von Ruhezeiten:

Gemäß § 2, Abs. 5 ist die Ruhezeit von 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen nicht zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage in der Zeit zwischen 09.00 Uhr und 20.00 Uhr weniger als 4 Stunden beträgt.

- Regelung für bestehende Sportanlagen:

Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet waren, soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den jeweiligen Immissionsorten um weniger als 5 dB(A) überschritten werden; Dies gilt nicht für Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten.

- Schulsport:

Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, soweit der Betrieb einer Sportanlage dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen dient. Dient die Anlage auch der allgemeinen Sportausübung, sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport (...) zuzurechnenden Teilzeiten nach Nummer 1.3.2.3 des Anhangs außer Betracht zu lassen; die Beurteilungszeit wird um die dem Schulsport (...) tatsächlich zuzurechnenden Teilzeiten verringert.

5 Ermittlung und Beurteilung der Sportlärmimmissionen

5.1 Emissionsgrößen

5.1.1 Emissionen Fußball

Gemäß der VDI 3770 [5] gelten für den Prognoseansatz der Schallemission von Fußballfeldern folgende Formeln:

$L_{WAT} = 80 \text{ dB(A)} + 10 \log(n)$	für die Zuschauerbereiche
$L_{WAT} = 94 \text{ dB(A)}$	für die Spieler auf dem Spielfeld
$L_{WAT} = 98,5 \text{ dB(A)} + 3 \log(1 + n)$, für $n > 30$	für die Schiedsrichterpfiffe
$L_{WAT} = 73,0 \text{ dB(A)} + 20 \log(1 + n)$; für $n \leq 30$	für die Schiedsrichterpfiffe

Darin bedeuten:

n = Anzahl der Zuschauer

Für die Volksbankarena existiert an der östlichen und westlichen Spielfeldgrenze eine Sitztribüne, sodass für dieses Spielfeld jeweils eine separate Ersatzflächenquelle für das Spielfeld und den Zuschauerbereich im digitalen Simulationsmodell berücksichtigt wird. Im Fall der beiden Kunstrasenplätze werden beim Trainingsbetrieb die Schallimmissionen von Spielfeld und Zuschauern auf eine Ersatzflächenschallquelle gemeinsam angesetzt. Für den Spielbetrieb auf den beiden Kunstrasenplätzen werden analog zu der Volksbankarena zwei getrennte Schallquellen angesetzt.

In Abhängigkeit von der Anzahl der Zuschauer ergibt sich somit in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Schallleistungspegel für das Spielfeld bzw. den Zuschauerbereich. Dieser Schallleistungspegel wird innerhalb der geplanten Nutzungsdauer (vgl. Tabelle 5.5) unterbrochen angesetzt.

Tabelle 5.1: Schallleistungspegel Fußball (Spielfeld und Zuschauer)

Anlage	Nutzung	Schallleistungspegel L_{WAT} [dB(A)]	Nutzungszeit
Kunstrasenplatz 1 und 2	Training	96,9	Werktags montags – freitags 16 – 21 Uhr (4 h a.d.R., 1 h i.d.R.)
	10 Zuschauer	90,0	
Kunstrasenplatz 1	Spielbetrieb	104,4	Sonn-/ feiertags 10 – 17 Uhr (5 h a.d.R., 2 h i.d.R.)
	50 Zuschauer	97,0	
Kunstrasenplatz 2	Spielbetrieb	104,9	Sonn-/ feiertags 10 – 17 Uhr (5 h a.d.R., 2 h i.d.R.)
	100 Zuschauer	100,0	

Anlage	Nutzung	Schallleistungspegel L_{WAT} [dB(A)]	Nutzungszeit
Volksbankarena	Spielbetrieb	106,8	Werktags samstags 2 h a.d.R. zw. 8 und 20 Uhr
	500 Zuschauer	107,0	
Gustav-Hoffmann-Stadion	Training	96,9	Werktags 16 – 21 Uhr (4 h a.d.R., 1 h i.d.R.)
	10 Zuschauer	90,0	

Anm.: i.d.R. = innerhalb der Ruhezeiten, a.d.R. = außerhalb der Ruhezeiten

Der Schallleistungspegel wird innerhalb des digitalen Berechnungsmodells 1,7 m oberhalb des Spielfeldes bzw. 1,2 m oberhalb der Sitztribüne des Zuschauerbereiches gleichmäßig auf die jeweilige Ersatzflächenschallquelle verteilt.

5.1.2 Emissionen Tennisplätze

Die Ermittlung der anteiligen Schallimmissionen der bestehenden Tennisplätze erfolgt gemäß der unter den Ziffern 8.3.2 und 8.3.3 "Genaueres Verfahren" beschriebenen Vorgehensweise der VDI 3770 [5] individuell für jeden Immissionsort unter Berücksichtigung des jeweiligen Übertragungsmaßes und Ausbreitungsbedingungen unter Berücksichtigung aller Tennisplätze. Es wird angenommen, dass während der Nutzungszeiten (vgl. Tabelle 5.5) auf allen Tennisplätzen ununterbrochen gespielt wird (Ansatz auf der sicheren Seite).

Auf Grundlage der gemäß der Tabelle 4 der VDI 3770 [5] anzusetzenden Schallleistungspegel von $L_{WA,T} = 89,8$ dB(A) bis $L_{WA,T} = 75,8$ dB(A) wurden die Geräuschimmissionen ermittelt. Impulshaltige Geräuschkomponenten sind in diesen Emissionsansätzen bereits enthalten.

Beim genauen Verfahren zur Berechnung der von Tennisanlagen verursachten Geräuschimmissionen werden je Spielfeld 2 Ersatzpunktschallquellen an der Grundlinie mit einer Höhe von 2,0 m über Spielfeldniveau zugeordnet.

Die Quellpunkte werden nach aufsteigendem Abstand zum nächstgelegenen Immissionsort, also nach absteigendem Immissionsanteil sortiert und den in der nachfolgenden Tabelle 5.2 Schallleistungspegeln gemäß VDI 3770 zugeordnet. Es wird angenommen, dass während der Nutzungszeiten (vgl. Tabelle 5.5) auf allen Tennisplätzen ununterbrochen gespielt wird (Ansatz auf der sicheren Seite).

Tabelle 5.2: Schallleistungspegel der Tennisplätze

Tennisplatz Nr.	Aufschlagpunkt	Schallleistungspegel L_{WAT} [dB(A)]
1	1.1	85,1
	1.2	89,8
2	2.1	83,6
	2.2	88,2
3	3.1	82,0
	3.2	86,7

5.1.3 Pkw-Parkplatz

Die zwei Pkw-Parkplätze mit jeweils 150 bzw. 50 Stellplätzen werden überwiegend von den Besuchern der umliegenden Sportanlagen genutzt und sind daher nach 18. BimSchV [2] grundsätzlich gemeinsam mit den sonstigen Sportlärmimmissionen zu beurteilen.

Die Ermittlung der Immissionen der Parkvorgänge auf den Pkw-Parkplätzen erfolgt auf Grundlage der Parkplatzlärmstudie [6] nach dem "zusammengefassten Verfahren".

Danach gilt:

$$L_{WAr} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \log(B \cdot N) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

L_{WAr}	=	Schallleistungsbeurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz [dB(A)]
L_{W0}	=	63 dB(A), Ausgangsschallleistungspegel für 1 Bewegung / h auf einem P+R-Parkplatz [dB(A)]
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart [dB] gemäß Tabelle 34 Parkplatzlärmstudie
K_I	=	Zuschlag für die Impulshaltigkeit [dB] gemäß Tabelle 34 Parkplatzlärmstudie
K_D	=	Zuschlag für den Durchfahrts- und Parksuchverkehr [dB] $K_D = 2,5 \log(f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$ f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße; hier: $K_D = 4,9$ dB hier $K_D = 5,4$ dB für 150 Stellplätze und $K_D = 4,0$ dB für 50 Stellplätze
K_{StrO}	=	Zuschlag für Fahrbahnoberfläche [dB], $K_{StrO} = 0$ dB(A)
$B \cdot N$	=	alle Fahrzeugbewegungen pro Stunde auf der Parkplatzfläche
T	=	Einwirkzeit [h]
T_r	=	Beurteilungszeit [h]

Die Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie ist auszugsweise für Pkw-Parkplätze in der nachfolgenden Tabelle 5.3 wiedergegeben.

Tabelle 5.3: Zuschläge K_{PA} und K_I , Tab. 34 der Parkplatzlärmstudie für Pkw-Parkplätze

Parkplatzart	Zuschläge in dB(A)	
	K_{PA}	K_I
P+R-Parkplätze, Besucher und Mitarbeiterparkplätze, Parkplätze am Rande der Innenstadt	0	4
Parkplätze an Einkaufszentren (mit Einkaufswagen auf Asphalt)	3	4
Parkplätze an Einkaufszentren (mit Einkaufswagen auf Pflaster)	5	5
Parkplätze an Diskotheken (mit Nebengeräuschen von Gesprächen und Autoradios)	4	4

Innerhalb der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden Zuschläge von $K_{PA} = 3$ dB(A) und $K_I = 4$ dB(A) vergleichbar für Parkplätze an Einkaufszentren (mit Einkaufswagen auf Asphalt) berücksichtigt. Mit diesem Ansatz wird den im Vergleich zu einem P+R Parkplatz zusätzlichen Geräuschimpulsen (Kofferraumdeckelschlagen z.B. bei Entnahme der Sporttasche) Rechnung getragen.

In Abhängigkeit von der Anzahl der Fahrten in den betrachteten Nutzungszeiträumen ergeben sich somit die in der nachfolgenden Tabelle 5.4 dargestellten Beurteilungsschallleistungspegel für die Pkw-Parkplätze und die Zufahrt.

Tabelle 5.4: Beurteilungsschallleistungspegel Pkw-Parkplatz

Nutzungsszenario		Beurteilungszeit	Frequenzierung	K_D	K_{PA}	K_I	N	Beurteilungsschallleistungspegel L_{WATr}
		Stunden		[dB]	[dB]	[dB]	Bew./h/ Stellplatz	[dB(A)]
Trainingsbetrieb werktags a.d.R. 8 – 20 Uhr	P 1 150 STP	12 h	150 Parkbew.	5,4	3	4	0,083	86,4
	P 2 50 STP		50 Parkbew.	4,0	3	4		80,2
Trainingsbetrieb werktags i.d.R. 20 – 22 h	P 1 150 STP	2 h	150 Parkbew. (Leerung jedes 2. STP)	5,4	3	4	0,5	94,2
	P 2 50 STP		50 Parkbew. (Leerung jedes 2. STP)	4,0	3	4		88,0

Nutzungsszenario		Beurteilungszeit	Frequentierung	K _D	K _{PA}	K _I	N	Beurteilungsschallleistungspegel L _{WATr}
		Stunden		[dB]	[dB]	[dB]	Bew./h/ Stellplatz	[dB(A)]
Spielbetrieb Volksbankarena samstags a.d.R. 8 – 20 Uhr	P 1 150 STP	12 h	300 Parkbew. (1 STP-Wechsel)	5,4	3	4	0,167	89,4
	P 2 50 STP		100 Parkbew. (1 STP-Wechsel)	4,0	3	4		83,2
Spielbetrieb Kunstrasenplätze sonntags a.d.R. 9 – 13 u. 15 - 20 Uhr	P 1 150 STP	9 h	150 Parkbew.	5,4	3	4	0,111	87,6
	P 2 50 STP		50 Parkbew.	4,0	3	4		81,4
Spielbetrieb Kunstrasenplätze sonntags i.d.R. 13 - 15 Uhr	P 1 150 STP	2 h	150 Parkbew.	5,4	3	4	0,5	94,2
	P 2 50 STP		50 Parkbew.	4,0	3	4		88,0

Anm.: STP= Stellplätze i.d.R. = innerhalb der Ruhezeiten, a.d.R. = außerhalb der Ruhezeiten

Der Schallleistungspegel aus den Parkvorgängen wird innerhalb des digitalen Berechnungsmodells 0,5 m oberhalb der Straßenoberfläche gleichmäßig auf die zwei Ersatzflächenschallquellen verteilt.

