

Amt Bad Doberan-Land, Landkreis Rostock
Änderung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde
Bartenshagen-Parkentin

Schalltechnische Untersuchung

Projekt-Nr.: 30662-00

Fertigstellung: März 2021

Projektleitung: 
Dipl.-Ing. Jens Hahn
Handlungsbevollmächtigter

Bearbeitung: 
Dipl.-Ing. (FH) Axel Hauck

Regionalplanung

Umweltplanung

Landschaftsarchitektur

Landschaftsökologie

Wasserbau

Immissionsschutz

Hydrogeologie

UmweltPlan GmbH Stralsund

info@umweltplan.de
www.umweltplan.de

Hauptsitz Stralsund

Postanschrift:
Tribseer Damm 2
18437 Stralsund
Tel. +49 3831 6108-0
Fax +49 3831 6108-49

Niederlassung Rostock

Majakowskistraße 58
18059 Rostock
Tel. +49 381 877161-50

Außenstelle Greifswald

Bahnhofstraße 43
17489 Greifswald
Tel. +49 3834 23111-91

Geschäftsführerin

Dipl.-Geogr. Synke Ahlmeyer

Zertifikate

Qualitätsmanagement
DIN EN 9001:2015
TÜV CERT Nr. 01 100 010689

Familienfreundlichkeit
Audit Erwerbs- und Privatleben

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Beurteilungsmaßstäbe	1
	2.2 Beurteilung von Sportlärmimmissionen.....	6
3.	Örtliche Gegebenheiten und Angaben zum Planvorhaben	7
	3.1 Änderungsbereich 5 – Erweiterung der Gewerbefläche G1 in Parkentin.....	7
	3.2 Änderungsbereich 6 - Sonderbaufläche und Grünfläche für Sport in Parkentin...	9
4	Berechnungstechnische Grundlagen	9
5	Emissionskennwerte	11
6	Straßenverkehrslärm.....	11
	6.1 Abschätzung zum Verkehrslärm im Änderungsbereich 5 in Parkentin	12
	6.2 Abschätzung zum Verkehrslärm im Änderungsbereich 6 in Parkentin	14
7.	Änderungsbereich 5 Erweiterung der Gewerbefläche G1	17
	7.1 Maßgebende Immissionsorte und Gesamt-Immissionswerte	17
	7.2 Bestimmen der Vorbelastung und der Planwerte	18
	7.2.1 Vorhandene Nutzungen auf der Gewerbefläche G1 - Südteil.....	18
	7.2.2 Ungenutzte Baufläche innerhalb der Gewerbefläche G1 - Nordteil	21
	7.2.3 Vorbelastung durch das Sondergebiet SO _{SZ} Schweinezucht	22
	7.2.4 Weitere landwirtschaftliche Betriebsflächen	24
	7.2.5 Summe der Vorbelastung und Ermittlung der Planwerte.....	25
	7.3 Ermittlung der Emissionskontingente	25
	6.4 Darstellung der Gewerbelärmimmissionen zum Änderungsbereich 5	27
8.	Änderungsbereich 6 Sonderbaufläche für Sportanlagen.....	29
	8.1 Maßgebende Immissionsorte und Gesamt-Immissionswerte	29
	8.2 Vorbelastung durch die vorhandene Sporthalle	30
	8.3 Summe der Vorbelastung und Ermittlung der Planwerte.....	35
	8.4 Ermittlung der Emissionskontingente	36
	8.7 Darstellung der Sportlärmimmissionen zum Änderungsbereich 6	40
9.	Qualität der Schallimmissionsprognose	42
10.	Zusammenfassung.....	43
	Quellenverzeichnis.....	47

Anhang

A1-1	Lageplan zum Änderungsbereich 5 mit Kennzeichnung der Lage der Emissionsquellen und der Immissionsorte IO1 bis IO8	50
A1-2	Lageplan zum Änderungsbereich 6 mit Kennzeichnung der Lage der Emissionsquellen und der Immissionsorte IO11 bis IO19	51
A2	Emissionskennwerte für die Straßenverkehre von Gewerbefläche G1 und auf der Anliegerstraße Wiesengrund	53
A3-1	Beurteilungspegel für die Gewerbelärmimmissionen für die Vorbelastung und Ermittlung der Planwerte für Änderungsbereich 5	55
A3-2	Beurteilungspegel für die Sportlärmimmissionen für die Vorbelastung und Ermittlung der Planwerte für Änderungsbereich 6	56
A4-1	Immissionspegelraster Gewerbelärm - Nullfall, Änderungsbereich 5, Tagzeitraum, Immissionsorthöhe 4 m über dem Boden	58
A4-2	Immissionspegelraster Gewerbelärm - Nullfall, Änderungsbereich 5, Nachtzeitraum, Immissionsorthöhe 4 m über dem Boden	59
A4-3	Immissionspegelraster Gewerbelärm - Planfall, Änderungsbereich 5, Tagzeitraum, Immissionsorthöhe 4 m über dem Boden	60
A4-4	Immissionspegelraster Gewerbelärm - Planfall, Änderungsbereich 5, Nachtzeitraum, Immissionsorthöhe 4 m über dem Boden	61
A5-1	Immissionspegelraster Sportlärm - Nullfall, Änderungsbereich 6, Tagzeitraum, Immissionsorthöhe 4 m über dem Boden	63
A5-2	Immissionspegelraster Sportlärm - Nullfall, Änderungsbereich 6, Nachtzeitraum, Immissionsorthöhe 4 m über dem Boden	64
A5-3	Immissionspegelraster Sportlärm - Planfall, Änderungsbereich 6, Tagzeitraum, Immissionsorthöhe 4 m über dem Boden	65
A5-4	Immissionspegelraster Sportlärm - Planfall, Änderungsbereich 6, Nachtzeitraum, Immissionsorthöhe 4 m über dem Boden	66

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Bartenshagen-Parkentin beabsichtigt die Änderung des Flächennutzungsplanes (FNP) in den Änderungsbereichen 5 - Erweiterung der gewerblichen Baufläche G1 in Parkentin und 6 - Sonderbaufläche und Grünfläche für Sportanlagen“ in Parkentin. Im diesem Zusammenhang war ein schalltechnischer Fachbeitrag dafür zu erbringen, dass durch die beabsichtigten Nutzungen keine unzulässigen Beeinträchtigungen von schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft entstehen. Zu berücksichtigen waren die Vorbelastungen durch vorhandene und geplante Gewerbenutzungen sowie einer bestehenden Sporthalle.

2 Beurteilungsmaßstäbe

Die städtebauliche Entwicklung der Gemeinden erfolgt über die Bauleitplanung, die in der Regel in zwei Stufen über die Planungsinstrumente Flächennutzungsplan (FNP) und Bebauungsplan erfolgt. Nach § 5 Baugesetzbuch (BauGB) wird im FNP für das Gemeindegebiet die sich aus der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung ergebende Art der Bodennutzung nach den voraussehbaren Bedürfnissen der Gemeinde in den Grundzügen dargestellt. Zweck des FNP ist somit eine in die Zukunft gerichtete konzeptionelle Entwicklungsplanung.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden für die immissionsschutzrechtliche Prüfung der Auswirkungen der geplanten Flächennutzungen auf die Geräuschbelastung die gleichen schalltechnischen Anforderungen zugrunde gelegt wie bei der verbindlichen Bauleitplanung. Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen sind nach § 1 des BauGB die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der § 50 des BImSchG konkretisiert dies im Sinne eines Optimierungsgebotes, nach dem Flächennutzungen so zuzuordnen sind, dass schädliche Umwelteinwirkungen vermieden werden. Zum Erreichen des gewünschten Planungszieles ermöglicht § 1 der Baunutzungsverordnung (BauNVO) Festsetzungen zur Gliederung der Baugebiete. Zu den besonderen Eigenschaften von Betrieben und Anlagen, nach denen ein Baugebiet zu gliedern ist, gehört auch ihr Emissionsverhalten. Durch das Festlegen von Emissionskontingenten L_{EK} kann dies im Bebauungsplan berücksichtigt werden.

Bei der Lärmkontingentierung nach DIN 45691:2006-12 [6] werden Gesamt-Immissionswerte definiert, die festlegen, welche Lärmimmissionen im Umfeld eines Plangebietes maximal ankommen dürfen. Der Gesamt-Immissionswert stellt den Wert dar, der von allen Betrieben und Anlagen im Sinne der TA-Lärm [4] an einem Immissionsort ankommen darf. Dieser Wert entspricht oft dem Immissionsrichtwert der TA-Lärm, welcher im Wesentlichen mit den Orientierungswerten des Beiblattes 1 zur DIN 18005-1:2002-07 [2] übereinstimmt. Er kann aber auch geringer sein, wenn z.B. noch Restkontingente für weitere Gewerbe- und Industriegebiete offen bleiben sollen. Er kann aber auch höher sein, wenn z.B. wegen einer Gemengelage oder Ortsüblichkeit eine Einhaltung unzumutbar wäre. Dies bedarf jedoch einer ausführlichen Datenerhebung und Diskussion im Planungsprozess [19].

Methodik zur Prüfung der geplanten Flächennutzungen

1. Festlegen der maßgebenden Immissionsorte und der Gesamt-Immissionswerte

Im Umfeld der Änderungsbereiche wird eine ausreichende Anzahl von Immissionsorten so festgelegt, dass bei Einhaltung der Planwerte $L_{PI,i}$ an diesen Immissionsorten auch im übrigen Einwirkungsbereich keine Überschreitungen der Planwerte zu erwarten sind. Entsprechend der schutzbedürftigen Gebiete, in denen sich die Immissionsorte befinden, werden die Gesamt-Immissionswerte L_{GI} in ganzen Dezibel festgelegt. Die Gesamt-Immissionswerte dürfen in der Regel nicht höher sein als die Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm bei Gewerbelärm bzw. der 18.BImSchV bei Sportlärm. Als Anhalt gelten die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1:2002-07 [2].

2. Ermitteln der Planwerte

Wenn ein Immissionsort nicht bereits vorbelastet ist, ist für ihn der Planwert $L_{PI,i}$ gleich dem Gesamt-Immissionswert L_{GI} für das Gebiet, in dem er liegt. Sonst ist der Pegel $L_{Vor,j}$ der Vorbelastung zu ermitteln und der Planwert $L_{PI,i}$ nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$L_{PI,i} = 10 \lg (10 (0,1 \cdot L_{GI}) - 10 (0,1 \cdot L_{Vor,i}))$$

Anmerkung: Eine planerische Vorbelastung kann vorsorglich auch für Geräusche aus Gebieten angenommen werden, für die eine Planung erst vorgesehen ist.

Bei Immissionsorten, an denen die Vorbelastung bereits die Gesamt-Immissionswerte überschreitet, können die Planwerte nur unter der Maßgabe bestimmt werden, dass eine Überschreitung der Gesamt-Immissionswerte zugelassen wird. Ist dies aus immissionschutzrechtlicher Sicht nicht möglich, stehen für die geplante Flächennutzung keine freien Immissionskontingente zur Verfügung.

3. Untergliederung der Plangebiete

Bei der verbindlichen Bauleitplanung müssen Industrie- oder Gewerbegebiete zur Geräuschkontingentierung gegliedert und Teilflächen festgelegt werden, für die dann Geräuschkontingente bestimmt werden. Bei den Planungen im Rahmen eines Flächennutzungsplanes ist dies nicht möglich, da in diesem frühen Stadium der Bauleitplanung noch keine konkretisierte parzellenscharfe Planung vorliegt. Die in den Änderungsbereichen geplanten Bauflächen wurden, wie im Entwurf des FNP [17, 18] dargestellt, als jeweils eine Flächenschallquelle abgebildet.

4. Bestimmen der Emissionskontingente

Die Emissionskontingente L_{EK} werden für den jeweiligen Änderungsbereich so bestimmt, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte der Planwert $L_{PI,i}$ durch die energetische Summe der Immissionskontingente L_{IK} aller Teilflächen überschritten wird.

5. Anwendung der Emissionskontingente im Genehmigungsverfahren

Ein Vorhaben, dem eine ganze Teilfläche i zugeordnet ist, erfüllt die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der nach TA-Lärm unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung berechnete Beurteilungspegel $L_{r,j}$ an allen maßgebenden Immissionsorten j folgende Bedingung erfüllt:

$$L_{r,j} \leq L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}$$

mit $L_{EK,i}$ Emissionskontingent der Teilfläche i
 $\Delta L_{i,j}$ Differenz zwischen Emissionskontingent und Immissionskontingent

Die Differenz $\Delta L_{i,j}$ zwischen dem Emissionskontingent $L_{EK,i}$ und dem Immissionskontingent $L_{IK,i,j}$ einer Teilfläche i am Immissionsort j ergibt sich aus der Größe und dem Abstand ihres Flächenschwerpunktes vom Immissionsort j . Sie ist unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung zu berechnen.

Wen dem Vorhaben nur ein Teil einer Teilfläche zugeordnet ist, sind die Berechnungen nur für diesen Teil anzuwenden. Sind dem Vorhaben mehrere Teilflächen oder Teile von Teilflächen zugeordnet, gilt Gleichung

$$L_{r,j} \leq 10 \log \sum 10^{(0,1 (L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}))}$$

wobei die Summation über die Immissionskontingente aller dieser Teilflächen und Teile von Teilflächen erfolgt (Summation).

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Forderungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,i}$ den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreitet (Relevanzgrenze).

Anmerkung:

Die Anwendung der „Summation“ und der „Relevanzgrenze“ kann durch eine entsprechende Festsetzung im Bebauungsplan ausgeschlossen werden.

2.1 Beurteilung von Verkehrs- und Gewerbelärmimmissionen

Die Berechnung und Beurteilung der Geräusche durch Verkehrs- und Gewerbelärm erfolgt gemäß DIN 18005-1:2002-07 [2]. Den im Einwirkungsbereich vorhandenen und geplanten schutzbedürftigen Nutzungen sind gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [3] nachfolgende schalltechnische Orientierungswerte zugeordnet.

Tab. 1: Orientierungswerte nach DIN 18005-1:2002-07 Beiblatt 1

Gebietsstatus	ORW gem. Pkt.1.1 in Bbl.1, DIN 18005	Kurz- zeichen	Orientierungswerte in dB(A)	
			Tag 06:00 bis 22:00 Uhr	Nacht* 22:00 bis 06:00 Uhr
Reine Wohngebiete Wochenendhausgebiete, Ferien- hausgebiete	a)	WR	50	40 (35)
Allgemeine Wohngebiete, Klein- siedlungsgebiete und Camping- platzgebiete	b)	WA, WS	55	45 (40)
Friedhöfe, Kleingarten- und Park- anlagen	c)		55	55 (55)
Besondere Wohngebiete	d)	WB	60	45 (40)
Dorfgebiete, Mischgebiete	e)	MD, MI	60	50 (45)
Kerngebiet, Gewerbegebiete	f)	MK, GE	65	55 (50)
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nut- zungsart	g)	SO	45-65	35-65

*Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Der höhere Nachtwert ist für Verkehrsrgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen anzuwenden.

Nach DIN 18005-1:2002-07 [2] sind für die an einem Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen Beurteilungspegel L_r zu bilden. Der Beurteilungspegel ist ein Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit T_r unter Berücksichtigung von Zu- und Abschlägen für bestimmte Geräusche, Zeiten und Situationen. Der Beurteilungspegel ist der mit den schalltechnischen Orientierungswerten bzw. anderen Immissionsrichtwerten zu vergleichende Pegel. In Abhängigkeit von der Geräuschart sind bei der Bildung der Beurteilungspegel verschiedene Beurteilungszeiträume zu berücksichtigen. Beim Verkehrslärm gilt eine 16-stündige Beurteilungszeit für den Tagzeitraum und eine 8-stündige Beurteilungszeit für die Nacht.