5.1.4 Lautsprecheranlage der Volksbankarena

Neben den Schallimmissionen aus der Nutzung der Sportanlagen selbst werden auch die Schallimmissionen der Lautsprecheranlage der Volksbankarena in den Immissionsberechnungen berücksichtigt.

Die Lautsprecheranlage wird durch insgesamt sieben Ersatzpunktschallquellen mit einer Schallleistung von jeweils L_{WA} = 80 dB(A) im digitalen Simulationsmodell abgebildet.

Die Einwirkdauer der Lautsprecheranlage ist identisch mit der Nutzungszeit der Volksbankarena (vgl. Tabelle 5.5).

5.2 Übersicht der Nutzungsansätze

Die relevanten Nutzungen der an das Bebauungsplangebiet angrenzenden verschiedenen Sportanlagen sind in der nachfolgenden Tabelle 5.5 zusammengestellt.

Tabelle 5.5: Nutzungsansätze Sportanlagen

Sportanlage	Beurteilungszeit	Beurteilungszeit Tr	Nutzungszeit	Einwirkdauer	Nutzung
Kunstrasenplatz 1	Werktags montags-freitags außerhalb der Ruhezeit 8 – 20 Uhr	12 h	16 -20 h	4 h	Trainingsbetrieb mit 10 Zuschauern
	Werktags montags-freitags innerhalb der Ruhezeit 20 – 22 Uhr	2 h	20 – 21 h	1 h	
	Sonn-/ feiertags außerhalb der Ruhezeiten 9 – 13 u. 15 – 20 h	9 h	10 – 13 h, 15 – 17 h	5 h	Spielbetrieb mit 50 Zuschauern
	Sonn-/ feiertags innerhalb der Ruhezeiten 13 – 15 h	2 h	13 – 15 h	2 h	
Kunstrasenplatz 2	Werktags montags-freitags außerhalb der Ruhezeit 8 – 20 Uhr	12 h	16 -20 h	4 h	Trainingsbetrieb mit 10 Zuschauern
	Werktags montags-freitags innerhalb der Ruhezeit 20 – 22 Uhr	2 h	20 – 21 h	1 h	
	Sonn-/ feiertags außerhalb der Ruhezeiten 9 – 13 u. 15 – 20 h	9 h	10 – 13 h, 15 – 17 h	5 h	Spielbetrieb mit 100 Zuschauern
	Sonn-/ feiertags innerhalb der Ruhezeiten 13 – 15 h	2 h	13 – 15 h	2 h	
Volksbank-arena	Werktags montags-freitags außerhalb der Ruhezeit 8 – 20 Uhr	12 h	z.B. 10 – 12 h	2 h	Spielbetrieb mit 500 Zuschauern
					Lautsprecheranlage
Gustav-Hoffmann-Stadion	Werktags montags-freitags außerhalb der Ruhezeit 8 – 20 Uhr	12 h	16 -20 h	4 h	Trainingsbetrieb mit 10 Zuschauern
	Werktags montags-freitags innerhalb der Ruhezeit 20 – 22 Uhr	2 h	20 – 21 h	1 h	

Sportanlage	Beurteilungszeit	Beurteilungszeit Tr	Nutzungszeit	Einwirkdauer	Nutzung
Tennisplätze	Werktags montags-samstags außerhalb der Ruhezeit 8 – 20 Uhr	12 h	8 – 20 h	12 h	Spielbetrieb auf allen 3 Tennisplätzen
	Werktags montags-freitags innerhalb der Ruhezeit 20 – 22 Uhr	2 h	20 – 21 h	1 h	
	Sonn-/ feiertags außerhalb der Ruhezeiten 9 – 13 u. 15 – 20 h	9 h	9 – 13 h, 15 – 20 h	9 h	
	Sonn-/ feiertags innerhalb der Ruhezeiten 13 – 15 h	2 h	13 – 15 h	2 h	

5.3 Immissionsberechnungen Sportlärm

Mit den in Kapitel 5.2 beschriebenen Emissionsansätzen der einzelnen Sportanlagen für die berücksichtigten Nutzungsszenarien erfolgten innerhalb eines digitalen Simulationsmodells Immissionsberechnungen für die 27 in Anlage 0.2 dargestellten Immissionsorte im Plangebiet.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen wurden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzpunkt-, Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen berücksichtigt. Für die verschiedenen Nutzungsszenarien sind die berücksichtigten Schallquellen in der Anlage 1 (Trainingsbetrieb werktags), Anlage 3 (Spielbetrieb sonntags) und Anlage 5 (Spielbetrieb samstags) dargestellt.

Ausgehend von den berechneten Schalleistungspegeln, werden die Immissionen, d.h. die individuellen Geräuschbelastungen innerhalb des betrachteten Gebietes mit dem Programm SoundPlan Version 7.0 errechnet. Die Einzelpunktberechnungen erfolgen an den Gebäudefassaden geschossweise getrennt für jeden Beurteilungszeitraum.

Die Schallausbreitungsberechnung wird gemäß der VDI 2720 [4] und VDI 2714 [3] berechnet und die Beurteilung der Schallimmissionen erfolgt gemäß 18. BImSchV [2].

5.4 Beurteilung der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die 27 berücksichtigten Immissionsorte im Plangebiet sind für die verschiedenen Nutzungsszenarien den Tabellen der Anlagen 2, 4 und 6 zu entnehmen.

Bei der Ausbreitungsberechnung werden vorhandene Gebäudekörper als schallabschirmende bzw. reflektierende Oberflächen berücksichtigt. Für geplante Gebäudekörper wird im Sinne eines „worst-case“-Szenarios keine Gebäudehöhe berücksichtigt, die Schallimmissionen im Inneren des Plangebietes können daher nach Bau der Wohngebäude an der Merowingerstraße niedriger als hier konservativ betrachtet ausfallen.

Nutzung der Anlagen werktags (montags – freitags):

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die Nutzung der Sportanlagen (montags – freitags) sind in der nachfolgenden Tabelle 5.6 für das maßgebende (oberste) Geschoss des jeweiligen Immissionsortes und in Anlage 2 dargestellt.

Tabelle 5.6: Sportlärm – Fußballtrainingsbetrieb und Tennis werktags (montags – freitags)

Immissionsort		Immissionsrichtwert [dB(A)]		Beurteilungspegel L _r [dB(A)]	
Nr.	Gebiets- einstufung	a.d.R.	i.d.R.	a.d.R.	i.d.R.
01	WA	55	50	36	37
02	WA	55	50	37	38
03	WA	55	50	36	39
04	WA	55	50	38	39
05	WA	55	50	39	41
06	WA	55	50	43	43
07	WA	55	50	44	44
08	WA	55	50	42	42
09	WA	55	50	45	45
10	WA	55	50	46	45
11	WA	55	50	40	42
12	WA	55	50	49	47
13	WA	55	50	52	49
14	WA	55	50	40	42
15	WA	55	50	56	54
16	WA	55	50	52	49
17	WA	55	50	53	50
18	WA	55	50	54	52
19	WA	55	50	53	50

Immissionsort		Immissionsrichtwert [dB(A)]		Beurteilungspegel L _r [dB(A)]	
Nr.	Gebiets- einstufung	a.d.R.	i.d.R.	a.d.R.	i.d.R.
20	WA	55	50	51	48
21	WA	55	50	48	46
22	WA	55	50	48	45
23	WA	55	50	46	44
24	WA	55	50	44	42
25	WA	55	50	41	40
26	WA	55	50	41	40
27	WA	55	50	40	39

Anm.: i.d.R. = innerhalb der Ruhezeiten, a.d.R. = außerhalb der Ruhezeiten

Wie die Ergebnisse der Tabellen in Anlage 2 und der oben aufgeführten Tabelle 5.6 zeigen, wird durch die Nutzung der Sportanlagen selbst und deren Nebenanlagen der Immissionsrichtwert sowohl außerhalb als auch innerhalb der Ruhezeiten und nachts an den Immissionsorten 1 bis 14, 16 bis 17 und 19 bis 27 eingehalten.

Für die Immissionsorte 15 und 18 ergibt sich durch die Nutzung der Tennisplätze eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes außerhalb der Ruhezeiten und innerhalb der Ruhezeiten zwischen 1 und 4 dB(A).

Nutzung der Anlagen werktags (samstags):

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die Nutzung der Volksbankarena, der Tennisplätze und der Parkplätze werktags (samstags) sind in der nachfolgenden Tabelle 5.7 für das maßgebende (oberste) Geschoss des jeweiligen Immissionsortes und in Anlage 6 dargestellt.

Tabelle 5.7: Sportlärm – Fußballspielbetrieb und Tennis werktags (samstags)

Immissionsort		Immissionsricht- wert [dB(A)]	Beurteilungspegel L _r [dB(A)]
Nr.	Gebiets- einstufung	a.d.R.	a.d.R.
01	WA	55	36
02	WA	55	38
03	WA	55	37
04	WA	55	37
05	WA	55	39
06	WA	55	42

Immissionsort		Immissionsricht- wert [dB(A)] a.d.R.	Beurteilungspegel L _r [dB(A)] a.d.R.
Nr.	Gebiets- einstufung		
07	WA	55	44
08	WA	55	41
09	WA	55	44
10	WA	55	45
11	WA	55	38
12	WA	55	48
13	WA	55	51
14	WA	55	37
15	WA	55	56
16	WA	55	52
17	WA	55	53
18	WA	55	54
19	WA	55	53
20	WA	55	51
21	WA	55	48
22	WA	55	48
23	WA	55	46
24	WA	55	44
25	WA	55	41
26	WA	55	41
27	WA	55	40

Anm.: i.d.R. = innerhalb der Ruhezeiten, a.d.R. = außerhalb der Ruhezeiten

Wie die Ergebnisse der Tabellen in Anlage 6 und der oben aufgeführten Tabelle 5.7 zeigen, wird durch die Nutzung der Sportanlagen selbst und deren Nebenanlagen der Immissionsrichtwert außerhalb der Ruhezeiten an allen Immissionsorten, bis auf Immissionsort 15, eingehalten.

Die Überschreitung am Immissionsort 15 beträgt 1 dB infolge der Nutzung der Tennisplätze.

Nutzung der Anlagen sonn-/ feiertags:

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die Nutzung der Sportanlagen selbst und deren Nebenanlagen sonn-/ feiertags sind in der nachfolgenden Tabelle 5.8 für das maßgebende (oberste) Geschoss des jeweiligen Immissionsortes und in Anlage 4 dargestellt.

Tabelle 5.8: Sportlärm – Fußballspielbetrieb und Tennis sonn-/ feiertags

Immissionsort		Immissionsrichtwert [dB(A)]		Beurteilungspegel L _r [dB(A)]	
Nr.	Gebiets- einstufung	a.d.R.	i.d.R.	a.d.R.	i.d.R.
01	WA	55	50	43	45
02	WA	55	50	44	47
03	WA	55	50	44	46
04	WA	55	50	46	49
05	WA	55	50	48	50
06	WA	55	50	48	51
07	WA	55	50	50	52
08	WA	55	50	41	41
09	WA	55	50	48	50
10	WA	55	50	48	50
11	WA	55	50	46	48
12	WA	55	50	50	51
13	WA	55	50	52	53
14	WA	55	50	44	46
15	WA	55	50	57	57
16	WA	55	50	52	52
17	WA	55	50	53	54
18	WA	55	50	55	55
19	WA	55	50	53	54
20	WA	55	50	51	52
21	WA	55	50	49	49
22	WA	55	50	48	49
23	WA	55	50	47	47
24	WA	55	50	45	46
25	WA	55	50	43	45
26	WA	55	50	43	45
27	WA	55	50	42	44

Anm.: i.d.R = innerhalb der Ruhezeiten, a.d.R. = außerhalb der Ruhezeiten

Wie die Ergebnisse der Tabellen in Anlage 4 und der oben aufgeführten Tabelle 5.8 zeigen, wird durch die Nutzung der Sportanlagen selbst und deren Nebenanlagen der Immissionsrichtwert sowohl außerhalb als auch innerhalb der Ruhezeiten an den Immissionsorten 01 bis 05, 08 bis 11, 14 und 21 bis 27 eingehalten.