Zur Berechnung der Beurteilungspegel für Geräusche von Gewerbe- und Industrieanlagen verweist die DIN 18005-1:2002-07 [2] auf die TA-Lärm [4]. Gewerbliche Emittenten sind i.S.d. BImSchG als Anlagen anzusehen und haben gegenüber Verkehrslärm höhere Anforderungen hinsichtlich des Schallimmissionsschutzes zu erfüllen. Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nr. 6.1 d bis f Pkt. 6.1 TA-Lärm bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen:

werktags:	06:00 bis 07:00 Uhr	sonn-/feiertags:	06:00 bis 09:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr		13:00 bis 15:00 Uhr
			20:00 bis 22:00 Uhr

Tab. 2: Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA-Lärm

lfd. Nr.	Gebietsnutzung nach Baunutzungsverordnung (BauNVO)	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht
a)	in Industriegebieten	70	70
b)	in Gewerbegebieten (GE)	65	50
c)	in urbanen Gebieten (MU)	63	45
d)	in Kern-, Dorf- und Mischgebieten (MK, MD, MI)	60	45
e)	in Allgemeinen Wohngebieten (WA) und Kleinsiedlungsgebieten	55	40
f)	in Reinen Wohngebieten (WR)	50	35
g)	in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

I.S.d. TA-Lärm bzw. des § 5(1), Pkt.1 BImSchG können Gefährdungen, erhebliche Benachteiligungen oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft ausgeschlossen werden, wenn die für die Immissionsorte maßgebenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden und das Spitzenpegelkriterium nicht verletzt wird.

Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse:

Ist wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden, die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für genehmigungsbedürftige Anlagen zugelassen werden. Bei seltenen Ereignissen betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in Gebieten nach Nr. 6.1 b bis f der TA-Lärm tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A).

An- und Abfahrverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis 500 m von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach 6.1 c bis f der TA-Lärm sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

2.2 Beurteilung von Sportlärmimmissionen

Der Änderungsbereich 6 beinhaltet eine Sonderbaufläche für Sportanlagen, womit auch die Geräuschart Sportlärm zu untersuchen ist. Die Beurteilung der Geräuschimmissionen von Sportanlagen erfolgt nach Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [7]. Damit werden spezifische Merkmale des Sportlärms gegenüber anderen Geräuscharten berücksichtigt. Die Besonderheiten des Sportlärms liegen darin, dass sie

- vor allem zu solchen Zeiten auftreten, in denen ein Teil der Bevölkerung ein besonderes Ruhebedürfnis hat (sonn- und feiertags),
- häufig auffällige Pegeländerungen enthalten (Impulsgeräusche) und
- häufig informationshaltig sind (z. B. Rufen, Lautsprecheranlagen).

Für die schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld der Sportanlagen gelten die in Tabelle 3 aufgeführten Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden.

Tab. 3: Immissionsrichtwerte nach Sportanlagenlärmschutzverordnung 18. BImSchV

Gebietsstatus	Kurzzeichen	Immissionsrichtwerte in dB(A)		
		Tag außerhalb der Ruhezeiten, abendliche RZ	Tag innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten	Nacht
Gewerbegebiete	GE	65	60	50
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	MK, MD, MI	60	55	45
allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	WA, WS	55	50	40
reine Wohngebiete	WR	50	45	35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten		45	45	35

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Beurteilungszeiträume:

	Tag	Nacht	Ruhezeiten
Werktags	06:00 bis 22:00 Uhr	22:00 bis 06:00 Uhr	06:00 bis 08:00 Uhr 20:00 bis 22:00 Uhr 07:00 bis 09:00 Uhr
sonn-, feiertags	07:00 bis 22:00 Uhr	22:00 bis 07:00 Uhr	13:00 bis 15:00 Uhr 20:00 bis 22:00 Uhr

Die Ruhezeit von 13:00 bis 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur dann zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09:00 bis 20:00 Uhr 4 Stunden und mehr beträgt. Während der Ruhezeiten am Morgen und Abend, sowie in den Mittagsstunden an Sonn- und Feiertagen gilt ein Beurteilungszeitraum von je 2 Stunden. Die in diesen Zeiträumen auftretenden Immissionen sind getrennt mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen. Dient die Sportanlage neben dem Schulsport auch der allgemeinen Sportausübung, sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport zuzurechnenden Teilzeiten außer Betracht zu lassen; die Beurteilungszeit ist um die dem Schulsport tatsächlich zuzurechnende Teilzeit zu verringern.

Die Zuschläge $K_{I,i}$ für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen und $K_{T,i}$ für Ton- und Informationshaltigkeit sind bei der Bestimmung des Beurteilungspegel L_r zu berücksichtigen. Im Vergleich zur schalltechnischen Beurteilung von Gewerbe- und Freizeitlärm gilt beim Sportlärm die Besonderheit, dass bei Geräuschen durch die menschliche Stimme, vorausgesetzt sie sind nicht technisch verstärkt, kein Zuschlag für Impulshaltigkeit anzuwenden ist. Zu berücksichtigen ist nur die Impulshaltigkeit, die hervorgerufen wird durch die übrigen Geräusche, wie Ballschüsse, Tor oder Zauntreffer usw., die auch als technische Geräusche bezeichnet werden.

Ein Immissionsrichtwert gilt auch dann als überschritten, wenn kurzzeitige Geräuschspitzen den unverminderten Immissionsrichtwert im Beurteilungszeitraum Tag um mehr als 30 dB(A) und im Beurteilungszeitraum Nacht um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Seltene Ereignisse:

Gemäß § 5 Abs. 5 der 18.BImSchV soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten abgesehen werden, wenn infolge des Betriebes einer oder mehrerer Sportanlagen die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden bei seltenen Ereignissen um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten. In jedem Fall müssen folgende Höchstwerte eingehalten werden:

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

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten. Als seltenes Ereignis gelten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

3. Örtliche Gegebenheiten und Angaben zum Planvorhaben

3.1 Änderungsbereich 5 – Erweiterung der Gewerbefläche G1 in Parkentin

Der Änderungsbereich 5 liegt nördlich der Eisenbahnstrecke Rostock – Bad Doberan und östlich der Bartenshäger Straße DBR8. Im Bestand ist die Fläche eine landwirtschaftliche Nutzfläche. Am südlichen Rand des Änderungsbereiches grenzt die Gewerbefläche G1 an. Dort befinden sich im südlichen Teil die Betriebsgelände der Firmen ACZ Agro-Service GmbH Parkentin & Co., Schrotthandel GmbH Rostock, Richter Gabelstapler MV und Kommunikations- und Sicherheitstechnik. Der nördliche Teil der Fläche G1 wird als landwirtschaftliche Nutzfläche bewirtschaftet.



*Abb. 1:
Auszug aus dem Vorentwurf des FNP
der Gemeinde Bartenshagen-
Parkentin mit Kennzeichnung des
Änderungsbereiches 5;
Stand: 14.07.2020*

Auf dem Gelände der Firma ACZ Agro-Service werden gemäß Internet-Seite jährlich mehrere 10.000t Getreide und Raps umgeschlagen. Die Freilagerflächen haben eine Kapazität für 8000t. In den Lagerräumen können 12.000t Getreide, 4000t Düngemittel und 300t Flüssigdünger gelagert werden. Auf dem Betriebshof werden ein Radlader Volvo L70, ein Teleskoplader Claas Scorpion 9040 und ein Stapler Linde H30 betrieben. Zum Leistungsspektrum der Fa. gehören landwirtschaftliche Lohnarbeiten, der Handel mit Diesel/Heizöl, Getreide und Ölfrüchten sowie Dünger und Saatgut. Für die Transportarbeiten stehen ca. 7 Planensattel trailer sowie 20 ALU-Kippmulden zur Verfügung.

Im Bereich der Schrotthandel GmbH Rostock wird Schrott angenommen, sortiert, zwischengelagert und der Verwertung zugeführt. Der An- und Abtransport erfolgt über Lkw und Container-Fahrzeugen. Für den Materialumschlag wird gemäß Internet-Seite ein Diesel-Umschlagbagger Sennebogen 821 eingesetzt. Die Betriebszeiten werden mit 07:00 bis 16:00 Uhr angegeben.

Die Fa. Manfred Richter Stapler MV wird im Branchenbuch MV unter der Branche Großhandel für Autoersatzteile und Autozubehör geführt.

In nordöstlicher Richtung vom Änderungsbereich liegt ein Sondergebiet SO_{SZ} mit der Zweckbestimmung Schweinezucht. Dort betreibt die Fa. Dr. W. Wübbel und J. Wübbel Schweineaufzucht Parkentin GbR Photovoltaik eine Anlage für die Aufzucht von ca. 1500 Sauen, 4500 Ferkel und 2000 Mastschweinen (Internet-Seite, Stand 2014). Diese Anlage ist hinsichtlich der Vorbelastung insbesondere im Bereich des westlich gelegenen Sondergebietes SO_{Woch} mit Zweckbestimmung Wochenendhausgebiet zu beachten.

Die zum Änderungsbereich nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen befinden sich im Wohngebiet W5 westlich der Bartenshäger Straße. Der Abstand zwischen Änderungsbereich und Grenze Wohngebiet W5 beträgt zwischen ca. 50 m und 70 m. Der Abstand zum nordwestlich gelegenen Sondergebiet SO_{Woch} beträgt ca. 170 m. Zum Sondergebiet SO_{Woch} wurde der B-Plan Nr. 8 für das Wochenendhausgebiet „Am Stegebach“ der Gemeinde Bartenshagen aufgestellt.

3.2 Änderungsbereich 6 - Sonderbaufläche und Grünfläche für Sport in Parkentin

Der Änderungsbereich 6 liegt am östlichen Rand des Ortskerns Parkentin nördlich der Rostocker Straße. Der Änderungsbereich ist im Bestand eine landwirtschaftliche Nutzfläche. Gemäß Entwurf des FNP ist der Änderungsbereich in die Teilflächen Gemeinbedarf und Sportnutzung unterteilt. An der westlichen Seite grenzt der Änderungsbereich an die vorhandenen Wohngrundstücke am Wiesengrund. Am nordöstlichen Ende der Anliegerstr. Wiesengrund befindet sich eine Sporthalle mit Parkplatz. Die vorhandene Sporthalle ist als Vorbelastung zu berücksichtigen, sofern eine Nutzung auch außerhalb des Schulsports erfolgt. Die nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen befinden sich in westlicher Richtung im Wohngebiet W4 und südlicher Richtung im Mischgebiet M6.

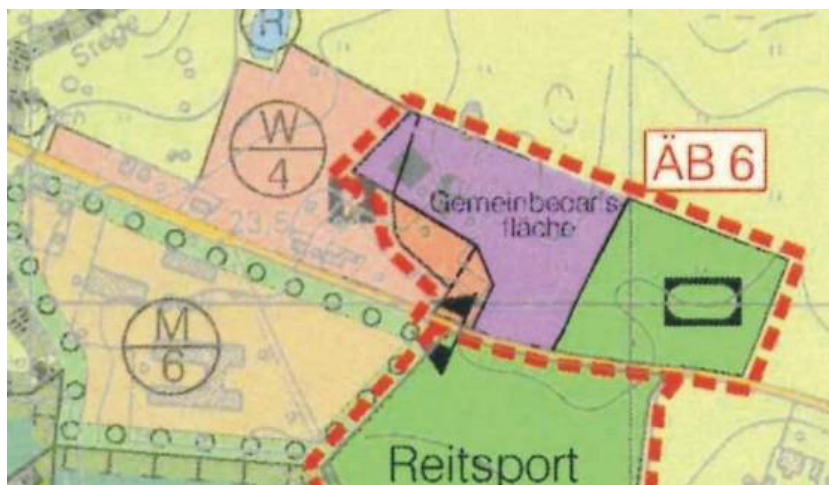


Abb. 2: Vorentwurf des FNP der Gemeinde Bartenshagen-Parkentin mit Kennzeichnung des Änderungsbereiches 6 (Sport); Stand 14.07.2020

Das Geländeprofil innerhalb des Untersuchungsgebietes wurde im Prognosemodell auf Grundlage des Digitalen Geländemodells (DGM5) des LAIV-MV abgebildet.

4 Berechnungstechnische Grundlagen

Der von einer Schallquelle in ihrem unmittelbaren Einwirkungsbereich erzeugte Immissionspegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle (Schallleistung, Richtcharakteristik, Schallspektrum), der Geometrie des Schallfeldes (Lage von Schallquelle und Immissionsort zueinander, Lage zum Boden sowie zu Hindernissen im Schallfeld), den durch Topografie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Ausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab.

Zur Berechnung der Beurteilungspegel wurde die perspektivisch zu erwartende Emissions-situation auf ein akustisches Prognosemodell abgebildet. Das Prognosemodell berücksichtigt Reflexionen 1. Ordnung. Für die Berechnung der Beurteilungspegel wurde die Software IMMI der Fa. Wölfel in der aktuellsten Fassung eingesetzt.

- Immissionspegel

Die Berechnung des zeitlich gemittelten Schalldruckpegels bei Mitwind $L_{AT}(DW)$ erfolgt gemäß DIN ISO 9613-2:1997-09 [5] über folgende Grundgleichung:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A$$

darin ist

L_W – die Schalleistungspegel der Schallquelle in dB(A)

D_C – die Richtwirkungskorrektur in dB(A)

A – der Dämpfungsterm für die Dämpfungen auf dem Schallausbreitungsweg in dB(A)

Der Dämpfungsterm A ist durch folgende Gleichung gegeben:

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

mit

A_{div} – die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung

A_{atm} – die Dämpfung aufgrund der Luftabsorption

A_{gr} – die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts

A_{bar} – die Dämpfung aufgrund von Abschirmungen

A_{misc} – die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte

Lage der Immissionsorte:

Die Lage der maßgebenden Immissionsorte richtet sich nach den Umständen im Einzelfall. Bei der Ermittlung des **Straßenverkehrslärms** wird der Immissionsort gemäß RLS-90 [9] in Höhe der Geschossdecke (0,2m über der Fensteroberkante) angenommen. Dabei sind rückwärtige Reflexionen durch das Gebäude nicht zu berücksichtigen. Bei Außenwohnbe-reichen liegt der maßgebende Immissionsort 2 m über der als Außenwohnbereich genutz-ten Fläche.

Beim **Gewerbelärm** liegt gemäß TA-Lärm der maßgebliche Immissionsort

- bei bebauten Flächen 0,5 m vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes,
- bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen

Bei der Geräuschart **Sportlärm** entspricht die Lage der Immissionsorte nach 18. BImSchV [7] sinngemäß der des Gewerbelärms.

Im Rahmen der vorliegenden Prognose wurde hinsichtlich der Höhe der Immissionsorte nicht zwischen Verkehrslärm bzw. Gewerbe-/Sportlärm differenziert. Es wurde für alle Geräuscharten einheitlich die Lagedefinition des Verkehrslärms verwendet. Aufgrund der größeren Immissionsorthöhe für Verkehrsgeräusche liegen die Berechnungsergebnisse im gutachtengegenständlichen Fall auf der sicheren Seite. Bei unbebauten Plangebieten befinden sich die Immissionsorte im Bereich der gekennzeichneten Baugrenzen.

Die Lage der Immissionsorte kann den Anlagen A1-1 und A1-2 (s. Anhang) entnommen werden.

5 Emissionskennwerte

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die in der Tabelle 2 aufgeführten Emissionsquellen berücksichtigt. Die Lage der Geräuschquellen ist im Lageplan A1 im Anhang dargestellt.

Tab. 4: Übersicht Emissionsquellen

Bezeichnung	Benennung der Teilschallquelle	Emissionsdaten
Straßenverkehr		
Q10	Bartelshäger Str., Verkehr der Gewerbefläche G1	Anlage A2
Q11	Anliegerstraße Wiesengrund	Anlage A2
Gewerbelärm		
Q1	G1 – Südteil: Agro-Service, Schrotthandel, Richter Gabelstapler MV	
Q2	G1 – Nordteil: landwirtschaftliche Nutzfläche	
Q3	Schweinezucht Wübbel Parkentin	
Q4	Weitere landwirtschaftliche Betriebsfläche	
Q5	Änderungsbereich 5; Erweiterung Gewerbefläche G1	
Sportlärm		
Q6.1 bis Q6.4	Sporthalle; Außenbauteile (Fensterflächen)	
Q7	Sporthalle; Eingangsbereich, Kommunikationsgeräusche	
Q8	Sporthalle Parkplatz	
Q9.1	Änderungsbereich 6; Fläche für Gemeinbedarf	
Q9.2	Änderungsbereich 6, Fläche für Sportanlagen	

6 Straßenverkehrslärm

Die Geräuschemissionen von öffentlichen Verkehrswegen werden nach der Berechnungsvorschrift RLS-90 [9] berechnet. Der Emissionspegel als charakteristische Kenngröße zur Beschreibung der Emission eines Straßenabschnittes wird im Wesentlichen durch das Gesamtfahrzeugaufkommen (DTV-Wert), den maßgebenden Lkw-Anteil am Gesamtfahrzeugaufkommen, die fahrzeugklassenbezogene zulässige Höchstgeschwindigkeit und die Straßenoberfläche bestimmt. Zusätzlich wirken sich Reflexionen an Gebäuden und Lärmschutzbauwerken, der Einfluss von Lichtsignalanlagen sowie die Straßenbreite und -steigung auf die Höhe des Beurteilungspegels aus.

Nach Auskunft des Straßenverkehrsamtes Landkreis Rostock liegen zu den für die Änderungsbereiche 5 und 6 relevanten Verkehrswegen keine Verkehrsdaten vor. Hingewiesen wurde darauf, dass sich die Verkehrsbelastungen saisonal sehr unterscheiden. In den Sommermonaten werden die Strecken DBR8 (Bartenshäger Str.) und DBR12 (Rostocker Str.) als Ausweichstrecken zur B105 genutzt.

Um die Straßenverkehrslärmimmissionen fachgerecht bestimmen zu können, müssen die durchschnittlichen Verkehrsmengen durch einen Fachgutachter für den Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall bestimmt werden. Die nachfolgenden Abschätzungen beinhalten jeweils lediglich nur die Verkehrslärmanteile, die durch die vorhandenen und geplanten Nutzungen innerhalb der Änderungsbereiche 5 bzw. 6 entstehen. Die maßgebenden Verkehrslärmanteile werden mit hoher Wahrscheinlichkeit durch den überregionalen Straßenverkehr bestimmt.

6.1 Abschätzung zum Verkehrslärm im Änderungsbereich 5 in Parkentin

Nach Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen [10] kann im frühen Stadium der Planungen zu einem Gewerbegebiet, in denen genaue Kenntnisse von Struktur und Branchenmix noch nicht vorliegen, der Einsatz von auf empirischen Erfahrungen beruhenden, flächenspezifischen Verkehrsaufkommenswerten hilfreich sein. Diese reichen von unter 100 Kfz/24h und ha Bruttofläche in extensiv genutzten Gewerbegebieten (auch GI) mit relativ wenig Kundenverkehr über ca. 500 Kfz/24h und ha Bruttofläche in „klassischen“ Gewerbegebieten mit hoher Kleinteiligkeit und gutem Branchenmix bis hin zu über 1000 Kfz/24h und ha Bruttofläche in Gebieten, in denen Handels- und Freizeitnutzungen mit entsprechendem Kunden- und Besucherverkehr einen entscheidenden Anteil der Gebietsnutzung ausmachen.

Für die Erweiterung der Gewerbefläche G1 wurden zwei unterschiedliche Nutzungen betrachtet, die extensive Nutzung mit geringem Kundenverkehr und die Nutzung eines „klassischen“ Gewerbegebietes.

Tab. 5: Verkehrsmengen der Gewerbefläche G1 bei unterschiedlicher Nutzung

Teilfläche	Nutzungen	Bruttofläche	flächensp. Verkehrsaufkommen Kfz/24h und ha Bruttofläche	Verkehrsmengen Kfz/24h
		m²		
Baufläche G1 Südteil	extensive Nutzung (ACZ, Schrotthandel, Richter Gabelstapler MV)	32470	100	325
Baufläche G1 Nordteil	ungenutzte Gewerbefläche extensive Nutzung	17450	100	175
Erweiterung G1	geplante Gewerbefläche (bei extensiver Nutzung)	25690	100	257
Erweiterung G1	geplante Gewerbefläche (bei einem klassischen Gewerbegebiet)	25690	500	1285
geschätztes Verkehrsaufkommen von Gewerbefläche G1 (ohne Änderungsbereich 5):				499
geschätztes Verkehrsaufkommen G1 mit Erweiterungsfläche und extensiver Nutzung:				756
geschätztes Verkehrsaufkommen G1 mit Erweiterungsfläche und klassischem Gewerbegebiet:				1784

Auf Basis der geschätzten Verkehrsmengen und den Tabellenwerten der RLS-90 [9] für Landes- und Kreisstraßen wurden für den Verkehr der Baufläche G1 auf der Bartenshäger Straße die Emissionspegel für den Null- und Planfall bestimmt (s. Anlage 2, Anhang).

Beurteilungspegel für die Verkehrslärmanteile der Gewerbefläche G1

Für die maßgebenden Immissionsorte IO1 bis IO8 wurden die Verkehrslärmanteile durch den Verkehr der Gewerbefläche G1 für den Null- und Planfall ermittelt.

Durch den Verkehr der vorhandenen Nutzungen (Nullfall) entstehen im Bereich der Immissionsorte IO2 bis IO8 Verkehrslärmanteile, die am Tag um mindestens 10 dB(A) und in der Nacht um mindestens 11 dB(A) unterhalb der Immissionsgrenzwerte liegen. Mit der geplanten Erweiterung der Gewerbefläche G1 (Planfall) und einer extensiven Nutzung erhöhen sich die Verkehrslärmanteile gegenüber dem Nullfall um bis zu 1,9 dB(A).

Am Immissionsort IO1 (SO Wochenendhaus) werden durch den Verkehr der Gewerbefläche G1 die Immissionsgrenzwerte bereits um 3 dB(A) am Tag und um 2 dB(A) in der Nacht überschritten. Mit der geplanten Erweiterung der Gewerbefläche G1 erhöhen sich die Überschreitungen auf 5 dB(A) am Tag und 4 dB(A) in der Nacht.

Tab. 6: Beurteilungspegel für die Verkehrslärmanteile der Gewerbefläche G1 bei extensiver Nutzung der Erweiterungsfläche

Immissionsorte/ Berechnungspunkte	Imm.- ort- höhe	IGW		Beurteilungspegel für die Verkehrslärmanteile der Gewerbefläche G1									
		Tag	Nacht	ohne Erweiterung von G1				mit Erweiterung von G1 und extensiver Nutzung					
				Tag (werktags)		Nacht		Tag (werktags)		Nacht			
				$L_{r,Null}$ dB(A)	Diff.	$L_{r,Null}$ dB(A)	Diff.	$L_{r,Plan}$ dB(A)	Diff.	Diff. $L_{r,Plan} - L_{r,Null}$ dB(A)	$L_{r,Plan}$ dB(A)	Diff.	Diff. $L_{r,Plan} - L_{r,Null}$ dB(A)
IO1 Wohnen SO Woch.	EG	54	44	56,9	3	45,9	2	58,7	5	1,8	47,7	4	1,8
IO2 Wohnen SO Woch.	DG	54	44	43,9	-10	32,9	-11	45,8	-8	1,9	34,7	-9	1,8
IO3 Wohnen (WA)	DG	59	49	46,7	-12	35,7	-13	48,5	-11	1,8	37,5	-12	1,8
IO4 Wohnen (WA)	DG	59	49	47,2	-12	36,2	-13	49,0	-10	1,8	38,0	-11	1,8
IO5 Wohnen (WA)	DG	59	49	47,6	-11	36,6	-12	49,5	-10	1,9	38,4	-11	1,8
IO6 Wohnen (WA)	DG	59	49	47,8	-11	36,8	-12	49,7	-9	1,9	38,6	-10	1,8
IO7 Wohnen (WA)	DG	59	49	47,5	-12	36,4	-13	49,3	-10	1,8	38,3	-11	1,9
IO8 Wohnen (WA)	DG	59	49	48,1	-11	37,1	-12	50,0	-9	1,9	38,9	-10	1,8
IGW - Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV in dB(A)													
$L_{r,Null}$ - Beurteilungspegel Verkehrslärm für den Null-Fall (ohne Erweiterung Gewerbefläche G1)													
$L_{r,Plan}$ - Beurteilungspegel Verkehrslärm für den Plan-Fall (mit Erweiterung Gewerbefläche G1)													

Für den Fall, dass auf der Erweiterungsfläche von G1 ein „klassisches“ kleinteiliges Gewerbegebiet mit entsprechendem Kunden- und Besucherverkehr entsteht, sind die Beurteilungspegel für die Verkehrslärmanteile in Tabelle 7 aufgeführt. Gegenüber dem Nullfall würden sich die Verkehrslärmanteile im Planfall um bis zu 5,6 dB(A) erhöhen.

Tab. 7: Teilbeurteilungspegel für die Verkehrslärmanteile der Gewerbefläche G1 bei einer Nutzung der Erweiterungsfläche, die einem klassischen Gewerbegebiet entspricht

Immissionsorte/ Berechnungspunkte	Imm.- ort- höhe	IGW		Beurteilungspegel für die Verkehrslärmanteile der Gewerbefläche G1									
		Tag	Nacht	ohne Erweiterung von G1				mit Erweiterung von G1 und klassischem Gewerbegebiet					
				Tag (werktags)		Nacht		Tag (werktags)			Nacht		
				L_{Null} dB(A)	Diff. dB(A)	L_{Null} dB(A)	Diff. dB(A)	L_{Plan} dB(A)	Diff. dB(A)	Diff. $L_{Plan} - L_{Null}$ dB(A)	L_{Plan} dB(A)	Diff. dB(A)	Diff. $L_{Plan} - L_{Null}$ dB(A)
IO1 Wohnen SO Woch.	EG	54	44	56,9	3	45,9	2	62,4	8	5,5	51,4	7	5,5
IO2 Wohnen SO Woch.	DG	54	44	43,9	-10	32,9	-11	49,5	-5	5,6	38,4	-6	5,5
IO3 Wohnen (WA)	DG	59	49	46,7	-12	35,7	-13	52,3	-7	5,6	41,2	-8	5,5
IO4 Wohnen (WA)	DG	59	49	47,2	-12	36,2	-13	52,7	-6	5,5	41,7	-7	5,5
IO5 Wohnen (WA)	DG	59	49	47,6	-11	36,6	-12	53,2	-6	5,6	42,2	-7	5,6
IO6 Wohnen (WA)	DG	59	49	47,8	-11	36,8	-12	53,4	-6	5,6	42,4	-7	5,6
IO7 Wohnen (WA)	DG	59	49	47,5	-12	36,4	-13	53,0	-6	5,5	42,0	-7	5,6
IO8 Wohnen (WA)	DG	59	49	48,1	-11	37,1	-12	53,7	-5	5,6	42,7	-6	5,6

IGW - Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV in dB(A)
 L_{Null} - Beurteilungspegel Verkehrslärm für den Null-Fall (ohne Erweiterung Gewerbefläche G1)
 L_{Plan} - Beurteilungspegel Verkehrslärm für den Plan-Fall (mit Erweiterung Gewerbefläche G1)

Die berechneten Verkehrslärmanteile zeigen, dass bereits durch die ausgewiesene Gewerbefläche G1 Verkehrslärmimmissionen entstehen, die am maßgebenden Immissionsort IO1 zur Überschreitung der Immissionsgrenzwerte führen. Je nach Art der Nutzungen auf der geplanten Erweiterungsfläche werden die Verkehrsgeräusche weiter zunehmen.

Zur Ermittlung der Gesamt-Verkehrslärmimmissionen ist eine Verkehrsuntersuchung notwendig, mit der die Verkehrsbelastung auf der Bartenshäger Straße unter Berücksichtigung der weiteren Planungen für die Gewerbefläche G1 bestimmt werden.

Lärmvorsorgeansprüche im Bereich vorhandener Wohngrundstücke

Wird bei der Verkehrserschließung der Erweiterungsfläche G1 in die bauliche Substanz der Bartenshäger Straße eingegriffen (z.B. durch Aufweitung des Knotens für Abbiegespuren) ist zu prüfen, ob durch die Baumaßnahme Lärmvorsorgeansprüche gemäß Verkehrslärmschutzrichtlinie – 16. BImSchV [8] entstehen. Zur Prüfung der Ansprüche ist eine Verkehrsuntersuchung zur Ermittlung der vorhandenen und zukünftigen Verkehrsbelastung für die relevanten Straßenabschnitte erforderlich.

6.2 Abschätzung zum Verkehrslärm im Änderungsbereich 6 in Parkentin

Die verkehrstechnische Erschließung der Sonderbaufläche für Sportanlagen kann über die Anliegerstraße Wiesengrund oder über eine eigene Zu-/Ausfahrt an der Rostocker Straße in Höhe der Deponiestraße erfolgen. Wird die Anliegerstraße Wiesengrund für die Erschließung der geplanten Sportanlagen genutzt, sind die auf die anliegenden Wohngrundstücke einwirkenden Verkehrsgeräusche zu berücksichtigen. Der durch die Anwohner entstehende Verkehr wurde in Tabelle 8 abgeschätzt.

Tab.8: Abschätzung des Anwohnerverkehrs Wiesengrund

Anliegerstraße Wiesengrund		
Zahl der Wohnungen (WE):	25	Wohneinheiten
Zahl der Einwohner (3,5E/WE):	87,5	Einwohner
Wegehäufigkeit (3,7 Wege/E, junge Familien 4,0 Wege):	324	Wege
Abzug bewohnerbezogene Wege außerhalb des Gebietes (10%):	32	Wege
Quell- und Zielverkehr der Einwohner in Wegen	291	Wege
bewohnerbezogener Besuchsverkehr (5%):	16	Wege
NMIV Einwohner (10%)	29	Wege
ÖPNV Einwohner (10%)	29	Wege
MIV Einwohner (80%)	233	Wege
NMIV Besucher (10%)	2	Wege
ÖPNV Besucher (10%)	2	Wege
MIV Besucher (80%)	13	Wege
Umrechnung MIV in Pkw-Fahrten (1,2 Personen/Pkw):		
Einwohnerverkehr	280	Pkw-Fahrten
Besucherverkehr	16	Pkw-Fahrten
bewohnerbezogene Wirtschaftsverkehr (0,1 Kfz/Fahrten/E)	9	Kfz-Fahrten
Summe der Kfz-Fahrten	304	Kfz/Tag

Für den Verkehr auf der Anliegerstraße Wiesengrund wurden maßgebende Verkehrsstärken von $M_{\text{Tag}} = 18,2$ Kfz/h für den Tag und von $M_{\text{Nacht}} = 3,3$ Kfz/h für die Nacht bestimmt.