An den Immissionsorten 12, 13 und 15 bis 20 ergeben sich Überschreitungen des Immissionsrichtwertes innerhalb der Ruhezeiten zwischen 1 und 7 dB(A) infolge des Fußball- und

Tennisspielbetriebes. Außerhalb der Ruhezeiten ist hier der Immissionsrichtwert eingehalten.

An den Immissionsorten 06 und 07 ergeben sich Überschreitungen des Immissionsrichtwertes innerhalb der Ruhezeiten von bis zu 2 dB(A) infolge des Fußballspielbetriebes. Außerhalb der Ruhezeiten ist hier der Immissionsrichtwert eingehalten.

Im Bereich vom Immissionsort 15 wird auch außerhalb der Ruhezeiten der Immissionsrichtwert um bis zu 2 dB(A) infolge der Nutzung der Tennisplätze überschritten.

Aufgrund der Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV werden nachfolgend mögliche Schallschutzmaßnahmen dargestellt.

5.5 Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Gemäß der Forderung der 18. BImSchV [2] dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte zum Tageszeitraum um nicht mehr als 30 dB(A) und zum Nachtzeitraum um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Als maximales Schallereignis der Fußballplätze wird gemäß VDI 3770 [5] ein Wert von $L_{W\text{Amax}} = 118 \text{ dB(A)}$ für die „Schiedsrichterpfiffe“ zugrunde gelegt.

Als maximales Schallereignis der Zuschauerbereiche wird gemäß VDI 3770 [5] ein Wert von $L_{W\text{Amax}} = 115 \text{ dB(A)}$ für „Schreien laut“ zu Grunde gelegt.

Zur Berücksichtigung des Zuschlagens einer Kofferraumtür eines Pkw auf dem der Sportanlage zugehörigen Parkplatz [6] wird gemäß ein Maximalpegel von $L_{W\text{Amax}} = 100 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen bezüglich der kurzzeitigen Geräuschspitzen sind in den Anlagen 2, 4 und 6 für die jeweilige Nutzungszeit dargestellt.

Wie die Ergebnisse in den Tabellen dieser Anlagen zeigen, wird das Spitzenpegelkriterium der 18. BImSchV [2] werktags und sonn-/ feiertags sowohl innerhalb der Ruhezeiten als auch außerhalb der Ruhezeiten an allen Immissionsorten der umliegenden geplanten Bebauung erfüllt.

6 Erforderliche Schallschutzmaßnahmen

Infolge der Überschreitungen der einzuhaltenden Immissionsbegrenzungen der 18. BImSchV für ein allgemeines Wohngebiet werden nachfolgend verträgliche Maßnahmen zur Minderung der Geräuschemissionen dargestellt.

Bei solchen Minderungsmaßnahmen kann es sich um aktive Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwälle, -wände) oder um organisatorische Lärmschutzmaßnahmen (Einschränkung der Nutzungszeiten) handeln.

Weiterhin sind hier gegenüber dem Plangebiet planerische Maßnahmen, wie ein mögliches Abrücken der Wohnbebauung von der Sportanlage oder Grundrissoptimierungen mit Ausschluss schutzwürdiger Raumnutzungen in Richtung der Sportanlage oder ein Ausschluss zu öffnender Fenster zugehörig zu schutzwürdigen Raumnutzungen möglich.

Für eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte innerhalb aller Beurteilungszeiträume werden aufgrund der Überschreitungen der Immissionsrichtwerte folgende Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen:

- Schallschutzvariante 1:
 - Ausschluss schutzwürdiger Raumnutzungen in Richtung der Sportanlage **oder** Ausschluss von offenbaren Fenstern zu schutzbedürftigen Nutzungen (Aufenthalts-/Schlafräumen) an der Fassade im Bereich von Immissionsort 15 **und**
 - Nutzung der Tennisplätze nur noch außerhalb der Ruhezeiten, also werktags (montags - samstags) 8 - 20 Uhr und sonn-/ feiertags 9 - 13 und 15 - 20 Uhr **und**
 - Verlegung von Jugendspielen auf den Kunstrasenplätzen mit bis zu 30 Zuschauern sonntags in die Ruhezeiten von 13 - 15 Uhr (anstatt der bisher angesetzten Spiele mit > 50 Zuschauern).

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen unter Berücksichtigung der o.g. Schallschutzmaßnahmen der Variante 1 (Immissionsort 15 entfällt) sind in Anlage 8 dargestellt.

Ein zugehöriger Lageplan des digitalen Simulationsmodells mit Kennzeichnung der berücksichtigten Immissionsorte und Schallquellen ist in Anlage 7 dargestellt.

- Schallschutzvariante 2:

- Errichtung einer Schallschutzwand im Bereich der Tennisplätze mit einer Höhe von $h = 4,0$ m ü.G. und einer Länge von $l = 60$ m und
- Verlegung von Jugendspielen auf den Kunstrasenplätzen mit bis zu 30 Zuschauern sonntags in die Ruhezeiten von 13 - 15 Uhr (anstatt der bisher angesetzten Spiele mit > 50 Zuschauern).

Im Lageplan der Anlage 9 ist die genaue Position der Schallschutzwand an den Tennisplätzen dargestellt. Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV sonn-/ feiertags außerhalb der Ruhezeiten (9-13 und 15-20 Uhr) und innerhalb der Ruhezeiten (13-15 Uhr) im Bereich der Immissionsorte 12 bis 20 bei uneingeschränkter Nutzung der Tennisplätze gemäß Nutzungsangaben ist die Errichtung einer Schallschutzwand mit einer Höhe von $h = 4,0$ m ü.G. und einer Länge von $l = 60$ m erforderlich. Die erforderlichen organisatorischen Schallschutzmaßnahmen bzgl. der Kunstrasenplätze (s.o.) wird bei den Immissionsberechnungen weiterhin berücksichtigt.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen mit aktiven und organisatorischen Schallschutzmaßnahmen sind in der Tabelle der Anlage 10 dargestellt.

Gemäß Angaben des Auftraggebers ist in naher Zukunft der Rückbau der Tennisplätze an diesem Standort geplant. Bei Entfall der Schallimmissionen durch die Tennisplatznutzung wäre der Ausschluss von offenbaren Fenstern zu schutzbedürftigen Nutzungen (Aufenthalts-/ Schlafräumen) an der Fassade im Bereich von Immissionsort 15 nicht mehr erforderlich.

7 Zusammenfassung

Im Rahmen des Aufstellungsverfahrens zum Bebauungsplan Nr. 1-053-1 "Wohnpark Am Mühlenberg" der Stadt Kleve wurde eine schalltechnische Untersuchung hinsichtlich der Sportlärmimmissionen an der Wohnbebauung im Plangebiet durchgeführt.

Auf Grundlage der getroffenen Nutzungsszenarien [9] der Sportanlagen in Verbindung mit allgemeingültigen Emissionsansätzen der VDI 3770 und der Parkplatzlärmstudie wurden die im Bereich der nächstgelegenen geplanten Wohnbebauung zu erwartenden Geräuschimmissionen rechnerisch ermittelt.

Die Immissionsberechnungen erfolgten auf Grundlage der VDI 2714 und VDI 2720.

Ergebnis der durchgeführten Immissionsberechnungen ist, dass durch die Nutzung der Sportanlagen (Fußballplätze, Tennisplätze) und deren Nebeneinrichtungen (Parkplätze) unter Berücksichtigung von Lärmschutzmaßnahmen die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten eingehalten werden.

Das Kriterium der 18. BImSchV bezüglich kurzzeitig zulässiger Geräuschspitzen wird innerhalb aller Beurteilungszeiträume bereits ohne Schallschutzmaßnahmen an allen Immissionsorten eingehalten.

Bei den möglichen Schallschutzmaßnahmen handelt es sich um folgende zwei Varianten:

- Schallschutzvariante 1:
 - Ausschluss schutzwürdiger Raumnutzungen in Richtung der Sportanlage **oder** Ausschluss von offenbaren Fenstern zu schutzbedürftigen Nutzungen (Aufenthalts-/Schlafräumen) an der Fassade im Bereich von Immissionsort 15 **und**
 - Nutzung der Tennisplätze nur noch außerhalb der Ruhezeiten, also werktags (montags - samstags) 8 - 20 Uhr und sonn-/ feiertags 9 - 13 und 15 - 20 Uhr **und**
 - Verlegung von Jugendspielen auf den Kunstrasenplätzen mit bis zu 30 Zuschauern sonntags in die Ruhezeiten von 13 - 15 Uhr (anstatt der bisher angesetzten Spiele mit > 50 Zuschauern).

- Schallschutzvariante 2:
 - Errichtung einer Schallschutzwand im Bereich der Tennisplätze mit einer Höhe von $h = 4,0$ m ü.G. Und einer Länge von $l = 60$ m und
 - Verlegung von Jugendspielen auf den Kunstrasenplätzen mit bis zu 30 Zuschauern sonntags in die Ruhezeiten von 13 - 15 Uhr (anstatt der bisher angesetzten Spiele mit > 50 Zuschauern).

Dieser Bericht besteht aus 24 Seiten und 11 Anlagen.

Peutz Consult GmbH



i.V. Dipl.-Ing. M. Bless

Anlagenverzeichnis

- Anlage 0 Übersichtslageplan des Bebauungsplangebietes und Übersichtslageplan mit Kennzeichnung der berücksichtigten Immissionsorte und Schallquellen

- Anlage 1 Übersichtslageplan für das Nutzungsszenario "Trainingsbetrieb Kunstrasenplätze und Gustav-Hoffmann-Stadion und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze werktags"

- Anlage 2 Ergebnisse für das Nutzungsszenario "Trainingsbetrieb Kunstrasenplätze und Gustav-Hoffmann-Stadion und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze werktags"

- Anlage 3 Übersichtslageplan für das Nutzungsszenario "Spielbetrieb Kunstrasenplätze und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze sonn und feiertag"

- Anlage 4 Ergebnisse für das Nutzungsszenario "Spielbetrieb Kunstrasenplätze und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze sonn- und feiertags"

- Anlage 5 Übersichtslageplan für das Nutzungsszenario "Spielbetrieb Volksbankarena und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze samstags"

- Anlage 6 Ergebnisse für das Nutzungsszenario "Spielbetrieb Volksbankarena und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze samstags"

- Anlage 7 Übersichtslageplan für das Nutzungsszenario "Spielbetrieb Kunstrasenplätze und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze sonn- und feiertags mit Schallschutzmaßnahmen – Variante 1"

- Anlage 8 Ergebnisse für das Nutzungsszenario "Spielbetrieb Kunstrasenplätze und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze sonn- und feiertags mit Schallschutzmaßnahmen – Variante 1"

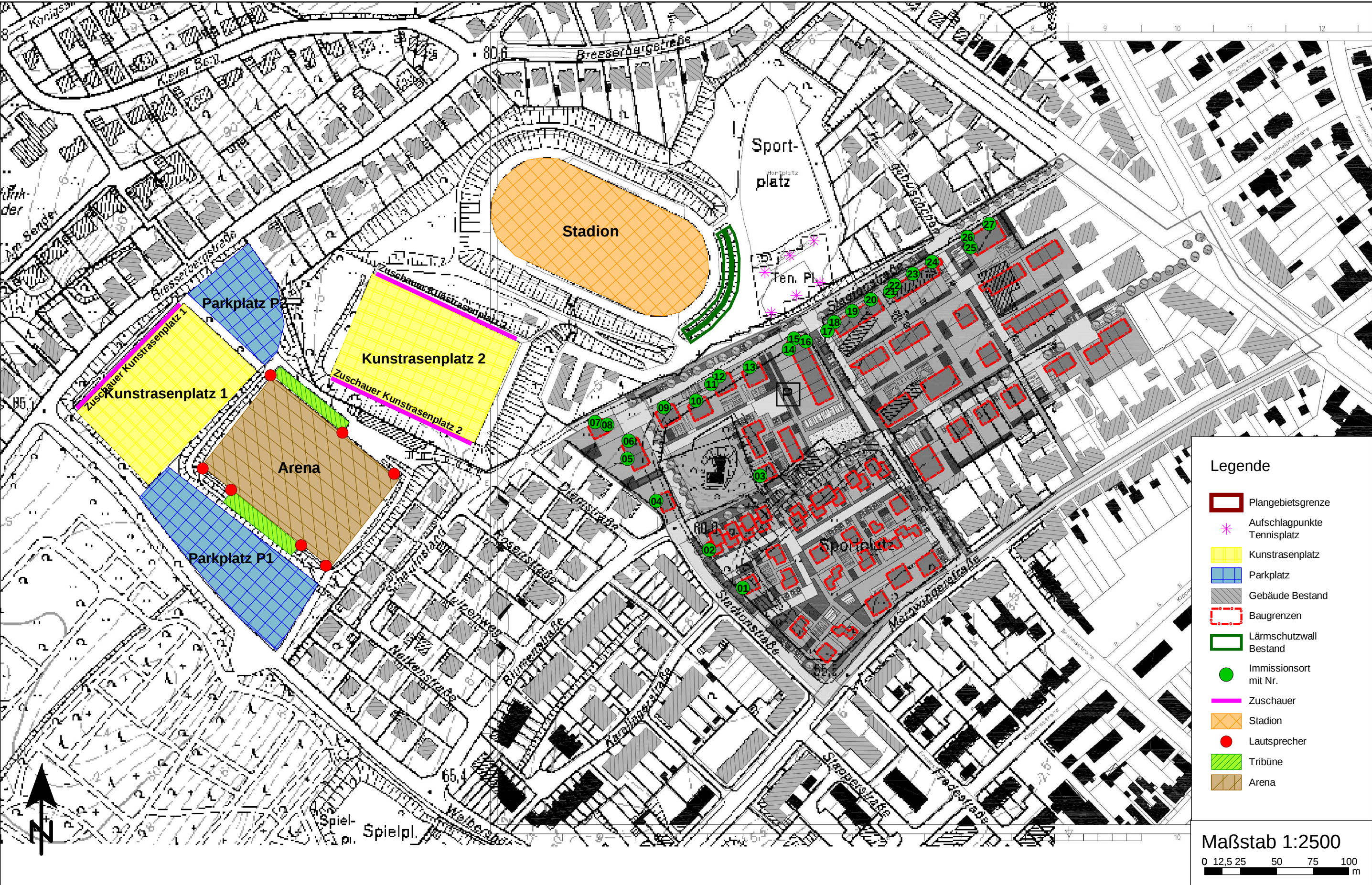
- Anlage 9 Übersichtslageplan für das Nutzungsszenario "Spielbetrieb Kunstrasenplätze und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze sonn- und feiertags mit Schallschutzmaßnahmen Variante 2"

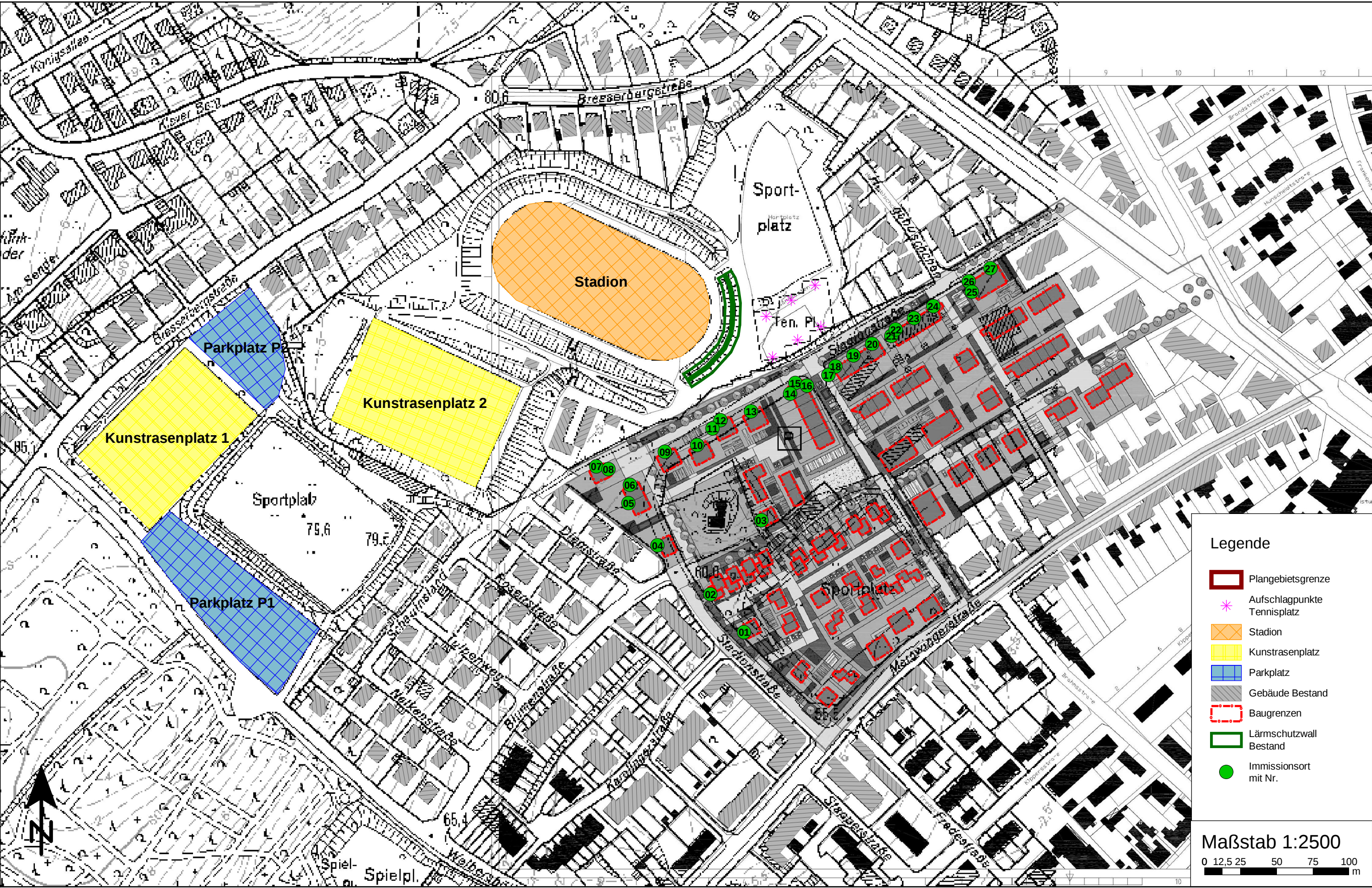
Anlage 10 Ergebnisse für das Nutzungsszenario "Spielbetrieb Kunstrasenplätze und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze sonn- und feiertags" mit Schallschutzmaßnahmen Variante 2"

Übersichtslageplan des Bebauungsplangebietes (unmaßstäblich, eingenordet)

PEUTZ
CONSULT







Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß 18. BImSchV
 Trainingsbetrieb Kunstrasenplätze und Stadion und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze werktags



Immissionsort	Nutzung	Geschos	HR	IRW adR dB(A)	IRW idR dB(A)	Lr adR dB(A)	Lr idR dB(A)	Lr,diff adR dB(A)	Lr,diff idR dB(A)	Lmax,zul adR dB(A)	Lmax,zul idR dB(A)	Lmax adR dB(A)	Lmax idR dB(A)	Lmax,diff adR dB(A)	Lmax,diff idR dB(A)	
IO 01 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	35	35	---	---	85	80	59	59	---	---	
		1. OG		55	50	36	36	---	---	85	80	59	59	---	---	
		2. OG		55	50	36	37	---	---	85	80	60	60	---	---	
IO 02 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	35	35	---	---	85	80	60	60	---	---	
		1. OG		55	50	36	37	---	---	85	80	61	61	---	---	
		2. OG		55	50	37	38	---	---	85	80	61	61	---	---	
IO 03 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	35	37	---	---	85	80	63	63	---	---	
		1. OG		55	50	36	38	---	---	85	80	63	63	---	---	
		2. OG		55	50	36	39	---	---	85	80	64	64	---	---	
IO 04 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	35	36	---	---	85	80	63	63	---	---	
		1. OG		55	50	36	37	---	---	85	80	64	64	---	---	
		2. OG		55	50	38	39	---	---	85	80	65	65	---	---	
IO 05 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	37	39	---	---	85	80	66	66	---	---	
		1. OG		55	50	38	40	---	---	85	80	67	67	---	---	
		2. OG		55	50	39	41	---	---	85	80	67	67	---	---	
IO 06 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	42	41	---	---	85	80	66	66	---	---	
		1. OG		55	50	43	43	---	---	85	80	67	67	---	---	
		2. OG		55	50	43	43	---	---	85	80	67	67	---	---	
IO 07 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	42	42	---	---	85	80	69	69	---	---	
		1. OG		55	50	43	43	---	---	85	80	70	70	---	---	
		2. OG		55	50	44	44	---	---	85	80	71	71	---	---	
IO 08 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NO	55	50	41	40	---	---	85	80	68	68	---	---	
		1. OG		55	50	42	41	---	---	85	80	69	69	---	---	
		2. OG		55	50	42	42	---	---	85	80	69	69	---	---	
IO 09 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	43	42	---	---	85	80	69	69	---	---	
		1. OG		55	50	44	44	---	---	85	80	70	70	---	---	
		2. OG		55	50	45	45	---	---	85	80	72	72	---	---	

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß 18. BImSchV
Trainingsbetrieb Kunstrasenplätze und Stadion und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze werktags