Zusätzlich zum Anwohnerverkehr entstehen durch den Betrieb der vorhandenen Sporthalle zusätzliche Verkehre. Der anlagenbezogene Verkehr der Sporthalle wurde für den ungünstigsten Wochentag (samstags) mit ca. 120 Fahrzeugbewegungen (An- und Abfahrten) geschätzt. Auf den 16-stündigen Tagzeitraum bezogen, beträgt die maßgebende Verkehrsstärke $M_{\text{Tag}} = 7,5$ Kfz/h. Für den Tagzeitraum erhöht sich die Verkehrsstärke der Anwohnerstraße auf insgesamt $M_{\text{Tag}} = 25,7$ Kfz/h. Im Nachtzeitraum müssen Parkbewegungen durch den Betrieb der Sporthalle ausgeschlossen werden, um Richtwertüberschreitungen in der Nachbarschaft auszuschließen. Diese Einschränkung gilt auch für die geplanten Sportanlagen im Änderungsbereich 6.

Zur Abschätzung der Verkehrsmengen, die beim Betrieb der geplanten Sportanlagen entstehen, wurde die Annahme getroffen, dass im ungünstigsten Fall (samstags) bis zu drei Fußballspiele pro Tag stattfinden. Geht man davon aus, dass für die Anreise der Sportler, Schiedsrichter und Betreuer zweier Mannschaften ca. 30 Pkw eingesetzt und durch die Zuschauer weitere ca. 10 Pkw benutzt werden, summiert sich die Anzahl der Fahrzeugbewegungen auf ca. $40 \text{ Pkw} \times 2 \times 3 \text{ Spiele} = 240$ Bewegungen pro Tag. Auf den 16-stündigen Beurteilungszeitraum Tag bezogen, resultiert daraus eine maßgebende Verkehrsstärke von $M_{\text{Tag}} = 15$ Kfz/h. Im Planfall erhöht sich die Verkehrsstärke auf der Anwohnerstraße Wiesengrund somit auf $M_{\text{Tag}} = 40,7$ Kfz/h.

Die für die Anwohnerstraße Wiesengrund geschätzten Verkehrsstärken und die daraus abgeleiteten Emissionspegel sind in der Anlage A2 aufgeführt (s. Anhang).

Im Nahbereich der zur Rostocker Str. gelegenen Wohngrundstücke werden die Verkehrsgerausche mit hoher Wahrscheinlichkeit durch den Verkehr auf der Rostocker Str. bestimmt. Die für die Anwohnerstraße Wiesengrund ermittelten Verkehrslärmanteile geben lediglich einen Hinweis darauf, wie sich bei einer Erschließung der geplanten Sportstätten über den Wiesengrund die Verkehrslärmimmissionen im Bereich der anliegenden Wohngrundstücke ändern werden.

Tab. 9: Teilbeurteilungspegel für die Verkehrsgeräusche der Anliegerstraße Wiesengrund

Immissionsorte/ Berechnungspunkte	Imm.- ort- höhe	IGW		Beurteilungspegel für die Verkehrslärmanteile									
				Verkehr Wiesengrund				Verkehr Wiesengrund mit Verkehr der gepl. Sportanlagen					
		Tag	Nacht	Tag		Nacht		Tag		Diff. $L_{A,pln} - L_{A,null}$	Nacht		
				$L_{A,null}$	Diff.	$L_{A,null}$	Diff.	$L_{A,pln}$	Diff.		$L_{A,pln}$	Diff.	$L_{A,pln} - L_{A,null}$
		$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$
IO15.3 Wohnen	DG	59	49	41,5	-18	32,6	-16	51,5	-8	10	32,6	-16	0
IO16.5 Wohnen	AWB	59	49	49,6	-9	40,7	-8	54,4	-5	5	40,7	-8	0
IO17.5 Wohnen	AWB	59	49	50,2	-9	41,3	-8	54,6	-4	4	41,3	-8	0
IO18.5 Wohnen	AWB	59	49	50,2	-9	41,3	-8	54,5	-5	4	41,3	-8	0
IGW - Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV in dB(A)													
$L_{A,null}$ - Beurteilungspegel Verkehrslärm für den Null-Fall (ohne Erweiterung Gewerbefläche G1)													
$L_{A,pln}$ - Beurteilungspegel Verkehrslärm für den Plan-Fall (mit Erweiterung Gewerbefläche G1)													

IGW - Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV in dB(A)

$L_{A,Null}$ - Beurteilungspegel Verkehrslärm für den Null-Fall (ohne Erweiterung Gewerbefläche G1)

$L_{A,Plan}$ - Beurteilungspegel Verkehrslärm für den Plan-Fall (mit Erweiterung Gewerbefläche G1)

An den maßgebenden Immissionsorten IO15 bis IO18 entstehen im Nullfall (Bestand) durch die Anwohnerstraße Wiesengrund Beurteilungspegel bis 50 dB(A) am Tag und bis 41 dB(A) in der Nacht.

Werden die geplanten Sportanlagen über den Wiesengrund erschlossen, erhöhen sich die Verkehrslärmanteile im Tagzeitraum auf teilweise bis zu 55 dB(A). Für den Nachtzeitraum ist ein zusätzlicher Verkehr durch die geplanten Sportanlagen auszuschließen.

Zur Ermittlung der Gesamt-Verkehrslärmimmissionen ist eine Verkehrsuntersuchung zur Bestimmung der Verkehrsbelastung auf der Rostocker Straße notwendig, die die weiteren Planungen zum Änderungsbereich 6 einschließt.

7. Änderungsbereich 5 Erweiterung der Gewerbefläche G1

7.1 Maßgebende Immissionsorte und Gesamt-Immissionswerte

Zur Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen im Umfeld des Änderungsbereiches 5 wurden folgende maßgebende Immissionsorte und Gesamt-Immissionswerte festgelegt.

Tab. 10: Maßgebliche Immissionsorte für Änderungsbereich 5

IO	Bezeichnung	Imm.- orthöhe	Gebietsstatus	Gesamt-Immissionswerte in dB(A)	
				Tag	Nacht
IO1	Wohnen	EG	SO Woch	50	35
IO2	Wohnen	DG	SO Woch	50	35
IO3	Wohnen, Feldstr.5	DG	WA	55	40
IO4	Wohnen, Feldstr. 1	DG	WA	55	40
IO5	Wohnen; Stegekampring 57	DG	WA	55	40
IO6	Wohnen, Stegekampring 54	DG	WA	55	40
IO7	Wohnen, Stegekampring 53	DG	WA	55	40
IO8	Wohnen, Stegekampring 37	DG	WA	55	40

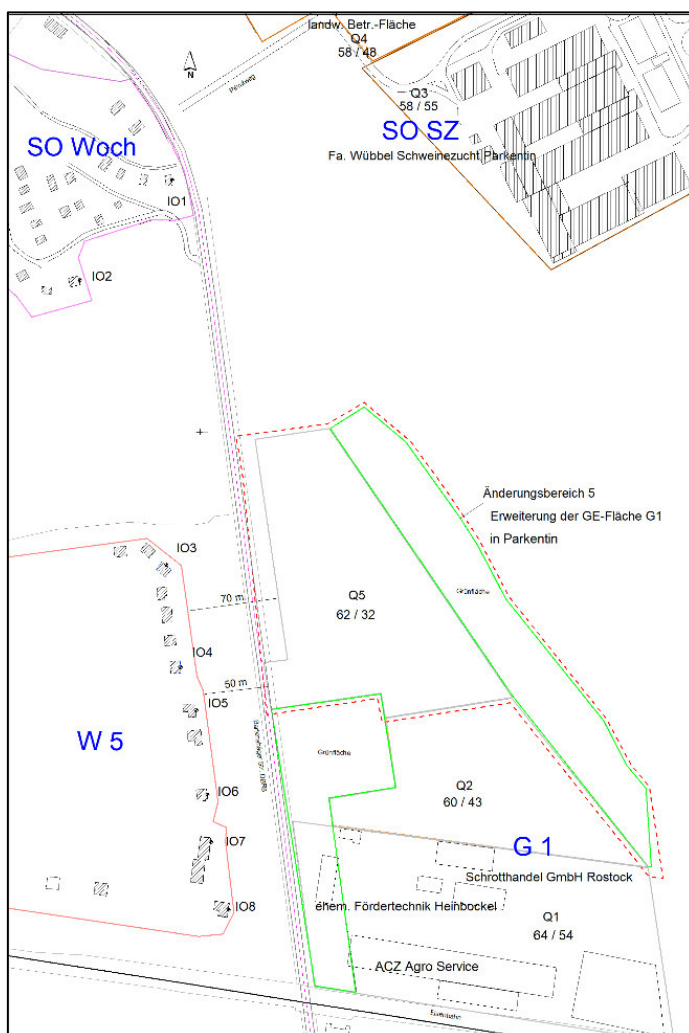


Abb. 3:
Lage der Immissionsorte im Umfeld
des Änderungsbereiches 5

7.2 Bestimmen der Vorbelastung und der Planwerte

Auf die maßgebenden Immissionsorte IO1 bis IO8 wirken Gewerbelärmimmissionen aus dem östlich gelegenen Gewerbegebiet G1 und den nordöstlich gelegenen landwirtschaftlichen Betriebsflächen ein.

7.2.1 Vorhandene Nutzungen auf der Gewerbefläche G1 - Südteil

Der Ermittlung der Vorbelastung liegen die zu den Firmen Agro-Service GmbH Parkentin & Co., Schrotthandel GmbH Rostock und Fa. Dr. W. Wübbel und J. Wübbel Schweineaufzucht Parkentin GbR Photovoltaik öffentlich zugänglichen Angaben zugrunde. Teilweise wurden die Betriebsangaben in persönlichen Gesprächen mit den jeweiligen Betriebsleitern präzisiert werden. Die Abschätzung der auf den Betriebsgeländen entstehenden Geräuschemissionen erfolgte auf Grundlage der recherchierten Betriebsdaten, eigenen Erfahrungen bei Schalluntersuchungen zu vergleichbaren Anlagen sowie aktuellen Emissionsansätzen aus der Fachliteratur [12-16].

Geräuschemissionen der Fa. Agro-Service GmbH Parkentin & Co.

Die Geräuschemissionen auf dem Gelände der Fa. ACZ Agro-Service GmbH Parkentin & Co. wurden für die Betriebszustände „Regelbetrieb“ und „Erntebetrieb“ abgeschätzt. Die Betriebsangaben wurden am 04.03.2021 im Gespräch mit dem Betriebsleiter Herrn Olwig abgestimmt.

Auf dem Betriebsgelände erfolgt jährlich der Umschlag von ca. 25.000 t Getreide und Raps. Der Betrieb verfügt über Lagerkapazitäten von ca. 12.000 t Getreide und ca. 4000 t Dünger. Auf dem Betriebsgelände sind ein Radlader Volvo L100, ein Teleskoplader Claas Scorpio 9600 und ein Gabelstapler Linde H30 im Einsatz. Zum Fuhrpark gehören ca. 22 Lkw mit ALU-Kipp-, Bausattel- und Schubbödenmulden. Die Mehrzahl der Fahrzeuge sind über die Woche im Einsatz, d.h. sie verlassen am Montag das Betriebsgelände und kehren am Freitag zurück. Dem durchschnittlichen Betrieb wurde auch die Ein- und die Ausfuhr von Düngemitteln zugerechnet. Innerhalb des Nachtzeitraumes können Transporte durch Getreidetransporte und beim Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln auftreten.

Während der Erntezeiten (Getreide, Raps, Mais) entstehen deutlich höhere Transportverkehre. Dabei können bis zu 100 Fahrzeuge pro Tag (Lkw und Schleppergespanne) tagsüber und bis zu 10 Fahrzeuge in der ungünstigsten Nachtstunde den Betrieb anfahren. Bei der Einlagerung des Getreides werden zusätzliche Anlagen und Geräte, wie Trocknungsanlage, Lüfter zur Getreidekühlung und Getreideschleuder eingesetzt.

Die auf dem Betriebsgelände entstehenden Geräuschemissionen wurden für die Betriebszustände „Regelbetrieb“ und „Erntebetrieb“ bestimmt. Mit dem Betriebszustand „Regelbetrieb“ wurden die Geräuschemissionen für den durchschnittlichen Anlagenbetrieb abgeschätzt, der für die Ermittlung der flächenbezogenen Schallleistungspegel der Teilfläche zugrunde gelegt wurde.

Die Angabe der flächenbezogenen Schallleistungspegel für den „Erntebetrieb“ ist nur informativ. Aus Sicht des Schallgutachters sind die Geräuschemissionen bei der Ernte im Rahmen einer Sonderfallprüfung zu beurteilen.

Tab. 11: Emissionen der Fa. Agro-Service GmbH Parkentin & Co.

Quelle	Anzahl		Länge m	L _{WA} je Einheit in dB(A)		Zuschläge in dB(A)		Betriebszeit in h		L _{WA,r} in dB(A)	
	Tag	Nacht		Tag	Nacht	K _i	K _T	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Fa. Agro Service Parkentin (Regelbetrieb):											
Radlader Volvo L100	1		-	99,6	-	3	0	8	0	99,6	-
Telescoplader Scorpion	1		-	99	-	3	0	8	0	99,0	-
Gabelstapler LINDE H30	1		-	103	-	4	0	2	0	98,0	-
Lkw-Abstellplätze (n.PLSt)	22	4	-			0	0	16	1	87,2	89,2
Schlepperfahrten Lohnarbeit	10	2	460	62	62	3	0	0,046	0,046	76,2	72,6
Summe Fhz-Bewegungen 10 km/h	32	6	460	105	105	3	0	0,05	0,046	97,6	93,4
Lkw-Fahrten Spedition	22	4									
Schlepperfahrten Lohnarbeit	10	2									
Gesamt-Schallleistungspegel L _{WA,r} gesamt in dB(A)										104,7	94,8
Fläche GE Bestand ca.:		32470 m²									
flächenbez. beurte. Schallleistungspegel L _{WA,r} in dB(A)										59,6	49,7
flächenbez. beurte. Schallleistungspegel L _{WA,r} in dB(A)										60	50
Fa. Agro Service Parkentin (Erntebetrieb):											
Radlader Volvo L100	1	1		99,6	99,6	3	0	16	1	102,6	102,6
Telescoplader Scorpion	1	1		99	99	3	0	16	1	102,0	102,0
Gabelstapler LINDE H30	1		-	103	-	4	0	2	0	98,0	-
Lüfter	2	2		105	105	0	0	16	1	108,0	108,0
Getreidetrocknungsanlage	1	1		101,2	101,2	0	3	16	1	104,2	104,2
Rangiervorgänge (1 min/Vorg.)	100	10		99	99	0	0	1,67	0,17	109,2	101,2
Entladen der Ladeflächen	100	10		99	99	6	0	0,02	0,02	95,2	97,2
Summe Fhz-Bewegungen 10 km/h	100	10	460	62	62	3	0	0,046	0,046	86,2	79,6
Transportfahrten	100	10									
Gesamt-Schallleistungspegel Einlagerung der Ernte L _{WA,r} gesamt in dB(A)										113,4	111,5
flächenbez. beurte. Schallleistungspegel L _{WA,r} in dB(A)										68	66
L _{WA} - unbeurteilter, A-bewert. Schallleistungspegel in dB(A)						K _i - Zuschlag für impulshaltige Geräuschanteile					
L _{WA,r} - beurteilter, A-bewert. Schallleistungspegel in dB(A)						K _T - Zuschlag für tonhaltige Geräuschanteile					

Bezogen auf die Fläche des gewerblich genutzten Teils der Gewerbefläche G1 (gemäß Entwurf zum FNP vom 14.07.2020) entstehen beim „Regelbetrieb“ Geräuschemissionen, für die beurteilte flächenbezogene Schallleistungspegel L_{WA,r} von ca. 60 dB(A) tags und ca. 50 dB(A) nachts bestimmt wurden. Beim Betriebszustand „Erntebetrieb“ erhöhen sich die beurteilten flächenbezogenen Schallleistungspegel auf ca. 68 dB(A) am Tag und auf ca. 66 dB(A) in der Nacht.