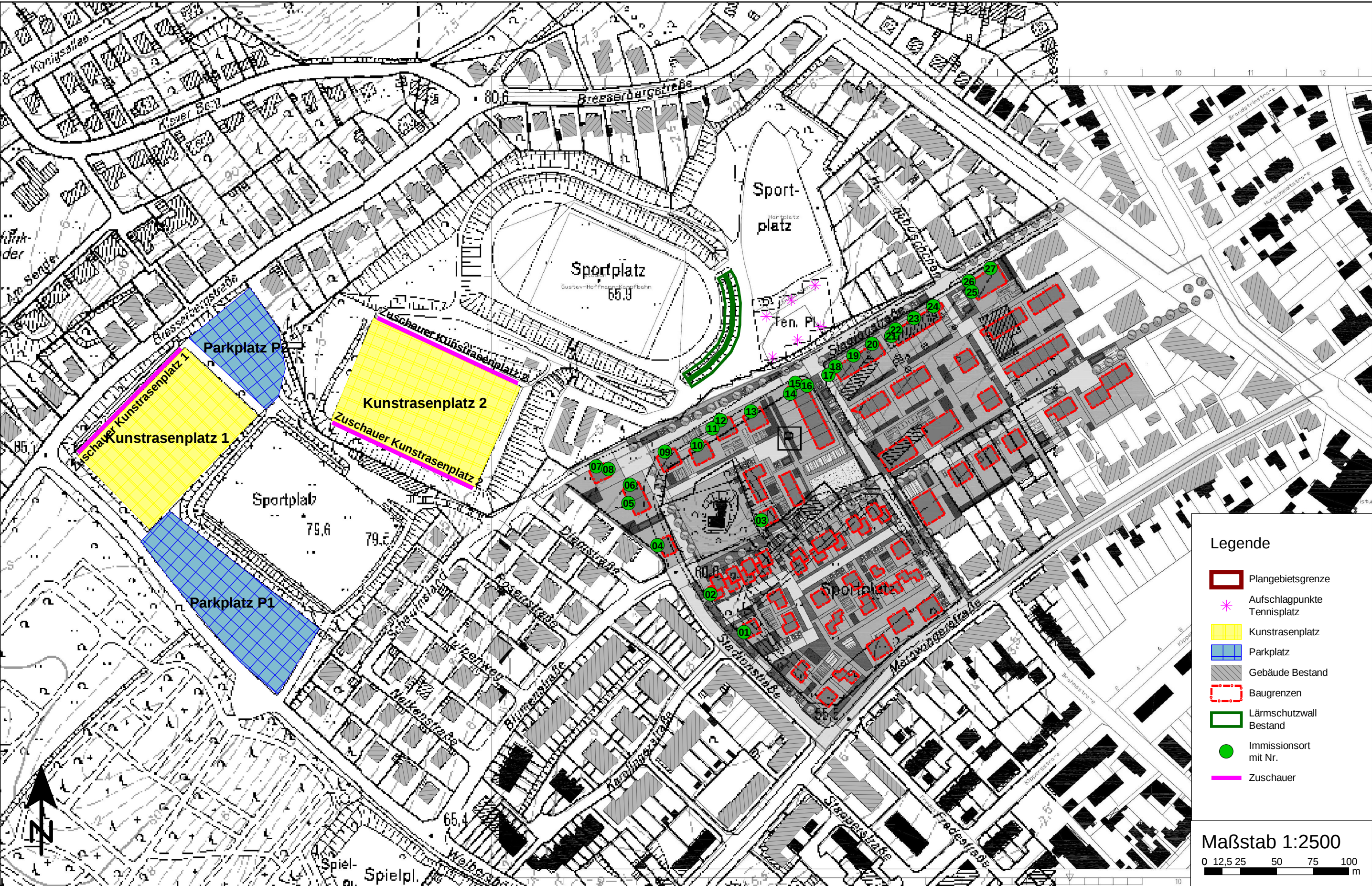


Immissionsort	Nutzung	Geschos	HR	IRW adR dB(A)	IRW idR dB(A)	Lr adR dB(A)	Lr idR dB(A)	Lr,diff adR dB(A)	Lr,diff idR dB(A)	Lmax,zul adR dB(A)	Lmax,zul idR dB(A)	Lmax adR dB(A)	Lmax idR dB(A)	Lmax,diff adR dB(A)	Lmax,diff idR dB(A)	
IO 10 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	44	44	---	---	85	80	70	70	---	---	
		1. OG		55	50	45	45	---	---	85	80	71	71	---	---	
		2. OG		55	50	46	45	---	---	85	80	72	72	---	---	
IO 11 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	39	41	---	---	85	80	72	72	---	---	
		1. OG		55	50	40	42	---	---	85	80	73	73	---	---	
		2. OG		55	50	40	42	---	---	85	80	74	74	---	---	
IO 12 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	47	46	---	---	85	80	72	72	---	---	
		1. OG		55	50	48	47	---	---	85	80	74	74	---	---	
		2. OG		55	50	49	47	---	---	85	80	75	75	---	---	
IO 13 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	49	47	---	---	85	80	69	69	---	---	
		1. OG		55	50	51	48	---	---	85	80	71	71	---	---	
		2. OG		55	50	52	49	---	---	85	80	73	73	---	---	
IO 14 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	39	41	---	---	85	80	69	69	---	---	
		1. OG		55	50	39	41	---	---	85	80	68	68	---	---	
		2. OG		55	50	40	42	---	---	85	80	70	70	---	---	
IO 15 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	54	51	---	1	85	80	68	68	---	---	
		1. OG		55	50	56	53	1	3	85	80	68	68	---	---	
		2. OG		55	50	56	54	1	4	85	80	70	70	---	---	
IO 16 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NO	55	50	49	46	---	---	85	80	55	55	---	---	
		1. OG		55	50	51	48	---	---	85	80	57	57	---	---	
		2. OG		55	50	52	49	---	---	85	80	57	57	---	---	
IO 17 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	50	48	---	---	85	80	66	66	---	---	
		1. OG		55	50	52	49	---	---	85	80	66	66	---	---	
		2. OG		55	50	53	50	---	---	85	80	68	68	---	---	
IO 18 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	52	49	---	---	85	80	66	66	---	---	
		1. OG		55	50	54	51	---	1	85	80	66	66	---	---	
		2. OG		55	50	54	52	---	2	85	80	67	67	---	---	

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß 18. BImSchV
Trainingsbetrieb Kunstrasenplätze und Stadion und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze werktags



Immissionsort	Nutzung	Geschos	HR	IRW adR dB(A)	IRW idR dB(A)	Lr adR dB(A)	Lr idR dB(A)	Lr,diff adR dB(A)	Lr,diff idR dB(A)	Lmax,zul adR dB(A)	Lmax,zul idR dB(A)	Lmax adR dB(A)	Lmax idR dB(A)	Lmax,diff adR dB(A)	Lmax,diff idR dB(A)	
IO 19 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	51	48	---	---	85	80	65	65	---	---	
		1. OG		55	50	53	50	---	---	85	80	65	65	---	---	
		2. OG		55	50	53	50	---	---	85	80	66	66	---	---	
IO 20 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	49	46	---	---	85	80	64	64	---	---	
		1. OG		55	50	50	48	---	---	85	80	64	64	---	---	
		2. OG		55	50	51	48	---	---	85	80	65	65	---	---	
IO 21 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	46	44	---	---	85	80	62	62	---	---	
		1. OG		55	50	47	45	---	---	85	80	63	63	---	---	
		2. OG		55	50	48	46	---	---	85	80	63	63	---	---	
IO 22 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	46	43	---	---	85	80	62	62	---	---	
		1. OG		55	50	47	44	---	---	85	80	63	63	---	---	
		2. OG		55	50	48	45	---	---	85	80	63	63	---	---	
IO 23 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	44	42	---	---	85	80	62	62	---	---	
		1. OG		55	50	45	43	---	---	85	80	62	62	---	---	
		2. OG		55	50	46	44	---	---	85	80	62	62	---	---	
IO 24 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	43	41	---	---	85	80	61	61	---	---	
		1. OG		55	50	43	42	---	---	85	80	61	61	---	---	
		2. OG		55	50	44	42	---	---	85	80	61	61	---	---	
IO 25 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	41	39	---	---	85	80	59	59	---	---	
		1. OG		55	50	41	40	---	---	85	80	60	60	---	---	
		2. OG		55	50	41	40	---	---	85	80	60	60	---	---	
IO 26 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	40	39	---	---	85	80	59	59	---	---	
		1. OG		55	50	41	39	---	---	85	80	61	61	---	---	
		2. OG		55	50	41	40	---	---	85	80	60	60	---	---	
IO 27 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	39	37	---	---	85	80	59	59	---	---	
		1. OG		55	50	40	38	---	---	85	80	59	59	---	---	
		2. OG		55	50	40	39	---	---	85	80	59	59	---	---	



Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß 18. BImSchV
Spielbetrieb Kunstrasenplätze und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze sonn-/ feiertags



Immissionsort	Nutzung	Geschos	HR	IRW adR dB(A)	IRW idR dB(A)	Lr adR dB(A)	Lr idR dB(A)	Lr,diff adR dB(A)	Lr,diff idR dB(A)	Lmax,zul adR dB(A)	Lmax,zul idR dB(A)	Lmax adR dB(A)	Lmax idR dB(A)	Lmax,diff adR dB(A)	Lmax,diff idR dB(A)
IO 01 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	41	43	---	---	85	80	59	59	---	---
		1. OG		55	50	42	44	---	---	85	80	59	59	---	---
		2. OG		55	50	43	45	---	---	85	80	60	60	---	---
IO 02 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	42	44	---	---	85	80	60	60	---	---
		1. OG		55	50	43	46	---	---	85	80	61	61	---	---
		2. OG		55	50	44	47	---	---	85	80	61	61	---	---
IO 03 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	43	45	---	---	85	80	59	59	---	---
		1. OG		55	50	44	46	---	---	85	80	61	61	---	---
		2. OG		55	50	44	46	---	---	85	80	61	61	---	---
IO 04 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	43	45	---	---	85	80	63	63	---	---
		1. OG		55	50	44	47	---	---	85	80	64	64	---	---
		2. OG		55	50	46	49	---	---	85	80	65	65	---	---
IO 05 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	45	48	---	---	85	80	66	66	---	---
		1. OG		55	50	46	49	---	---	85	80	67	67	---	---
		2. OG		55	50	48	50	---	---	85	80	67	67	---	---
IO 06 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	47	49	---	---	85	80	66	66	---	---
		1. OG		55	50	48	50	---	---	85	80	67	67	---	---
		2. OG		55	50	48	51	---	1	85	80	67	67	---	---
IO 07 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	48	50	---	---	85	80	69	69	---	---
		1. OG		55	50	49	51	---	1	85	80	70	70	---	---
		2. OG		55	50	50	52	---	2	85	80	71	71	---	---
IO 08 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NO	55	50	39	39	---	---	85	80	41	41	---	---
		1. OG		55	50	40	40	---	---	85	80	42	42	---	---
		2. OG		55	50	41	41	---	---	85	80	42	42	---	---
IO 09 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	45	46	---	---	85	80	64	64	---	---
		1. OG		55	50	46	48	---	---	85	80	65	65	---	---
		2. OG		55	50	48	50	---	---	85	80	65	65	---	---

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß 18. BImSchV
Spielbetrieb Kunstrasenplätze und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze sonn-/ feiertags

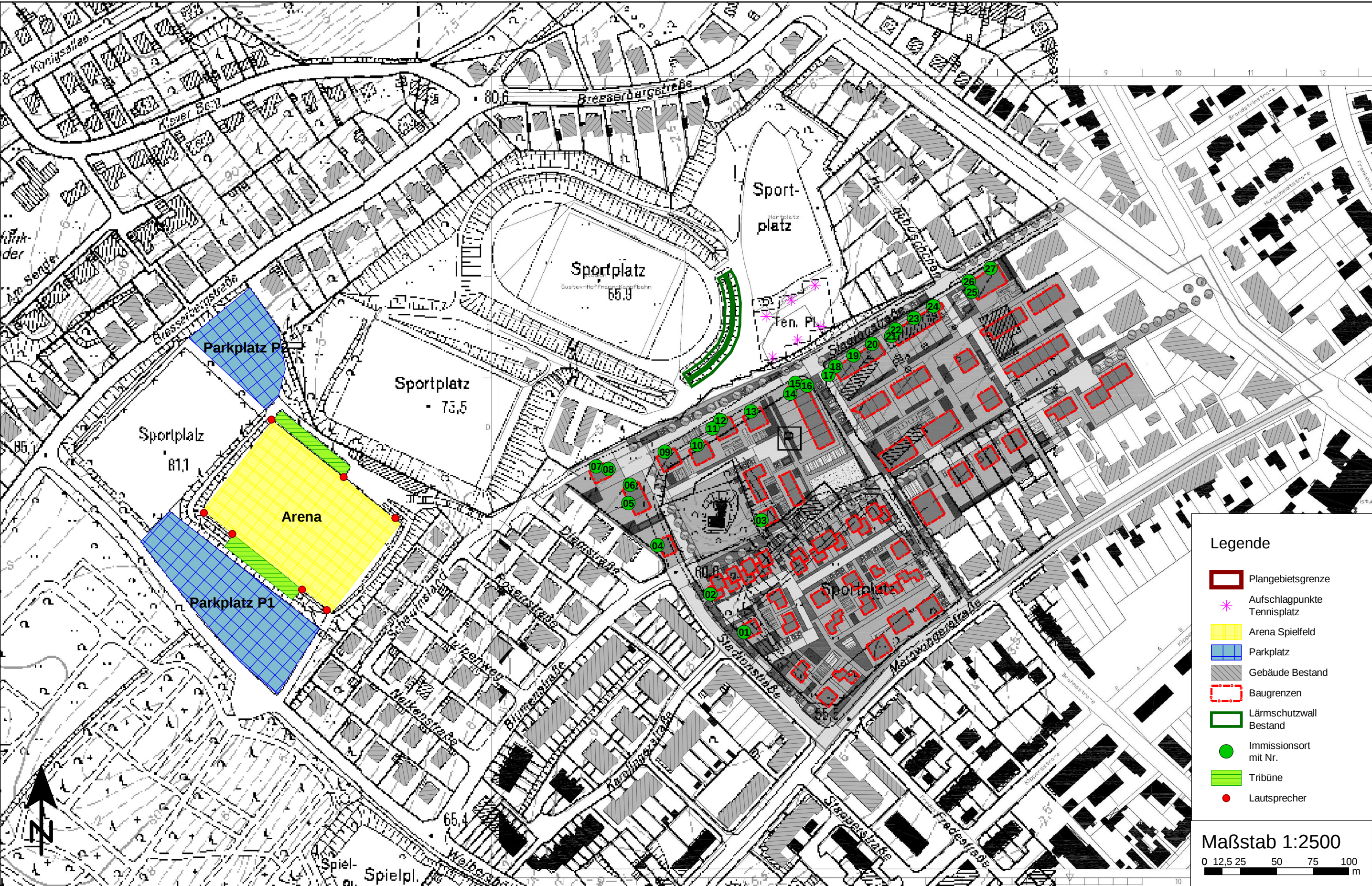


Immissionsort	Nutzung	Geschos	HR	IRW adR dB(A)	IRW idR dB(A)	Lr adR dB(A)	Lr idR dB(A)	Lr,diff adR dB(A)	Lr,diff idR dB(A)	Lmax,zul adR dB(A)	Lmax,zul idR dB(A)	Lmax adR dB(A)	Lmax idR dB(A)	Lmax,diff adR dB(A)	Lmax,diff idR dB(A)
IO 10 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	46	48	---	---	85	80	63	63	---	---
		1. OG		55	50	48	49	---	---	85	80	63	63	---	---
		2. OG		55	50	48	50	---	---	85	80	63	63	---	---
IO 11 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	44	47	---	---	85	80	63	63	---	---
		1. OG		55	50	46	48	---	---	85	80	64	64	---	---
		2. OG		55	50	46	48	---	---	85	80	64	64	---	---
IO 12 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	48	49	---	---	85	80	63	63	---	---
		1. OG		55	50	49	50	---	---	85	80	63	63	---	---
		2. OG		55	50	50	51	---	1	85	80	64	64	---	---
IO 13 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	50	51	---	1	85	80	62	62	---	---
		1. OG		55	50	51	52	---	2	85	80	62	62	---	---
		2. OG		55	50	52	53	---	3	85	80	62	62	---	---
IO 14 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	43	46	---	---	85	80	60	60	---	---
		1. OG		55	50	43	46	---	---	85	80	60	60	---	---
		2. OG		55	50	44	46	---	---	85	80	60	60	---	---
IO 15 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	54	54	---	4	85	80	60	60	---	---
		1. OG		55	50	56	57	1	7	85	80	60	60	---	---
		2. OG		55	50	57	57	2	7	85	80	60	60	---	---
IO 16 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NO	55	50	49	49	---	---	85	80	54	54	---	---
		1. OG		55	50	51	51	---	1	85	80	56	56	---	---
		2. OG		55	50	52	52	---	2	85	80	57	57	---	---
IO 17 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	51	51	---	1	85	80	59	59	---	---
		1. OG		55	50	52	53	---	3	85	80	59	59	---	---
		2. OG		55	50	53	54	---	4	85	80	59	59	---	---
IO 18 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	52	53	---	3	85	80	58	58	---	---
		1. OG		55	50	54	54	---	4	85	80	59	59	---	---
		2. OG		55	50	55	55	---	5	85	80	59	59	---	---

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß 18. BImSchV
Spielbetrieb Kunstrasenplätze und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze sonn-/ feiertags



Immissionsort	Nutzung	Geschos	HR	IRW adR dB(A)	IRW idR dB(A)	Lr adR dB(A)	Lr idR dB(A)	Lr,diff adR dB(A)	Lr,diff idR dB(A)	Lmax,zul adR dB(A)	Lmax,zul idR dB(A)	Lmax adR dB(A)	Lmax idR dB(A)	Lmax,diff adR dB(A)	Lmax,diff idR dB(A)
IO 19 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	51	52	---	2	85	80	58	58	---	---
		1. OG		55	50	53	53	---	3	85	80	58	58	---	---
		2. OG		55	50	53	54	---	4	85	80	58	58	---	---
IO 20 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	49	50	---	---	85	80	58	58	---	---
		1. OG		55	50	51	51	---	1	85	80	58	58	---	---
		2. OG		55	50	51	52	---	2	85	80	58	58	---	---
IO 21 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	47	48	---	---	85	80	56	56	---	---
		1. OG		55	50	48	49	---	---	85	80	57	57	---	---
		2. OG		55	50	49	49	---	---	85	80	57	57	---	---
IO 22 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	47	48	---	---	85	80	57	57	---	---
		1. OG		55	50	47	48	---	---	85	80	57	57	---	---
		2. OG		55	50	48	49	---	---	85	80	57	57	---	---
IO 23 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	45	46	---	---	85	80	56	56	---	---
		1. OG		55	50	46	47	---	---	85	80	57	57	---	---
		2. OG		55	50	47	47	---	---	85	80	57	57	---	---
IO 24 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	44	46	---	---	85	80	56	56	---	---
		1. OG		55	50	45	46	---	---	85	80	56	56	---	---
		2. OG		55	50	45	46	---	---	85	80	56	56	---	---
IO 25 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	43	44	---	---	85	80	55	55	---	---
		1. OG		55	50	43	44	---	---	85	80	56	56	---	---
		2. OG		55	50	43	45	---	---	85	80	55	55	---	---
IO 26 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	43	44	---	---	85	80	54	54	---	---
		1. OG		55	50	43	44	---	---	85	80	55	55	---	---
		2. OG		55	50	43	45	---	---	85	80	55	55	---	---
IO 27 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	42	43	---	---	85	80	54	54	---	---
		1. OG		55	50	42	44	---	---	85	80	55	55	---	---
		2. OG		55	50	42	44	---	---	85	80	54	54	---	---



Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß 18. BImSchV
Spielbetrieb Arena und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze samstags



Immissionsort	Nutzung	Geschos	HR	IRW adR dB(A)	Lr adR dB(A)	Lr,diff adR dB(A)	Lmax,zul adR dB(A)	Lmax adR dB(A)	Lmax,diff adR dB(A)	
IO 01 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	SW	55 55 55	33 35 36	--- --- ---	85 85 85	54 56 58	--- --- ---	
IO 02 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	SW	55 55 55	36 37 38	--- --- ---	85 85 85	58 59 59	--- --- ---	
IO 03 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	SW	55 55 55	35 36 37	--- --- ---	85 85 85	58 58 59	--- --- ---	
IO 04 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	SW	55 55 55	34 33 37	--- --- ---	85 85 85	56 56 60	--- --- ---	
IO 05 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	SW	55 55 55	35 37 39	--- --- ---	85 85 85	59 61 62	--- --- ---	
IO 06 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	NW	55 55 55	40 41 42	--- --- ---	85 85 85	61 61 62	--- --- ---	
IO 07 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	NW	55 55 55	42 43 44	--- --- ---	85 85 85	62 63 63	--- --- ---	
IO 08 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	NO	55 55 55	39 40 41	--- --- ---	85 85 85	41 42 42	--- --- ---	
IO 09 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	NW	55 55 55	43 43 44	--- --- ---	85 85 85	61 61 61	--- --- ---	

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß 18. BImSchV
Spielbetrieb Arena und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze samstags



Immissionsort	Nutzung	Geschos	HR	IRW adR dB(A)	Lr adR dB(A)	Lr,diff adR dB(A)	Lmax,zul adR dB(A)	Lmax adR dB(A)	Lmax,diff adR dB(A)	
IO 10 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	NW	55 55 55	44 44 45	--- --- ---	85 85 85	60 60 60	--- --- ---	
IO 11 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	SW	55 55 55	38 38 38	--- --- ---	85 85 85	59 59 60	--- --- ---	
IO 12 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	NW	55 55 55	46 47 48	--- --- ---	85 85 85	59 59 60	--- --- ---	
IO 13 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	NW	55 55 55	49 50 51	--- --- ---	85 85 85	59 58 59	--- --- ---	
IO 14 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	SW	55 55 55	36 36 37	--- --- ---	85 85 85	58 57 58	--- --- ---	
IO 15 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	NW	55 55 55	54 56 56	--- 1 1	85 85 85	57 59 59	--- --- ---	
IO 16 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	NO	55 55 55	49 51 52	--- --- ---	85 85 85	54 56 57	--- --- ---	
IO 17 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	SW	55 55 55	50 52 53	--- --- ---	85 85 85	56 56 57	--- --- ---	
IO 18 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	NW	55 55 55	52 54 54	--- --- ---	85 85 85	56 58 58	--- --- ---	

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß 18. BImSchV
Spielbetrieb Arena und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze samstags