Geräuschemissionen der Fa. Schrotthandel GmbH Rostock

Die Geräuschemissionen der Fa. Schrotthandel GmbH Rostock wurden auf Grundlage der auf einem vergleichbaren Betriebsgelände ermittelten Arbeitsvorgänge abgeschätzt. Dabei wurden die Emissionen der maßgebenden Geräuschquellen und die durchschnittlichen Einwirkzeiten zugrunde gelegt.

Tab. 12: Emissionen der Fa. Schrotthandel GmbH Rostock

Quelle	Anzahl		Länge m	L _{WA} je Einheit in dB(A)		Zuschläge in dB(A)		Betriebszeit in h		L _{WA,r} in dB(A)	
	Tag	Nacht		Tag	Nacht	K _i	K _T	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Fa. Schrotthandel GmbH Rostock:											
Umschlagbagger, Sortieren/Beladen	1		-	108,4	-	6	0	2	0	105,4	-
Anlieferung Container entladen	1		-	110,6	-	6	0	0,0167	0	86,8	-
Brennschneidarbeiten	1		-	97,7	-	3	0	6	0	96,4	-
Cont.-Wechsel Absetzen/Aufnehmen	1		-	104,3	-	6	0	0,0333	0	83,5	-
Summe Lkw-Fahrten 10 km/h	4	0	460	63	0	3	0	0,05	0	46,6	-
Anlieferung Schrott	3	0									
Auslieferung	1										
Gesamt-Schallleistungspegel L _{WA,r} gesamt in dB(A)										106,0	-
Fläche Änderungsbereich ca.:		32470 m²									
flächenbez. beurte. Schallleistungspegel L _{WA,r} in dB(A)										60,9	-
flächenbez. beurte. Schallleistungspegel L _{WA,r} in dB(A)										61	48
L _{WA} - unbeurteilter, A-bewert. Schallleistungspegel in dB(A)						K _i - Zuschlag für impulsartige Geräuschanteile					
L _{WA,r} - beurteilter, A-bewert. Schallleistungspegel in dB(A)						K _T - Zuschlag für tonhaltige Geräuschanteile					

Bezogen auf die Fläche des gewerblich genutzten Teils der Gewerbefläche G1 wurde für die Emissionen ein beurteilter flächenbezogener Schallleistungspegel von ca. 61 dB(A) am Tag bestimmt. Für den Nachtzeitraum wurde der Mindestwert für ein uneingeschränktes Gewerbegebiet mit einem Flächenschallleistungspegel von 48 dB(A) in Ansatz gebracht. Dieser Wert ist auf die vom LUNG M-V für Industrie- und Gewerbeflächen festgelegten Vorgabewerte zurückzuführen, die bei der Bauleitplanung anzusetzen sind (s.Tab.17).

Geräuschemissionen der Fa. Richter Gabelstapler MV

Die Betriebsstätte der Fa. Richter Gabelstapler MV in Parkentin wird im Branchenverzeichnis als Großhändler für Autozubehör und Autoersatzteile aufgeführt. Zur Abschätzung der durch die Betriebsstätte entstehenden Geräusche wurden die Emissionen eines Werkstattbetriebes mit Anlieferverkehr zugrunde gelegt.

Tab. 13: Emissionen der Fa. Richter Gabelstapler MV

Quelle	Anzahl		Länge m	L _{WA} je Einheit in dB(A)		Zuschläge in dB(A)		Betriebszeit in h		L _{WA,r} in dB(A)	
	Tag	Nacht		Tag	Nacht	K _i	K _T	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gabelstapler MV:											
Gabelstapler	1		-	103	-	6	0	4	0	103,0	-
Werkstatt Instandsetzung	1		-	103	-	3	0	6	0	101,7	-
Summe Lkw-Fahrten 10 km/h	5	0	180	63	0	3	0	0,02	0	43,5	-
An-/Abtransporte	5	0									
Gesamt-Schallleistungspegel L _{WA,r} gesamt in dB(A)										105,4	-
Betriebsfläche ca.:	32470 m²										
flächenbez. beurte. Schallleistungspegel L _{WA,r} in dB(A)										60,3	-
flächenbez. beurte. Schallleistungspegel L _{WA,r} in dB(A)										60	48
L _{WA} - unbeurteilter, A-bewert. Schallleistungspegel in dB(A)						K _i - Zuschlag für impulsartige Geräuschanteile					
L _{WA,r} - beurteilter, A-bewert. Schallleistungspegel in dB(A)						K _T - Zuschlag für tonhaltige Geräuschanteile					

Auf die Fläche des südlichen Teils der Gewerbefläche G1 bezogen, entsteht durch die Betriebsvorgänge ein flächenbezogener Schallleistungspegel von L_{WA,r,Tag} ≈ 60 dB(A) tags. Für den Nachtzeitraum wurde der Mindestwert für ein uneingeschränktes Gewerbegebiet von 48 dB(A) angesetzt.

Summe der Emissionen von den der im südlichen Teil von G1 vorhandenen Nutzungen

Für den gewerblich genutzten südlichen Teil der Gewerbefläche G1 ergeben sich in der Summe die in Tabelle 14 aufgeführten flächenbezogenen Schallleistungspegel.

Tab. 14: Emissionen des gewerblich genutzten Teils der Gewerbefläche G1 (Südteil)

Quelle	L _{WA''} i in dB(A)	
	Tag	Nacht
mit Betriebszustand "Regelbetrieb"		
Fa. Agra Service Parkentin (Regelbetrieb):	60	50
Fa. Schrotthandel GmbH Rostock:	61	48
Fa. Richter Gabelstapler MV:	60	48
Summe flächenbez. beur. Schallleistungspegel L_{WA''}i in dB(A)	65	54
mit Betriebszustand "Einbringen der Ernte"		
Fa. ACZ Parkentin (Regelbetrieb):	68	66
Fa. Schrotthandel GmbH Rostock:	61	48
Fa. Richter Gabelstapler MV:	60	48
Summe flächenbez. beur. Schallleistungspegel L_{WA''}i in dB(A)	69	66

In der Anlage A3-1 (s. Anhang) sind die Beurteilungspegel für die Vorbelastung aufgeführt, die an den maßgebenden Immissionsorten IO1 bis IO8 entsteht. Durch die vorhandenen Gewerbe im südlichen Teil der Gewerbefläche G1 (Q1) entstehen beim „Regelbetrieb“ Teilbeurteilungspegel, die am Tag um mindestens 1 dB(A) unterhalb der Gesamt-Immissionswerte liegen. Im Nachtzeitraum entstehen durch diese Teilfläche Immissionen, die den Gesamt-Immissionswert im Bereich der Immissionsorte IO6 bis IO8 um bis zu 3 dB(A) überschritten.

Im Betriebszustand „Erntebetrieb“ werden die Gesamt-Immissionswerte Tag mit Ausnahme der Immissionsorte IO6 bis IO8 eingehalten. An den Immissionsorten IO6 bis IO8 liegen die Beurteilungspegel Tag um bis zu 3 dB(A) über dem Gesamt-Immissionswert. Im Nachtzeitraum werden die Gesamt-Immissionswerte um teilweise bis zu 15 dB(A) überschritten. Bei der Ernte entstehen häufig Geräuscheinwirkungen, bei denen die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm nicht eingehalten werden können. Im Rahmen einer ergänzenden Prüfung im Sonderfall kann die zuständige Genehmigungsbehörde unter Berücksichtigung der Umstände des Einzelfalls eine vom Regelfall abweichende Beurteilung vornehmen. Die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse von 70 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts dürfen nicht überschritten werden.

7.2.2 Ungenutzte Baufläche innerhalb der Gewerbefläche G1 - Nordteil

Für den nördlichen Teil der Gewerbefläche G1, der bisher noch in landwirtschaftlicher Nutzung ist, sind die Gewerbelärmemissionen planerisch zu berücksichtigen und der Vorbelastung hinzu zu rechnen. Über eine mögliche zukünftige Nutzung liegt kein Vorwissen vor. In einem ersten Schritt wurden die Emissionswerte nach DIN 18005-1:2002-07 [2] für uneingeschränkte Gewerbegebiete von L_{WA''} = 60 dB(A) tags und nachts angesetzt.

Bei diesem Ansatz würden allein durch diesen Teil der Gewerbefläche G1 im Bereich der Immissionsorte IO 5 bis IO8 Richtwertüberschreitungen um bis zu 5 dB(A) in der Nacht entstehen. Um die Richtwertüberschreitungen im Nachtzeitraum zu vermeiden, muss der Emissionspegel auf den Mindestwert für ein eingeschränktes Gewerbegebiet von 43 dB(A) nachts begrenzt werden.

Für den nördlichen Teil der Gewerbefläche G1 sind die Gewerbelärmemissionen auf flächenbezogene Schallleistungspegel von 60 dB(A) tags und 43 dB(A) nachts zu begrenzen.

Der Anlage A3-1 (s. Anhang) ist zu entnehmen, dass die Beurteilungspegel für die Vorbelastung durch den Nordteil der Gewerbefläche G1 (Q2) um mindestens 10 dB(A) am Tag und um mindestens 12 dB(A) in der Nacht unterhalb der Gesamt-Immissionswerte liegen. Mit der Begrenzung der Emissionen für den nördlichen Teil der Gewerbefläche G1 wird die Gesamt-Vorbelastung in der Nacht soweit reduziert, dass an den Immissionsorten IO3, IO4 und IO5 der Gesamt-Immissionswert von 40 dB(A) um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten wird.

7.2.3 Vorbelastung durch das Sondergebiet SO_{SZ} Schweinezucht

Die Emissionen auf der Sondergebietsfläche SO_{SZ} „Schweinezucht“ sind aufgrund der Nähe zum Änderungsbereich 5 und dem in westlicher Richtung liegendem Sondergebiet SO_{Woch} „Wochenendhaus“ zu berücksichtigen. Die auf dem Betriebsgelände entstehenden Geräuschemissionen wurden auf Grundlage der öffentlich zugänglichen Betriebsdaten, Schalluntersuchungen zu vergleichbaren Anlagen, eigenen Erfahrungen und Emissionsansätzen aus der Fachliteratur [15] abgeschätzt. Bei einem Gespräch am 04.03.2021 mit dem Anlagenbetreiber Herrn Wübbel wurden die Betriebsdaten präzisiert und mögliche Entwicklungen (Biogasanlage) aufgezeigt.

Den veröffentlichten Angaben (Stand 2014) zufolge werden in der Schweineaufzuchtanlage ca. 1500 Sauen, 4500 Ferkel und ca. 2000 Mastschweine gehalten. Die Tiere sind in geschlossenen Ställen eingestallt, so dass die Tierlaute selbst nicht nach außen dringen können. Aus schalltechnischen Untersuchungen zu vergleichbaren Anlagen geht hervor, dass die maßgebenden Geräusche häufig durch die Stallentlüftung und die Mischanlagen, beim Entladen des Mischfutters, beim Verladen des Schlachtviehs und ggf. der Ferkel, sowie durch den An- und Abfahrtverkehr entstehen.

Die Emissionen der Stallbe- und Entlüftung wurden auf Basis der Angaben zu einer Vergleichsanlage abgeschätzt. Bei dieser Anlage erfolgt die Stalllüftung über eine Zwangslüftung mit Unterdruck über eine Rieseldecke. Der Lufteintritt erfolgt über Öffnungen an den Stallgiebelseiten. Abgesaugt wird die Stallluft durch Entlüftungskamine in den Abteilen. Die Stallluft wird über Abluftreinigungsanlagen mittig über dem Zentralgang gereinigt. Die Ventilatoren befinden sich in den Ställen unter dem Dach und sind nach außen abgeschirmt. Eingesetzt werden Ventilatoren vom Typ SGS-92-C4R. Die Schallemission variiert je nach Steuerfrequenzeinstellung zwischen Schallleistungspegeln von 78 bis 92 dB(A). Im Mittel kann von einem Schallleistungspegel von $L_{WA} \approx 85$ dB(A) ausgegangen werden.

Unter der Maßgabe, dass die Dachkonstruktion mindestens eine Schalldämmung von $R'_w = 25$ dB aufweist, kann die über die Dachflächen nach außen übertragene Schallemission vernachlässigt werden. Geht man ferner davon aus, dass in einem Stallbereich (BxLxH) von 25 x 40 x 4 m mit einem Raumvolumen von ca. $V = 4000$ m³ ca. 12 Ventilatoren angeordnet sind, erhält man für die Schallemissionen der Ventilatoren einen Schallleistungspegel von $L_{WA} = 95,8$ dB(A). Zählt man die Emissionen von ca. 1000 Schweinen mit $L_{WA,1\text{Schwein}} = 62,3$ dB(A) hinzu, erhöht sich die Schallemission auf insgesamt $L_{WA} = 97,4$ dB(A). Nach VDI 2571¹ erhält man über das Raumvolumen und einer Nachhallzeit von ca. 2 s für den Stall einen Rauminnenpegel von $L_i \approx 79$ dB(A).

An den Luftaustrittsöffnungen beträgt die Schalldämmung gleich 0 dB. Bezogen auf eine Querschnittsfläche von 1 m² beträgt die von einer Luftaustrittsöffnung abgestrahlte Schallemission somit ca. $L_{WA} \approx 75$ dB(A). Im Sinne eines Sicherheitszuschlags wurde der Emissionspegel um 3 dB(A) auf $L_{WA} = 78$ dB(A) erhöht.

Teil der Anlage sind zwei Güllelagerbecken sowie mehrere Rundbecken. Die Gülle wird ca. 3 mal im Jahr als Wirtschaftsdünger auf die umliegenden Nutzflächen verbracht. Während der Getreideernte werden für den Eigenbedarf bis zu 2500 t Futtergetreide eingelagert.

Perspektivisch ist nach Angabe des Betreibers der Betrieb einer Biogasanlage nicht auszuschließen. Im Prognosemodell wurden die Emissionen einer Biogasanlage berücksichtigt.

Die Geräuschemissionen auf dem Betriebsgelände wurden für die Betriebszustände „Regelbetrieb“, „Erntebetrieb“ und „Ausbringen der Gülle“ abgeschätzt. Der Betriebszustand „Regelbetrieb“ kennzeichnet die durchschnittlichen Anlagengeräusche. Die Betriebszustände „Erntebetrieb“ und „Ausbringen der Gülle“ sind zeitlich begrenzte Sonderbetriebszustände, bei denen aufgrund der höheren größeren Anzahl an Transporten und der eingesetzten Technik gegenüber dem „Regelbetrieb“ höhere Geräuschemissionen entstehen.

Bezogen auf die Fläche des Sondergebietes SO_{SZ} entstehen beim „Regelbetrieb“ Geräuschemissionen, für die beurteilte flächenbezogene Schallleistungspegel von 58 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts abgeschätzt wurden. Bei den Betriebszuständen „Ausbringen der Gülle“ und „Erntebetrieb“ entstehen am Tag und in der Nacht höhere Geräuschemissionen.

¹ Die VDI 2571 „Schallabstrahlung von Industriebauten“ wurde im Oktober 2006 zurückgezogen. Sie kann aber weiter verwendet werden, da die TA-Lärm auf diese verweist.

Tab. 15: Emissionen der Fa. Schweinezucht Wübbel Parkentin

Quelle	Anzahl		Länge m	L _{WA} je Einheit in dB(A)		Zuschläge in dB(A)		Betriebszeit in h		L _{WA,r} in dB(A)	
	Tag	Nacht		Tag	Nacht	K _i	K _T	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Fa. Schweineaufzucht Wübbel Parkentin (Regelbetrieb):											
Abluftkamine Ställe 1 bis 5	49	49	-	78	-	0	0	16	8	94,9	94,9
Futtermischanlagen inkl. Gebläse	4	-	-	91	-	0	3	8	0	97,0	-
Entladen Mischfutter	1	-	-	97	-	0	6	1	0	91,0	-
Entladen Futterzusatzstoffe	1	-	-	97	-	0	6	1	0	91,0	-
Verladen Schlachtmvieh	1	-	-	95	-	6	0	1	0	89,0	-
Hofarbeiten Hoflader	1	-	-	99	-	3	0	4	0	96,0	-
Summe Lkw-Fahrten 10 km/h	6	-	712	105	-	3	0	0,071	0	92,3	-
gepl. Biogasanlage, BHKW-Cont.	1	1	-	98,6	98,6	0	0	16	8	98,6	98,6
gepl. Biogasanlage, Tischkühler	1	1	-	89	89	0	0	16	8	89	89
gepl. Biogasanlage, Abgasmünd.	1	1	-	85	85	0	0	16	8	85	85
gepl. Biogasanlage, Hoflader	1	-	712	99	-	0	0	1	0	87,0	-
Gesamt-Schallleistungspegel L _{WA,r} gesamt in dB(A)										104,1	100,8
Fläche Sondergebiet ca.:										43460 m²	
flächenbez. beurte. Schallleistungspegel L _{WA,r} in dB(A)										57,8	54,4
flächenbez. beurte. Schallleistungspegel L _{WA,r} in dB(A)										58	54
Fa. Schweineaufzucht Wübbel Parkentin (Ausbringen der Gülle):											
Rührwerk Güllelagerbecken	1	1	-	96	96	0	0	16	1	96,0	96,0
Güllefass-Vakuumpumpe	50	3	-	107	107	0	3	0,25	0,25	108,9	108,8
Schlepper mit Güllefass Standlauf	50	3	-	99	99	0	0	0,25	0,25	97,9	97,8
Schlepper mit Güllefass Fahrweg	50	3	712	62	62	3	0	0,0712	0,0712	87,0	86,8
Gesamt-Schallleistungspegel Gülletransport L _{WA,r} gesamt in dB(A)										109,5	109,3
Gesamt-Schallleistungspegel Regelbetrieb + Gülletransport L _{WA,r} gesamt in dB(A)										110,6	109,9
flächenbez. beurte. Schallleistungspegel L _{WA,r} in dB(A)										64	64
Fa. Schweineaufzucht Wübbel Parkentin (Erntebetrieb):											
Hofarbeiten Hoflader	1	1	-	99	99	3	0	8	1	99,0	102,0
Lüfter	2	2	-	105	105	0	0	16	1	108,0	109,0
Rangiervorgänge (1 min/Vorg.)	16	1	-	99	99	0	0	0,27	0,02	93,3	81,2
Entladen der Ladeflächen	16	1	-	99	99	6	0	0,02	0,02	87,2	87,2
Summe Fhz-Bewegungen 10 km/h	16	1	712	62	62	3	0	0,0712	0,0712	82,0	71,4
Gesamt-Schallleistungspegel Einlagerung der Ernte L _{WA,r} gesamt in dB(A)										108,7	109,8
flächenbez. beurte. Schallleistungspegel L _{WA,r} in dB(A)										62	63
L _{WA} - unbeurteilter, A-bewert. Schallleistungspegel in dB(A)						K _i - Zuschlag für impulsartige Geräuschanteile					
L _{WA,r} - beurteilter, A-bewert. Schallleistungspegel in dB(A)						K _T - Zuschlag für tonhaltige Geräuschanteile					

L_{WA} - unbeurteilter, A-bewert. Schallleistungspegel in dB(A)K_i - Zuschlag für impulshaltige GeräuschanteileL_{WA,r} - beurteilter, A-bewert. Schallleistungspegel in dB(A)K_r - Zuschlag für tonhaltige Geräuschanteile

In der Anlage A3-1 (s. Anhang) sind die Beurteilungspegel für die Vorbelastung aufgeführt, die an den maßgebenden Immissionsorten IO1 bis IO8 durch das Sondergebiet SO_{SZ} (Q3) entstehen. Beim „Regelbetrieb“ entstehen Beurteilungspegel, die am Tag um mindestens 6 dB(A) unterhalb der Gesamt-Immissionswerte liegen. Im Nachtzeitraum wird der Gesamt-Immissionswert im Bereich der Immissionsorte IO1 und IO2 um bis zu 5 dB(A) überschritten.

7.2.4 Weitere landwirtschaftliche Betriebsflächen

An der nordwestlichen Seite des Sondergebietes SO_{SZ} „Schweinezucht“ befinden sich weitere landwirtschaftliche Betriebsflächen mit Gewerbeeinrichtungen und Lagerhallen. Für die Emissionen dieser Betriebsfläche wurden flächenbezogene Schallleistungspegel von 60 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts in Ansatz gebracht.

In der Anlage A3-1 (s. Anhang) sind die Beurteilungspegel für Vorbelastung durch die landwirtschaftliche Betriebsfläche (Q4) aufgeführt. Die durch die Betriebsfläche entstehenden Beurteilungspegel liegen um mindestens 4 dB(A) am Tag und um mindestens 1 dB(A) in der Nacht unterhalb der Gesamt-Immissionswerte.

7.2.5 Summe der Vorbelastung und Ermittlung der Planwerte

Zur Ermittlung der Planwerte wurden die Beurteilungspegel für die Summe der Vorbelastung bestimmt. Dabei wurden für den Südteil der Gewerbefläche G1 und für das Sondergebiet SO_{SZ} jeweils die Betriebszustände „Regelbetrieb“ zugrunde gelegt. Die für die Betriebszustände „Erntebetrieb“ und „Ausbringen der Gülle“ ermittelten Vorbelastungen sind nur informativ in der Anlage A3-1 (s. Anlage) aufgeführt.

Die Beurteilungspegel für die Summe der Vorbelastung liegen im Tagzeitraum teilweise um weniger als 1 dB(A) unterhalb der Gesamt-Immissionswerte. Für den Tagzeitraum können für alle Immissionsorte die Planwerte bestimmt werden.

Im Nachtzeitraum liegen die Beurteilungspegel der Vorbelastung um bis 6 dB(A) über den Gesamt-Immissionswert Nacht. Aus schalltechnischer Sicht stehen an den Immissionsorten IO1 bis IO8 im Nachtzeitraum keine freien Immissionskontingente zur Verfügung. Die Planung ist somit nur unter der Maßgabe umsetzbar, dass aus gewichtigen Gründen vom Gesamt-Immissionswerten Nacht abgewichen werden kann.

7.3 Ermittlung der Emissionskontingente für die geplante Erweiterungsfläche

Für die geplante Erweiterung der Gewerbefläche G1 ergibt die Kontingentierung ein Emissionskontingent Tag von $L_{EK,Tag} = 62$ dB(A). Für den Nachtzeitraum ist aufgrund der Höhe der Vorbelastung eine Kontingentierung bei Einhaltung der Gesamt-Immissionswerte nicht möglich.

Tab. 16: Ermittlung der Emissionskontingente für Erweiterung der Baufläche G1

Immissionsorte/ Berechnungspunkte	Imm.- ort- höhe	Gesamt- Immissionswerte		Planwerte L_{PI}		Immissionskontingent L_{IK} in dB(A)			
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag (werktags)		Nacht	
						Fl. Erweiterung G1 im Änderungsbereich		Fl. Erweiterung G1 im Änderungsbereich	
						$L_{EK,Tag} = 62$ dB(A)		$L_{EK,Nacht} = 0$	
						L_r	Diff.	L_r	Diff.
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO1 Wohnen SO Woch.	EG	50	35	44,8	#ZAHL!	44,5	0	0	-
IO2 Wohnen SO Woch.	DG	50	35	47,0	#ZAHL!	45,2	-2	0	-
IO3 Wohnen (WA)	DG	55	40	53,8	#ZAHL!	51,8	-2	0	-
IO4 Wohnen (WA)	DG	55	40	53,3	#ZAHL!	51,8	-1	0	-
IO5 Wohnen (WA)	DG	55	40	52,8	#ZAHL!	51,7	-1	0	-
IO6 Wohnen (WA)	DG	55	40	51,7	#ZAHL!	49,6	-2	0	-
IO7 Wohnen (WA)	DG	55	40	50,9	#ZAHL!	48,3	-3	0	-
IO8 Wohnen (WA)	DG	55	40	49,2	#ZAHL!	46,8	-2	0	-

Legende:

L_{PI} - Planwerte nach DIN 45691:2006-12 in dB(A), der für das Plangebiet zur Verfügung stehenden Immissionsanteile

L_{IK} - Immissionskontingente in dB(A) der durch das Plangebiet einwirkenden Immissionen

#ZAHL! - Eine negative Differenz zwischen Gesamt-Immissionswert und Vorbelastung ist mathematisch falsch und führt zu einer Fehlermeldung.

Im Rahmen der Bauleitplanung werden vom LUNG-MV Mindestwerte für die Emission von gewerblichen Bauflächen vorgegeben. Dem Stand der Lärminderungstechnik folgend und an Erfahrungen in Niedersachsen und Hessen anknüpfend, wurde zur Festsetzung von flächenbezogenen Schallleistungspegeln im Bebauungsplan folgende Zuordnung zur Gebietsnutzung festgelegt:

Tab. 17: Zuordnung der flächenbezogenen Schallleistungspegel zur Gebietsnutzung

Gebietsnutzung	flächenbezogene Schallleistung tagsüber (06:00 bis 22:00 Uhr) in dB(A) je m ²		flächenbezogene Schallleistung nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) in dB(A) je m ²	
	von - bis	Mittelwert	von - bis	Mittelwert
eingeschränktes Gewerbegebiet G _{Ee}	> 57,5 bis 62,5	60	> 42,5 bis 47,5	45
Uneingeschränktes Gewerbegebiet G _E	> 62,5 bis 67,5	65	> 47,5 bis 60,0	53,7
Industriegebiete G _I	> 65,0	-	> 60,0	-

Im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung ist eine gewerbliche Baufläche mit einem Emissionskontingent Nacht von $L_{EK,Nacht} = 0$ dB(A) nicht genehmigungsfähig.

Unter der Maßgabe, dass von den Gesamt-Immissionswerten abgewichen werden kann, wurde nachfolgend geprüft, in welcher Höhe die erforderlichen Abweichungen vom Gesamt-Immissionskontingent Nacht liegen müsste und welches Emissionskontingent Nacht unter dieser Voraussetzung für die Erweiterungsfläche erzielt werden kann.

Aus immissionsschutzrechtlicher Sicht ist ein Abweichen von den Immissionsrichtwerten gemäß Pkt. 3.2.1 Abs. 3 der TA-Lärm bei der Prüfung auf Einhaltung der Schutzpflicht aufgrund einer bestehenden Vorbelastung von bis zu 1 dB(A) möglich:

... „Unbeschadet der Regelung in Absatz 2 soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nr. 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung **nicht mehr als 1 dB(A)** beträgt.“ ...

An den Immissionsorten IO1, IO2 sowie IO5 bis IO8 reicht das Anheben des Gesamt-Immissionswertes Nacht um 1 dB(A) nicht aus, um das Überschreiten des Nachtrichtwertes durch die Vorbelastung zu vermeiden und den Planwert $L_{PI,Nacht}$ berechnen zu können. Im Bereich von IO1 und IO2 im Sondergebiet SO_{Woch} müsste der Gesamt-Immissionswert Nacht um bis 7 dB(A) und im Bereich von IO5 bis IO8 um bis zu 4 dB(A) angehoben werden.

Würden bei der Kontingentierung ausschließlich die Immissionsorte IO3, IO4 und IO5 herangezogen werden, bei denen der Planwert Nacht unter Einhaltung der zulässigen Überschreitungsspanne bestimmt werden kann, berechnet sich für die geplante Erweiterung der Gewerbefläche G1 ein Emissionskontingent Nacht von $L_{EK,Nacht} = 35$ dB(A).

Tab. 18: Ermittlung der Emissionskontingente für Erweiterung der Baufläche G1

Immissionsorte/ Berechnungspunkte	Imm.- ort- höhe	Gesamt- Immissionswerte		Planwerte L_{PI}		Immissionskontingent L_{IK} in dB(A)			
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag (werktags)		Nacht	
						Fl. Erweiterung G1 im Änderungsbereich		Fl. Erweiterung G1 im Änderungsbereich	
						$L_{EK, Tag} = 62 \text{ dB(A)}$		$L_{EK, Nacht} = 35 \text{ dB(A)}$	
						L_r	Diff.	L_r	Diff.
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO1 Wohnen SO Woch.	EG	50	42	44,8	#ZAHL!	44,5	0	17,5	#ZAHL!
IO2 Wohnen SO Woch.	DG	50	40	47,0	#ZAHL!	45,2	-2	18,2	#ZAHL!
IO3 Wohnen (WA)	DG	55	40	53,8	29,3	51,8	-2	24,8	-5
IO4 Wohnen (WA)	DG	55	41	53,3	32,8	51,8	-1	24,8	-8
IO5 Wohnen (WA)	DG	55	41	52,8	25,6	51,7	-1	24,7	-1
IO6 Wohnen (WA)	DG	55	43	51,7	#ZAHL!	49,6	-2	22,6	#ZAHL!
IO7 Wohnen (WA)	DG	55	43	50,9	#ZAHL!	48,3	-3	21,3	#ZAHL!
IO8 Wohnen (WA)	DG	55	44	49,2	#ZAHL!	46,8	-2	19,8	#ZAHL!

Legende:

L_{PI} - Planwerte nach DIN 45691:2006-12 in dB(A), der für das Plangebiet zur Verfügung stehenden Immissionsanteile

L_{IK} - Immissionskontingente in dB(A) der durch das Plangebiet einwirkenden Immissionen

#ZAHL! - Eine negative Differenz zwischen Gesamt-Immissionswert und Vorbelastung ist mathematisch falsch und führt zu einer Fehlermeldung.

Das Emissionskontingent Nacht in Höhe von $L_{EK} = 35 \text{ dB(A)}$ würde noch um $7,5 \text{ dB(A)}$ unterhalb des Vorgabewertes Nacht für eingeschränkte Gewerbegebiete liegen.

Der Anlage A3-1 (s. Anhang) ist zu entnehmen, dass die pegelbestimmenden Immissionsanteile der Vorbelastung an den Immissionsorten IO1 und IO2 durch das Sondergebiet SO_{SZ} und an den Immissionsorten IO6 bis IO8 durch die vorhandenen Gewerbe im südlichen Teil der Gewerbefläche G1 entstehen.

6.4 Darstellung der Gewerbelärmimmissionen zum Änderungsbereich 5

Zur Visualisierung der im Änderungsbereich 5 entstehenden Gewerbelärmimmissionen wurden flächenhafte Immissionspegelraster berechnet. Mit den flächenhaften Immissionspegelrastern erfolgt eine farblich codierte, beurteilungszeitraumabhängige Darstellung der Beurteilungspegel. Die farbig dargestellten Pegelstufen umfassen jeweils einen Bereich von 5 dB(A) . Die Grenzen der Pegelstufen sind durch Isophonen-Linien, d.h. Linien mit gleichen Pegelwerten, markiert. Die dargestellten Beurteilungspegel können punktuell mit den Orientierungswerten/Immissionsrichtwerten verglichen werden. Sie gelten für die in den Immissionspegelrastern jeweils angegebene Immissionsorthöhe.

Die Gewerbelärmimmissionen sind für den Null- und für den Planfall in den Anlagen A4-1 bis A4-4 flächenhaft für den Tag und Nachtzeitraum dargestellt (s. Anhang).