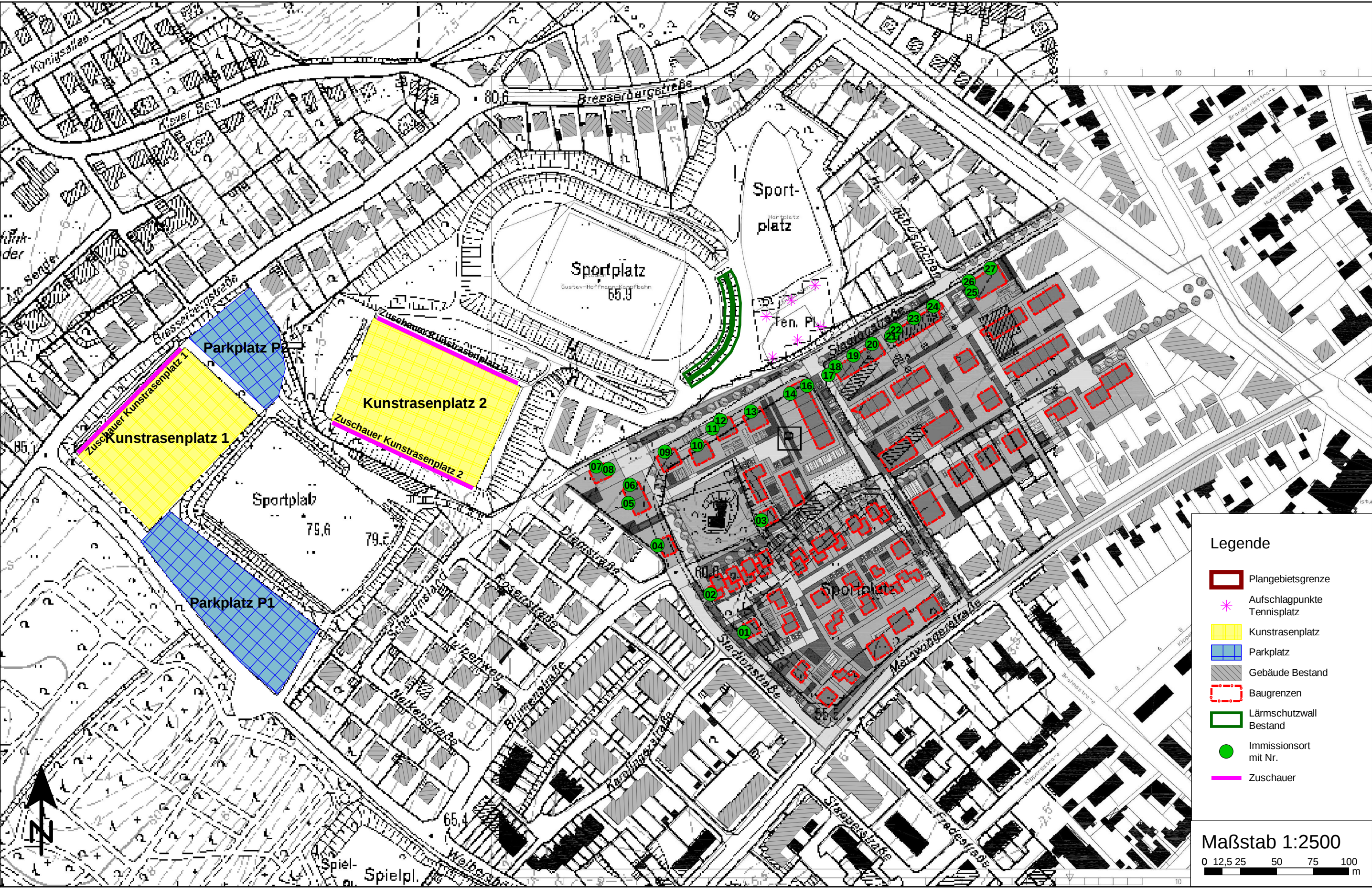
Immissionsort	Nutzung	Geschos	HR	IRW adR dB(A)	Lr adR dB(A)	Lr,diff adR dB(A)	Lmax,zul adR dB(A)	Lmax adR dB(A)	Lmax,diff adR dB(A)	
IO 19 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	NW	55 55 55	51 52 53	--- --- ---	85 85 85	56 57 57	--- --- ---	
IO 20 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	NW	55 55 55	49 50 51	--- --- ---	85 85 85	54 55 55	--- --- ---	
IO 21 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	SW	55 55 55	46 47 48	--- --- ---	85 85 85	55 54 54	--- --- ---	
IO 22 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	NW	55 55 55	46 47 48	--- --- ---	85 85 85	54 54 54	--- --- ---	
IO 23 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	NW	55 55 55	44 45 46	--- --- ---	85 85 85	53 53 53	--- --- ---	
IO 24 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	NW	55 55 55	43 43 44	--- --- ---	85 85 85	53 53 53	--- --- ---	
IO 25 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	SW	55 55 55	41 41 41	--- --- ---	85 85 85	52 52 52	--- --- ---	
IO 26 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	NW	55 55 55	40 41 41	--- --- ---	85 85 85	52 53 52	--- --- ---	
IO 27 - geplante Wohnbebauung	WA	EG 1. OG 2. OG	NW	55 55 55	39 40 40	--- --- ---	85 85 85	52 52 52	--- --- ---	

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß 18. BImSchV
Spielbetrieb Arena und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze samstags



Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
IRW adR	dB(A)	Richtwert außerhalb der Ruhezeiten
Lr adR	dB(A)	Beurteilungspegel außerhalb der Ruhezeiten
Lr,diff adR	dB(A)	Richtwertüberschreitung außerhalb der Ruhezeiten
Lmax,zul adR	dB(A)	kurzz. zul. Geräuschspitze außerhalb der Ruhezeiten
Lmax adR	dB(A)	Maximalpegel außerhalb der Ruhezeiten
Lmax,diff adR	dB(A)	Richtwertüberschreitung kurzz. zul. Geräuschspitz außerhalb der Ruhezeiten



Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß 18. BImSchV
 Spielbetrieb Kunstrasenplätze und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze sonn-/ feiertags
 mit Schallschutzmaßnahmen



Immissionsort	Nutzung	Geschos	HR	IRW adR dB(A)	IRW idR dB(A)	Lr adR dB(A)	Lr idR dB(A)	Lr,diff adR dB(A)	Lr,diff idR dB(A)	Lmax,zul adR dB(A)	Lmax,zul idR dB(A)	Lmax adR dB(A)	Lmax idR dB(A)	Lmax,diff adR dB(A)	Lmax,diff idR dB(A)
IO 01 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	41	41	---	---	85	80	59	59	---	---
		1. OG		55	50	42	42	---	---	85	80	59	59	---	---
		2. OG		55	50	43	44	---	---	85	80	60	60	---	---
IO 02 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	42	42	---	---	85	80	60	60	---	---
		1. OG		55	50	43	44	---	---	85	80	61	61	---	---
		2. OG		55	50	44	45	---	---	85	80	61	61	---	---
IO 03 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	43	44	---	---	85	80	59	59	---	---
		1. OG		55	50	44	45	---	---	85	80	61	61	---	---
		2. OG		55	50	44	45	---	---	85	80	61	61	---	---
IO 04 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	43	43	---	---	85	80	63	63	---	---
		1. OG		55	50	44	45	---	---	85	80	64	64	---	---
		2. OG		55	50	46	47	---	---	85	80	65	65	---	---
IO 05 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	45	46	---	---	85	80	66	66	---	---
		1. OG		55	50	46	47	---	---	85	80	67	67	---	---
		2. OG		55	50	48	49	---	---	85	80	67	67	---	---
IO 06 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	47	47	---	---	85	80	66	66	---	---
		1. OG		55	50	48	48	---	---	85	80	67	67	---	---
		2. OG		55	50	48	49	---	---	85	80	67	67	---	---
IO 07 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	48	48	---	---	85	80	69	69	---	---
		1. OG		55	50	49	49	---	---	85	80	70	70	---	---
		2. OG		55	50	50	50	---	---	85	80	71	71	---	---
IO 08 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NO	55	50	39	48	---	---	85	80	41	41	---	---
		1. OG		55	50	40	49	---	---	85	80	42	42	---	---
		2. OG		55	50	41	50	---	---	85	80	42	42	---	---
IO 09 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	45	43	---	---	85	80	64	64	---	---
		1. OG		55	50	46	46	---	---	85	80	65	65	---	---
		2. OG		55	50	48	48	---	---	85	80	65	65	---	---

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß 18. BImSchV
 Spielbetrieb Kunstrasenplätze und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze sonn-/ feiertags
 mit Schallschutzmaßnahmen

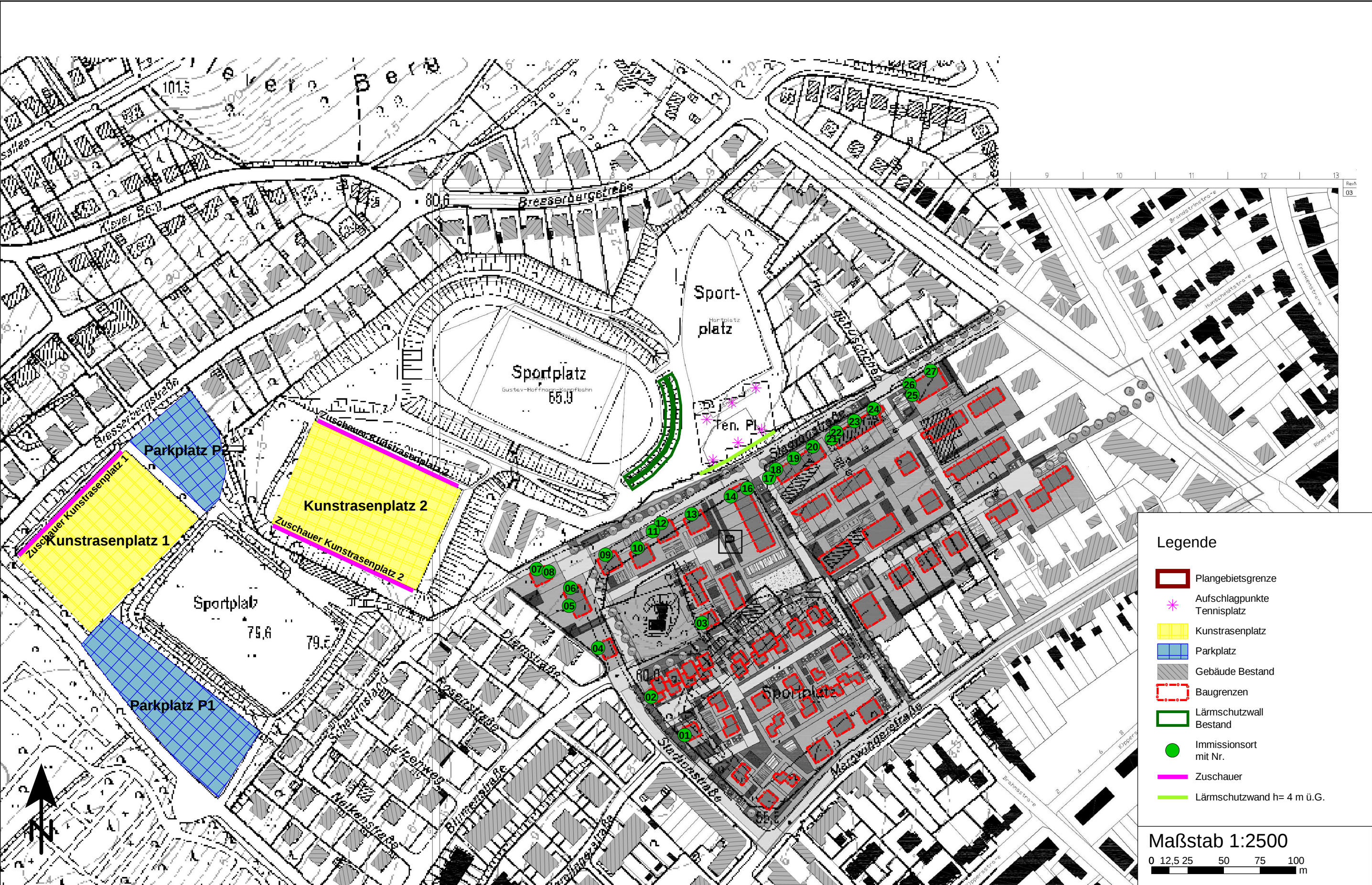


Immissionsort	Nutzung	Geschos	HR	IRW adR dB(A)	IRW idR dB(A)	Lr adR dB(A)	Lr idR dB(A)	Lr,diff adR dB(A)	Lr,diff idR dB(A)	Lmax,zul adR dB(A)	Lmax,zul idR dB(A)	Lmax adR dB(A)	Lmax idR dB(A)	Lmax,diff adR dB(A)	Lmax,diff idR dB(A)
IO 10 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	46	44	---	---	85	80	63	63	---	---
		1. OG		55	50	48	46	---	---	85	80	63	63	---	---
		2. OG		55	50	48	47	---	---	85	80	63	63	---	---
IO 11 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	44	45	---	---	85	80	63	63	---	---
		1. OG		55	50	46	46	---	---	85	80	64	64	---	---
		2. OG		55	50	46	47	---	---	85	80	64	64	---	---
IO 12 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	48	45	---	---	85	80	63	63	---	---
		1. OG		55	50	49	46	---	---	85	80	63	63	---	---
		2. OG		55	50	50	46	---	---	85	80	64	64	---	---
IO 13 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	50	45	---	---	85	80	62	62	---	---
		1. OG		55	50	51	45	---	---	85	80	62	62	---	---
		2. OG		55	50	52	46	---	---	85	80	62	62	---	---
IO 14 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	43	44	---	---	85	80	60	60	---	---
		1. OG		55	50	43	44	---	---	85	80	60	60	---	---
		2. OG		55	50	44	45	---	---	85	80	60	60	---	---
IO 16 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NO	55	50	49	44	---	---	85	80	54	54	---	---
		1. OG		55	50	51	45	---	---	85	80	56	56	---	---
		2. OG		55	50	52	45	---	---	85	80	57	57	---	---
IO 17 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	51	43	---	---	85	80	59	59	---	---
		1. OG		55	50	52	44	---	---	85	80	59	59	---	---
		2. OG		55	50	53	44	---	---	85	80	59	59	---	---
IO 18 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	52	43	---	---	85	80	58	58	---	---
		1. OG		55	50	54	43	---	---	85	80	59	59	---	---
		2. OG		55	50	55	44	---	---	85	80	59	59	---	---
IO 19 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	51	43	---	---	85	80	58	58	---	---
		1. OG		55	50	53	43	---	---	85	80	58	58	---	---
		2. OG		55	50	53	43	---	---	85	80	58	58	---	---