Bei der Berechnung der Immissionsraster für den Nullfall wurden für die Emissionen der vorhandenen Gewerbenutzungen bzw. Gewerbeflächen die durchschnittlichen Anlagenbetriebszustände (Regelbetrieb) berücksichtigt. Im Planfall wurde für die Erweiterungsfläche das für den Tagzeitraum ermittelte Emissionskontingent $L_{EK, Tag} = 62 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Beim Immissionspegelraster Nacht wurde das ausschließlich für die Immissionsorte IO3 und IO4 berechnete Emissionskontingent von $L_{EK, Nacht} = 32 \text{ dB(A)}$ verwendet.

Aufgrund der Überschreitungen der Planwerte Nacht an den Immissionsorten IO1 und IO2 sowie IO5 bis IO8 und dem Verfehlen des für die Bauleitplanung vorgegebenen Mindestkontingents Nacht von $\geq 42,5$ dB(A) ist die geplante Erweiterungsfläche für eine Gewerbefläche nicht geeignet.

Zu den Immissionspegelrastern korrespondierend sind in der Tabelle 19 für die maßgebenden Immissionsorte IO1 bis IO8 die Beurteilungspegel für die Gewerbelärmimmissionen aufgeführt.

Tab. 19: Beurteilungspegel für die Gewerbelärmimmissionen

Immissionsorte/ Berechnungspunkte	Imm.- ort- höhe	L _{GI} Gesamt- Immissionswerte		Beurteilungspegel in dB(A)											
		Tag	Nacht	Tag (werktags)								Tag (werktags)			
				Vorbelastung Summe Q1 - Q4		Zusatzbelastung Q5		Gesamtbelastung Summe Q1 - Q5		Diff. L _{GI,Ges} - L _{GI,Vor}		Vorbelastung Summe Q1 - Q4		Zusatzbelastung Q5	
				Regelbetrieb		L _{EK} = 62 dB(A)						Regelbetrieb		L _{EK} = 35 dB(A)	
				L _{GI,Vor} dB(A)	Diff. dB(A)	L _{GI,Zus} dB(A)		L _{GI,Ges} dB(A)	Diff. dB(A)			L _{GI,Vor} dB(A)	Diff. dB(A)	L _{GI,Zus} dB(A)	L _{GI,Ges} dB(A)
IO1 Wohnen (SO _{Wohn})	EG	50	35	49,5	-1	44,5		50,3	0	0,8		41,3	6	17,5	41,4
IO2 Wohnen (SO _{Wohn})	DG	50	35	47,9	-2	45,2		49,1	-1	1,2		39,3	4	18,2	39,3
IO3 Wohnen (WAS)	DG	55	40	49,6	-5	51,8		52,7	-2	3,1		39,6	0	24,8	39,7
IO4 Wohnen (WAS)	DG	55	40	50,9	-4	51,8		53,4	-2	2,5		40,3	0	24,8	40,4
IO5 Wohnen (WAS)	DG	55	40	51,7	-3	51,7		53,9	-1	2,2		40,9	1	24,7	41,0
IO6 Wohnen (WAS)	DG	55	40	53,1	-2	49,6		54,2	-1	1,1		42,0	2	22,6	42,1
IO7 Wohnen (WAS)	DG	55	40	53,7	-1	48,3		54,4	-1	0,7		42,6	3	21,3	42,6
IO8 Wohnen (WAS)	DG	55	40	54,5	-1	46,8		55,0	0	0,5		43,4	3	19,8	43,5

Legende:

L_{GI} - Gesamt-Immissionswert in dB(A)

L_{GI,Vor} - Beurteilungspegel für die Vorbelastung in dB(A)

L_{GI,Zus} - Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung in dB(A)

L_{GI,Ges} - Beurteilungspegel für die Gesamtbelastung in dB(A)

8. Änderungsbereich 6 Sonderbaufläche für Sportanlagen

8.1 Maßgebende Immissionsorte und Gesamt-Immissionswerte

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen im Umfeld des Änderungsbereiches 6 wurden folgende maßgebende Immissionsorte und Gesamt-Immissionswerte festgelegt.

Tab. 20: Maßgebliche Immissionsorte zum Änderungsbereich 6

IO	Bezeichnung	Imm.- orthöhen	Gebiets- status	Gesamt-Immissionswert in dB(A)		
				Tag außerhalb der RZ u. abendl. RZ	Tag innerhalb der morgentlichen RZ	Nacht
IO11	Wohnen, Wiesengrund 14a	AWB, EG, DG	WA	55	50	35
IO12	Wohnen, Wiesengrund 14b	AWB, EG, DG	WA			35
IO13	Wohnen, Rostocker Str. 15	AWB, EG, DG	WA			40
IO14	Wohnen, Rostocker Str. 16	AWB, EG, DG	WA			40
IO15	Wohnen, Wiesengrund 7	AWB, EG, DG	WA			40
IO16	Wohnen, Wiesengrund 11	AWB, EG, DG	WA			40
IO17	Wohnen, Wiesengrund 15a	AWB, EG, DG	WA			40
IO18	Wohnen, Wiesengrund 24	AWB, EG, DG	WA			40
IO19	Wohnen, Rostocker Str. 5	DG	MI	60	55	45

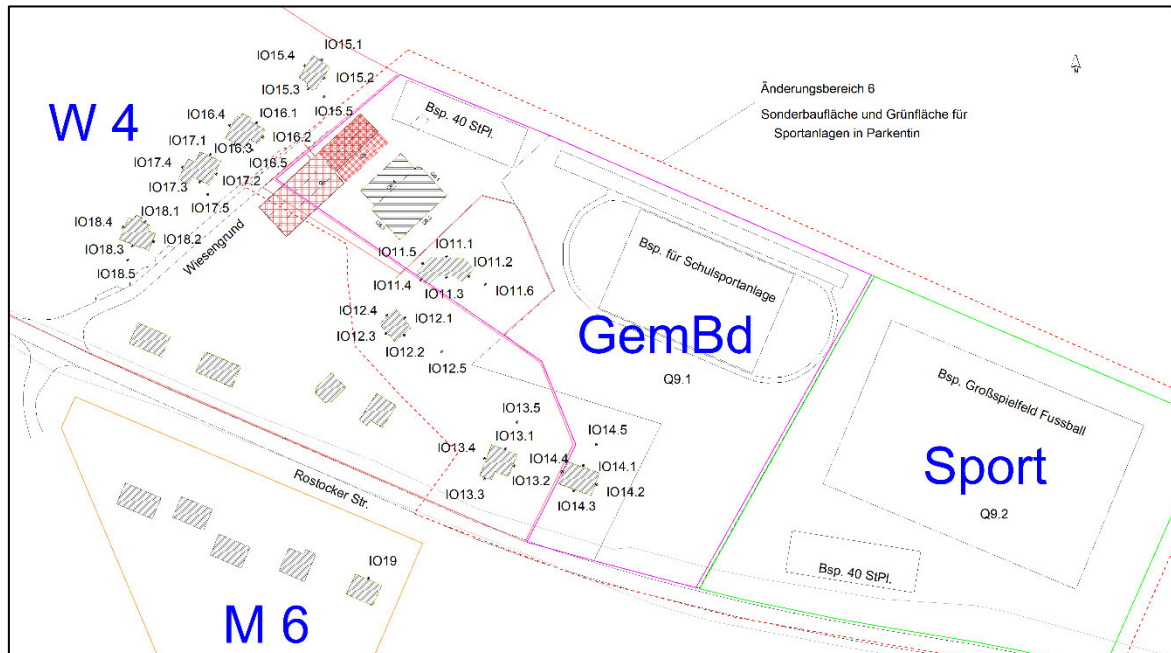


Abb. 4: Lage der Immissionsorte im Umfeld des Änderungsbereiches 6

8.2 Vorbelastung durch die vorhandene Sporthalle

Die Ermittlung der Vorbelastung durch die vorhandene Sporthalle erfolgte auf Grundlage von Angaben zur Nutzung der Halle durch die Grundschule, eigenen Erfahrungen bei der Untersuchung vergleichbarer Einrichtungen und den aktuellen Berechnungsansätzen für Sportanlagen. Die Sporthalle wird für den Schulsport der Grundschule und für den Freizeitsport genutzt. Nach Auskunft der Schule erfolgt der Schulsport Montag bis Freitag in der Zeit zwischen 7:30 und 13:30 Uhr. Bei einer Doppel-Unterrichtsstunde von 2 x 45 min wird die Sporthalle von vier Schulklassen pro Tag genutzt. Für den Freizeitsport steht die Sporthalle von 14:00 bis 22:00 Uhr zur Verfügung. Unter der Annahme, dass jeder Trainingsgruppe zwei Stunden zu Verfügung stehen, können Montag bis Freitag maximal vier Trainingsgruppen die Sporthalle nutzen.

Am Samstag und Sonntag wird die Sporthalle nur durch den Freizeitsport genutzt. Theoretisch steht an beiden Tagen eine Nutzungszeit von 08:00 bis 22:00 Uhr zur Verfügung. Für den Samstag wurde eine Nutzung der Sporthalle durch fünf Trainingsgruppen in der Zeit von 08:00 bis 22:00 Uhr angenommen. Die Nutzung der Sporthalle am Sonntag wurde auf 4 Trainingsgruppen und auf eine Nutzungszeit bis 20:00 Uhr begrenzt.

Tab. 21: Nutzungszeiten der Sporthalle durch den Freizeitsport

		06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00
Mo. - bis Fr.	Schulsport		07:30 bis 09:00	09:00 bis 10:30	10:30 bis 12:00	12:00 bis 13:30												
	Freizeitsport	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14:00 bis 16:00	16:00 bis 18:00	18:00 bis 20:00	20:00 bis 22:00				
Samstag	Freizeitsport			08:11:00		11:00 14:00		14:00 bis 17:00		17:00 bis 20:00		20:00 bis 22:00						
Sonntag	Freizeitsport			08:11:00		11:00 14:00		14:00 bis 17:00		17:00 bis 20:00								

Schallübertragung über die Außenbauteile der Sporthalle

Bei der Schallübertragung aus dem Inneren eines Gebäudes nach außen ist jedes Außenbautelement des lauten Raumes als eine Schallquelle zu betrachten. Der durch ein Außenbautelement ins Freie abgestrahlte Schallleistungspegel $L_{WA,m}$ wird nach [7] aus dem mittleren Innenpegel $L_{m,innen}$ im Raum in ca. 1 m Abstand vor dem Element, aus seiner Fläche S und aus seinem bewerteten Bauschalldämm-Maß R'_w berechnet.

$$L_{WA,m} = L_{m,innen} + 10 \lg(S) - R'_w - 4 \text{ dB}$$

mit:	$L_{WA,m}$	Schallleistungspegel aller Schallquellen im Raum
	$L_{m,innen}$	mittlerer Innenpegel eines Raumes in dB(A)
	S	Fläche des Außenbauteils in m
	R'_w	bewertetes Schalldämm-Maß des Außenbauteils in dB

Für den mittleren Rauminnenpegel kann von Meß- oder Erfahrungswerten ausgegangen werden. Er kann aber auch für einen Raum aus dem Schallleistungspegel $L_{WA,innen}$ aller Schallquellen im Raum zusammen nach folgender Gleichung berechnet werden.

$$L_{m, \text{innen}} = L_{WAm, \text{innen}} + 10 \lg (T / V) + 14 \text{ dB}$$

$$= L_{WAm, \text{innen}} - 10 \lg (A/4)$$

mit:	$L_{m, \text{innen}}$	mittlerer Innenpegel eines Raumes in dB(A)
	$L_{WAm, \text{innen}}$	Schalleistungspegel aller Schallquellen im Raum in dB(A)
	T	Nachhallzeit in s
	V	Raumvolumen in m ³
	A	äquivalente Absorptionsfläche des Raumes in m ²

Zur Bestimmung des Rauminnenpegels in der Sporthalle wurde der in VDI 3770 [11] beschriebene Emissionsansatz für Bolzplätze gewählt. Der Bolzplatzbetrieb ist praktisch ein Fußballspiel mit unterschiedlicher Spielerzahl. Der Schalleistungspegel für den einzelnen Spieler schwankt zwischen 82 dB(A) bei Erwachsenen und 87 dB(A) bei Kindern. Bei einer durchschnittlichen Besetzung des Spielfeldes mit ca. 25 Personen ergibt sich für die lauteste Emissionssituation ein Schalleistungspegel von $L_{WAm, \text{innen}} \approx 101 \text{ dB(A)}$. Bei dem der 18. BImSchV zugrundeliegende Ermittlungsverfahren wird für das Fußballspielen mit lautstarker Kommunikation der Zuschlag für Impulshaltigkeit mit $K_I = 0 \text{ dB(A)}$ angegeben.

- Ermittlung des Rauminnenpegels $L_{m, \text{innen}}$ in der Sporthalle:

In Sporthallen kommt es auf Lärminderung und Sprachverständlichkeit an, deshalb sind anerkannte Sollwerte für die Nachhallzeit zu beachten. Diese hängen vom Raumvolumen der Halle ab. Je größer das Raumvolumen ist, desto größer ist der jeweilige Sollwert der Nachhallzeit. Als Sollwert-Obergrenze gelten 2 Sekunden. Nach DIN 18041:2016-03 [20] sind bei der Nutzungsart "Sport" folgende Nachhallzeiten einzuhalten:

$$T_{\text{Soll}} = (0,75 \lg V / \text{m}^3 - 1,00) \text{ s} \quad 200 \text{ m}^3 \leq V \leq 10.000 \text{ m}^3$$

$$T_{\text{Soll}} = 2,0 \text{ s} \quad V \geq 10.000 \text{ m}^3$$

Über die Abmessungen der Sporthalle (B x L x H) von ca. 25 x 16 x 6 m wurde in grober Näherung ein Raumvolumen von $V = 2.400 \text{ m}^3$ bestimmt. Über das Raumvolumen wurde für den Sollwert der Nachhallzeit ein Wert von $T_{\text{Soll}} = 1,54 \text{ s}$ berechnet. Unter Berücksichtigung der lautesten Emissionssituation ergibt sich ein mittlerer Rauminnenpegel von $L_{m, \text{innen}} = 83 \text{ dB(A)}$. Bei Berücksichtigung der Nutzungszeiten ergeben sich für die Sporthallen die in Tabelle 22 angeführten beurteilten Rauminnenpegel $L_{m, \text{innen}, r}$.

Tab.22: Einwirkzeiten und beurteilte Rauminnenpegel für die Sporthalle

Emissionsquellen	$L_{m,innen}$	K_I	Einwirkzeiten in h								$L_{m,innen,r}$ in dB(A)							
	in dB(A)	in dB(A)	werktags			sonntags				nachts	werktags			sonntags				nachts
			06-08	08-20	20-22	07-09	09-13 15-20	13-15	20-22	lauteste Nachst.	06-08	08-20	20-22	07-09	09-13 15-20	13-15	20-22	lautest Nachst.
Q1.x Sporthalle; Schulsport Mo. - Fr.	83	0	0,5	5,5	0	0	0	0	0	0	81,2	79,6	-	-	-	-	-	-
Q1.x Sporthalle; Vereinssport Mo.- Fr.	83	0	0	6	2	-	-	-	-	-	-	82,7	83,0	-	-	-	-	-
Q1.x Sporthalle; Vereinssport Samstag	83	0	0	12	2	-	-	-	-	-	-	83,0	83,0	-	-	-	-	-
Q1.x Sporthalle; Vereinssport Sonntag	83	0	-	-	-	1	9	2	0	0	-	-	-	80,0	83,0	83,0	-	-
$L_{m,innen}$ - mittlerer unbeurteilter, A-bewert. Innenraumpegel in						K_I - Zuschlag für impulshaltige Geräuschanteile												
$L_{m,innen,r}$ - beurteilter, A-bewert. Innenraumpegel in dB(A)																		
☐ Die dem Schulsport zuzurechnenden Geräuschimmissionen sind nach 18. BImSchV §5 Abs.3 außer Betracht zu lassen.																		