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß 18. BImSchV
 Spielbetrieb Kunstrasenplätze und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze sonn-/ feiertags
 mit Schallschutzmaßnahmen



Immissionsort	Nutzung	Geschos	HR	IRW adR dB(A)	IRW idR dB(A)	Lr adR dB(A)	Lr idR dB(A)	Lr,diff adR dB(A)	Lr,diff idR dB(A)	Lmax,zul adR dB(A)	Lmax,zul idR dB(A)	Lmax adR dB(A)	Lmax idR dB(A)	Lmax,diff adR dB(A)	Lmax,diff idR dB(A)
IO 20 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	49	43	---	---	85	80	58	58	---	---
		1. OG		55	50	51	43	---	---	85	80	58	58	---	---
		2. OG		55	50	51	43	---	---	85	80	58	58	---	---
IO 21 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	47	42	---	---	85	80	57	57	---	---
		1. OG		55	50	48	42	---	---	85	80	57	57	---	---
		2. OG		55	50	49	42	---	---	85	80	57	57	---	---
IO 22 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	47	42	---	---	85	80	57	57	---	---
		1. OG		55	50	47	42	---	---	85	80	57	57	---	---
		2. OG		55	50	48	42	---	---	85	80	57	57	---	---
IO 23 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	45	42	---	---	85	80	56	56	---	---
		1. OG		55	50	46	42	---	---	85	80	57	57	---	---
		2. OG		55	50	47	42	---	---	85	80	57	57	---	---
IO 24 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	44	41	---	---	85	80	56	56	---	---
		1. OG		55	50	45	42	---	---	85	80	56	56	---	---
		2. OG		55	50	45	42	---	---	85	80	56	56	---	---
IO 25 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	43	41	---	---	85	80	55	55	---	---
		1. OG		55	50	43	41	---	---	85	80	56	56	---	---
		2. OG		55	50	43	41	---	---	85	80	55	55	---	---
IO 26 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	43	41	---	---	85	80	54	54	---	---
		1. OG		55	50	43	41	---	---	85	80	55	55	---	---
		2. OG		55	50	43	41	---	---	85	80	55	55	---	---
IO 27 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	42	40	---	---	85	80	54	54	---	---
		1. OG		55	50	42	40	---	---	85	80	55	55	---	---
		2. OG		55	50	42	41	---	---	85	80	54	54	---	---



Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß 18. BImSchV
 Spielbetrieb Kunstrasenplätze und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze sonn-/ feiertags
 mit aktiven und organisatorischen Schallschutzmaßnahmen



Immissionsort	Nutzung	Geschos	HR	IRW adR dB(A)	IRW idR dB(A)	Lr adR dB(A)	Lr idR dB(A)	Lr,diff adR dB(A)	Lr,diff idR dB(A)	Lmax,zul adR dB(A)	Lmax,zul idR dB(A)	Lmax adR dB(A)	Lmax idR dB(A)	Lmax,diff adR dB(A)	Lmax,diff idR dB(A)
IO 01 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	41	41	---	---	85	80	59	59	---	---
		1. OG		55	50	42	42	---	---	85	80	59	59	---	---
		2. OG		55	50	43	44	---	---	85	80	60	60	---	---
IO 02 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	41	42	---	---	85	80	60	60	---	---
		1. OG		55	50	43	44	---	---	85	80	61	61	---	---
		2. OG		55	50	44	45	---	---	85	80	61	61	---	---
IO 03 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	43	44	---	---	85	80	59	59	---	---
		1. OG		55	50	44	45	---	---	85	80	61	61	---	---
		2. OG		55	50	44	45	---	---	85	80	61	61	---	---
IO 04 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	43	43	---	---	85	80	63	63	---	---
		1. OG		55	50	44	45	---	---	85	80	64	64	---	---
		2. OG		55	50	46	47	---	---	85	80	65	65	---	---
IO 05 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	45	46	---	---	85	80	66	66	---	---
		1. OG		55	50	46	47	---	---	85	80	67	67	---	---
		2. OG		55	50	48	49	---	---	85	80	67	67	---	---
IO 06 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	47	47	---	---	85	80	66	66	---	---
		1. OG		55	50	48	48	---	---	85	80	67	67	---	---
		2. OG		55	50	48	49	---	---	85	80	67	67	---	---
IO 07 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	48	48	---	---	85	80	69	69	---	---
		1. OG		55	50	49	49	---	---	85	80	70	70	---	---
		2. OG		55	50	50	50	---	---	85	80	71	71	---	---
IO 08 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NO	55	50	39	39	---	---	85	80	41	41	---	---
		1. OG		55	50	40	40	---	---	85	80	42	42	---	---
		2. OG		55	50	41	41	---	---	85	80	42	42	---	---
IO 09 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	45	45	---	---	85	80	64	64	---	---
		1. OG		55	50	46	47	---	---	85	80	65	65	---	---
		2. OG		55	50	48	49	---	---	85	80	65	65	---	---

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß 18. BImSchV
 Spielbetrieb Kunstrasenplätze und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze sonn-/ feiertags
 mit aktiven und organisatorischen Schallschutzmaßnahmen



Immissionsort	Nutzung	Geschos	HR	IRW adR dB(A)	IRW idR dB(A)	Lr adR dB(A)	Lr idR dB(A)	Lr,diff adR dB(A)	Lr,diff idR dB(A)	Lmax,zul adR dB(A)	Lmax,zul idR dB(A)	Lmax adR dB(A)	Lmax idR dB(A)	Lmax,diff adR dB(A)	Lmax,diff idR dB(A)
IO 10 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	45	46	---	---	85	80	63	63	---	---
		1. OG		55	50	47	48	---	---	85	80	63	63	---	---
		2. OG		55	50	48	48	---	---	85	80	63	63	---	---
IO 11 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	44	45	---	---	85	80	63	63	---	---
		1. OG		55	50	46	46	---	---	85	80	64	64	---	---
		2. OG		55	50	46	47	---	---	85	80	64	64	---	---
IO 12 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	47	47	---	---	85	80	63	63	---	---
		1. OG		55	50	48	48	---	---	85	80	63	63	---	---
		2. OG		55	50	49	49	---	---	85	80	64	64	---	---
IO 13 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	46	47	---	---	85	80	62	62	---	---
		1. OG		55	50	47	48	---	---	85	80	62	62	---	---
		2. OG		55	50	48	49	---	---	85	80	62	62	---	---
IO 14 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	43	44	---	---	85	80	60	60	---	---
		1. OG		55	50	43	44	---	---	85	80	60	60	---	---
		2. OG		55	50	44	45	---	---	85	80	60	60	---	---
IO 15 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	46	47	---	---	85	80	60	60	---	---
		1. OG		55	50	48	48	---	---	85	80	60	60	---	---
		2. OG		55	50	50	50	---	---	85	80	60	60	---	---
IO 16 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NO	55	50	39	39	---	---	85	80	44	44	---	---
		1. OG		55	50	41	41	---	---	85	80	46	46	---	---
		2. OG		55	50	44	44	---	---	85	80	48	48	---	---
IO 17 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	44	45	---	---	85	80	59	59	---	---
		1. OG		55	50	45	46	---	---	85	80	59	59	---	---
		2. OG		55	50	46	47	---	---	85	80	59	59	---	---
IO 18 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	45	45	---	---	85	80	59	59	---	---
		1. OG		55	50	46	47	---	---	85	80	59	59	---	---
		2. OG		55	50	48	48	---	---	85	80	59	59	---	---

Ergebnis der Immissionsberechnungen gemäß 18. BImSchV
 Spielbetrieb Kunstrasenplätze und Nutzung Tennisplätze und Parkplätze sonn-/ feiertags
 mit aktiven und organisatorischen Schallschutzmaßnahmen



Immissionsort	Nutzung	Geschos	HR	IRW adR dB(A)	IRW idR dB(A)	Lr adR dB(A)	Lr idR dB(A)	Lr,diff adR dB(A)	Lr,diff idR dB(A)	Lmax,zul adR dB(A)	Lmax,zul idR dB(A)	Lmax adR dB(A)	Lmax idR dB(A)	Lmax,diff adR dB(A)	Lmax,diff idR dB(A)
IO 19 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	45	45	---	---	85	80	58	58	---	---
		1. OG		55	50	46	47	---	---	85	80	58	58	---	---
		2. OG		55	50	47	48	---	---	85	80	58	58	---	---
IO 20 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	45	45	---	---	85	80	57	57	---	---
		1. OG		55	50	46	47	---	---	85	80	58	58	---	---
		2. OG		55	50	47	48	---	---	85	80	58	58	---	---
IO 21 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	45	45	---	---	85	80	56	56	---	---
		1. OG		55	50	46	47	---	---	85	80	57	57	---	---
		2. OG		55	50	47	48	---	---	85	80	57	57	---	---
IO 22 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	45	45	---	---	85	80	55	55	---	---
		1. OG		55	50	46	46	---	---	85	80	57	57	---	---
		2. OG		55	50	47	47	---	---	85	80	57	57	---	---
IO 23 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	44	44	---	---	85	80	55	55	---	---
		1. OG		55	50	45	45	---	---	85	80	57	57	---	---
		2. OG		55	50	46	46	---	---	85	80	57	57	---	---
IO 24 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	43	44	---	---	85	80	56	56	---	---
		1. OG		55	50	44	45	---	---	85	80	56	56	---	---
		2. OG		55	50	45	45	---	---	85	80	56	56	---	---
IO 25 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	SW	55	50	42	43	---	---	85	80	55	55	---	---
		1. OG		55	50	42	43	---	---	85	80	56	56	---	---
		2. OG		55	50	43	43	---	---	85	80	55	55	---	---
IO 26 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	42	43	---	---	85	80	54	54	---	---
		1. OG		55	50	43	43	---	---	85	80	55	55	---	---
		2. OG		55	50	43	44	---	---	85	80	55	55	---	---
IO 27 - geplante Wohnbebauung	WA	EG	NW	55	50	41	42	---	---	85	80	54	54	---	---
		1. OG		55	50	42	43	---	---	85	80	55	55	---	---
		2. OG		55	50	42	43	---	---	85	80	54	54	---	---