Schallemissionen der Außenbauteile

Der über ein Außenhautelement ins Freie abgestrahlte Schallleistungspegel L_{WAm} wird über die oben aufgeführte Gleichung berechnet. Über die nachfolgende Beziehung kann aus dem mittleren beurteilten Schallleistungspegel $L_{WAm,r}$ und der Fläche des jeweiligen Außenbauteils S der flächenbezogene Schallleistungspegel $L_{WA''r}$ ermittelt werden:

$$L_{WA''r} = L_{WAm,r} - 10 \lg S$$

mit: $L_{WA''r}$ beurteilter flächenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)
 $L_{WAm,r}$ beurteilter mittlerer Schallleistungspegel in dB(A)
 S Fläche des Außenbauteils in m²

Aufgrund der relativ hohen Schalldämmungen der Außenwände und der Dachkonstruktion kann deren Schallübertragung im Regelfall vernachlässigt werden. Berücksichtigt wurden die Fensterflächen mit den darin integrierten offenbaren Fenstern, für die anteilig der Kippzustand angenommen wurde. Für die relevanten Außenbauteile wurden folgende Schalldämm-Maße R_w zugrunde gelegt.

Tab. 23: Schalldämm-Maße R_w der Außenbauteile

Fassade/ Außenbauteil	Anzahl	Länge	Höhe/Breite	Fläche	R _w Schalldämm- Maß Bauteil	R _w result. Schalldämmung
		m	m	m²	dB	dB
NO-Seite						
Q1.1a,b Festverglasungen	2	1	5	10	28	28
Q1.1 c Fensterband	1	16,00	1,00	14,00	28	19
öffenbare Fenster	2	1,00	1,00	2,00	10	
SO-Seite						
Q1.2a,b Festverglasungen	2	1	5	10	28	28
Q1.2 c Fensterband	1	25,00	1,00	22,00	28	19
öffenbare Fenster	3	1,00	1,00	3,00	10	
SW-Seite						
Q1.3a,b Festverglasungen	1	1	5	5	28	28
Q1.3 c Fensterband	1	16,00	1,00	14,00	28	19
öffenbare Fenster	2	1,00	1,00	2,00	10	
NW-Seite						
Q1.4a,b Festverglasungen	1	1	5	5	28	28
Q1.4 c Fensterband	1	25,00	1,00	22,00	28	19
öffenbare Fenster	3	1,00	1,00	3,00	10	

Kommunikationsgeräusche im Zugangsbereich

Die Kommunikationsgeräusche der Personen vor dem Zugangsbereich der Sporthalle wurden über den in VDI 3770 [11] beschriebenen Emissionsansatz für mit Personen belegten Flächen im Freien bestimmt. Danach kann der flächenbezogene Schallleistungspegel für die auf der betrachteten Fläche befindlichen Personen über folgende Beziehung ermittelt werden:

$$L_{WA''} = L_{WA} + 10 \lg n + 10 \lg k \quad \text{mit}$$

L_{WA} - Schallleistungspegel einer einzelnen Person in dB(A)
 n - Personendichte pro m²
 k - Anteil der Personen, die im Mittel der Bezugszeit gleichzeitig sprechen, rufen oder sonstige Äußerungen erzeugen

Für den Zugangsbereich wurde vor der Sporthalle eine Fläche von $22 \times 15 = 330 \text{ m}^2$ abgebildet, auf der sich ca. 25 Personen gleichzeitig aufhalten. Die Personendichte auf der Fläche beträgt $n \approx 0,08$ Personen pro m^2 . Der mittlere Schallleistungspegel pro Person und Stunde kann für eine mit gehobener Stimme sprechende Einzelperson mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} \approx 70 \text{ dB(A)}$ angesetzt werden. Da mindestens eine Person Zuhörer ist, wenn eine andere spricht, wurde der Anteil der gleichzeitig sprechenden Personen mit $k = 0,5$ angenommen. Für die Kommunikationsgeräusche vor dem Eingangsbereich ergibt sich ein flächenbezogene Schallleistungspegel von $L_{WA''} \approx 56 \text{ dB(A)}$. Für die Geräuscheinwirkungsdauer wurden jeweils 10 min pro Stunde in Ansatz gebracht.

Tab. 24: Einwirkzeiten und Emissionspegel für die Geräusche im Zugangsbereich

Emissionsquellen	$L_{WA''}$ in dB(A)	K_1 in dB(A)	A in m^2	Einwirkzeiten in h								$L_{WA''}$ in dB(A)							
				werktags			sonntags			nachts lauteste Nachtst.		werktags			sonntags			nachts lauteste Nachtst.	
				06-08	08-20	20-22	07-09	09-13 15-20	13-15	20-22		06-08	08-20	20-22	07-09	09-13 15-20	13-15	20-22	
Q2 Zugangsbereich; Schulsport Mo.-Fr.	56	0	330	0,17	1,17	0	0	0	0	0	0	45,3	45,9	-	-	-	-	-	-
Q2 Zugangsbereich; Vereinssport Mo.-Fr. u. So.	56	0	330	0	1,00	0,17	-	-	-	-	0,17	-	45,7	45,3	-	-	-	-	48,3
Q2 Zugangsbereich; Vereinssport Samstag	56	0	330	0,17	1,83	0,17	-	-	-	-	0,17	45,3	47,8	45,3	-	-	-	-	48,3
Q2 Zugangsbereich; Vereinssport Samstag	56	0	330	-	-	-	0,17	1,50	0,33	0,17	-	-	-	-	45,3	48,2	48,2	45,3	-
$L_{WA''}$ - unbeurteilter, flächenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)				K_1 - Zuschlag für impulsartige Geräuschanteile															
$L_{WA''}$ - beurteilter, flächenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)				K_{info} - Zuschlag für informationshaltige Geräuschanteile															
Die dem Schulsport zuzurechnenden Geräuschimmissionen sind nach 18. BImSchV §5 Abs.3 außer Betracht zu lassen.																			

Spitzenpegel: Für einzelne kurzzeitige Schallereignisse wurde der Emissionspegel für „lautes Schreien“ mit einem Schallleistungspegel von $L_{WAF_{max}} = 108 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Geräuschemissionen durch den Parkverkehr

Parkverkehr auf den Stellplätzen

Die Geräuschemissionen von Einrichtungen der Sportanlage, die im engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang zu dieser stehen, sind der Sportanlage hinzuzurechnen. Vor der Sporthalle befindet sich ein Parkplatz mit ca. 31 Stellplätzen. Weitere 7 Stellplätze befinden sich auf der nördlichen Seite der Anliegerstraße Wiesengrund als Parktaschen. Die Berechnung der Geräuschemissionen durch den Parkverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der RLS-90 [9]. Die mittlere Bewegungshäufigkeit N auf den Stellplätzen wurde wie folgt abgeschätzt.

- Parkplatznutzung Mo. bis Freitag (08:00 bis 22:00 Uhr):

Schulsport:

2 Lehrkräfte x 4 Doppelstunden/Tag x 2 Bewegungen = 16 Bewegungen/Tag

Vereinssport:

von 25 Sportlern ca. 50% mit Pkw = 12 Pkw x 2 Bewegungen = 24 Bewegungen je Trainingsgruppe, bei 4 Trainingsgruppen pro Tag = 96 Bewegungen pro Tag

Summe Schulsport und Freizeitsport:

$16 + 96 - 12 = 100 \text{ Bew.} / 31 \text{ Stellpl.} = 3,2 \text{ Bew. /Stpl.} / 16 \text{ h: } N_{\text{Tag}} = 0,2 \text{ Bew./Stpl. u. h}$

$12 \text{ Bew. nachts} / 31 \text{ Stellpl.} / 1 \text{ Stunde: } N_{\text{ung.Nst.}} = 0,39 \text{ Bew. /Stpl. u. h}$

• Parkplatznutzung Samstag (Vereinssport 08:00 bis 22:00 Uhr):

von 25 Sportlern ca. 50% mit Pkw = 12 Pkw x 2 Bewegungen = 24 Bewegungen je Trainingsgruppe, bei 5 Trainingsgruppen pro Tag = 120 Bewegungen pro Tag

120 – 12 = 108 Bew./Tag / 31 Stpl. = 3,5 Bew./Stpl. / 16 h: $N_{\text{Tag}} = 0,22 \text{ Bew./Stpl. u. h}$

12 Bew./Tag / 31 Stpl. = 0,39 Bew./Stpl. / 1 h: $N_{\text{ung.Nst.}} = 0,39 \text{ Bew. /Stpl. u. h}$

• Parkplatznutzung Sonntag (Vereinssport 08:00 bis 18:00 Uhr):

von 25 Sportlern ca. 50% mit Pkw = 12 Pkw x 2 Bewegungen = 24 Bewegungen je Trainingsgruppe, bei 4 Trainingsgruppen pro Tag = 96 Bewegungen pro Tag

96 Bew. / 31 Stpl. = 3,1 Bew. /Stpl. / 16 Stunden: $N_{\text{Tag}} = 0,19 \text{ Bew. pro Stpl. u. h}$

Für den Parkverkehr auf den Stellplätzen der Sporthalle wurden folgende Emissionspegel ermittelt:

Tab.25: Emissionspegel für den Parkverkehr auf den Stellplätzen

Emissionsquellen	Anzahl der Stellplätze	N _{Tag}	N _{Nacht}	Einwirkzeiten in h										L _{m,E,r} in dB(A)									
		Bew. / StPl. u. h	Bew. / StPl. u. h	werktags				sonntags				nachts lauteste Nachtst.	werktags				sonntags				nachts lauteste Nachtst.		
				06-08	08-20	20-22	07-09	09-13 15-20	13-15	20-22	06-08		08-20	20-22	07-09	09-13 15-20	13-15	20-22					
Pkw	25	0,2	0,39	2	12	2	-	-	-	-	1	44,0	-	-	-	-	-	-	46,9				
Motorrad	6	0,2	0,39	2	12	2	-	-	-	-	1	42,8	-	-	-	-	-	-	45,7				
Q3 Pl. SpH. Mo. - Fr.	Summe											46,5	-	-	-	-	-	-	49,4				
Pkw	25	0,22	0,39	2	12	2	-	-	-	-	1	44,4	-	-	-	-	-	-	46,9				
Motorrad	6	0,22	0,39	2	12	2	-	-	-	-	1	43,2	-	-	-	-	-	-	45,7				
Q3 Pl. SpH. Samstag	Summe											46,9	-	-	-	-	-	-	49,4				
Pkw	25	0,19	-	-	-	-	2	9	2	2	0	-	-	-	-	43,8	-	-	-				
Motorrad	6	0,19	-	-	-	-	2	9	2	2	0	-	-	-	-	42,6	-	-	-				
Q3 Pl. SpH. Sonntag	Summe											-	-	-	-	46,3	-	-	-				
L _{m,E,r} - beurteilter Emissionspegel nach RLS-90 in dB(A)				N - Anzahl der Bewegungen pro Stellplatz und Stunde																			

L_{m,E,r} - beurteilter Emissionspegel nach RLS-90 in dB(A)

N - Anzahl der Bewegungen pro Stellplatz und Stunde

Auf dem Parkplatz der Sporthalle entstehen am Samstag die höchsten Geräuschemissionen mit L_{m,E,r} = 46,9 dB(A) am Tag und L_{m,E,r} = 49,4 dB(A) in der ungünstigsten Nachtstunde.

Parkverkehr auf der Parkplatzzufahrt

Die Berechnung der Beurteilungspegel für den An- und Abfahrtverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der RLS-90 [9]. Der Parkverkehr im Bereich der Parkplatzzufahrt wurde dem Sportlärm zugerechnet. Die Verkehrsmengen für den Parkverkehr wurden über die Stellplatzanzahl und die Bewegungshäufigkeiten bestimmt.

Tab.26: Emissionspegel für den Parkverkehr auf der Zu- und Ausfahrt

Emissionsquellen	M		Einwirkzeiten in h								L _{m,E,r} in dB(A)							
	Tag	Nacht	werktags			sonntags				nachts lauteste Nachtst.	werktags			sonntags				nachts lauteste Nachtst.
			06-08	08-20	20-22	07-09	09-13 15-20	13-15	20-22		06-08	08-20	20-22	07-09	09-13 15-20	13-15	20-22	
Q4 An- und Abfahrt Sporthalle, M.-Fr.	6,2	12,1	2	12	2	-	-	-	-	1	36,5				-		39,4	
Q4 An- und Abfahrt Sporthalle, Samstag	6,8	12,1	2	12	2	-	-	-	-	1	36,9				-		39,4	
Q4 An- und Abfahrt Sporthalle, Sonntag	5,9	-	-	-	-	2	9	2	2	0	-				36,3		-	
M - maßgebliche stündliche Verkehrsmenge			L _{m,E,r} - beurteilter Emissionspegel in dB(A)															

M - maßgebliche stündliche Verkehrsmenge

L_{m,E,r} - beurteilter Emissionspegel in dB(A)

An- und Abfahrtverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Der An- und Abfahrtsverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nur dann zu berücksichtigen, wenn er nicht selten auftritt, an mehr als 18 Kalendertagen eines Jahres und in Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgereusche um mindestens 3 dB(A) erhöht. In diesem Fall sind die Beurteilungspegel für den Verkehrslärm getrennt vom Sportlärm zu bestimmen und mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [8] zu vergleichen. Bei Berücksichtigung der 8-stündigen Nachtzeit ergeben sich folgende Emissionspegel.

Tab.27: Emissionspegel für den An- und Abfahrtverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Emissionsquellen	M		Einwirkzeiten in h								L _{m,E,r} in dB(A)							
	Tag	Nacht	werktags			sonntags				nachts	werktags			sonntags				nachts
			06-08	08-20	20-22	07-09	09-13 15-20	13-15	20-22		22-06	06-08	08-20	20-22	07-09	09-13 15-20	13-15	
Q4 An- und Abfahrt Sporthalle, Sa.	6,8	1,51	2	12	2	-	-	-	-	8	36,9			-				30,3
M - maßgebliche stündliche Verkehrsmenge										L _{m,E,r} - beurteilter Emissionspegel in dB(A)								

8.3 Summe der Vorbelastung und Ermittlung der Planwerte

Zur Ermittlung der Planwerte wurden für die Immissionsorte IO11 bis IO19 die Beurteilungspegel der Vorbelastung bestimmt (s. Anlage A3-2, Anhang). Maßgebend für die Bestimmung der Planwerte ist die Beurteilungszeit, in der die höchsten Sportlärmimmissionen auftreten. Die höchsten Beurteilungspegel wurden für den Beurteilungszeitraum Samstag von 08:00 bis 20:00 Uhr bestimmt. Im Nachtzeitraum wurde ein Abfahrtverkehr der Sporthalle nach 22:00 Uhr berücksichtigt.

Für die Vorbelastung wurden an den Immissionsorten IO11 bis IO19 Beurteilungspegel ermittelt, die im Tagzeitraum um mindestens 9 dB(A) unterhalb des Gesamt-Immissionswertes liegen. Für den Tagzeitraum können damit für alle Immissionsorte die Planwerte bestimmt werden.

Im Nachtzeitraum liegen die Beurteilungspegel der Vorbelastung teilweise über dem Gesamt-Immissionswert. Danach ist eine Nutzung der Sporthalle, bei der nach 22:00 Uhr ein Abfahrtverkehr entsteht nicht zulässig. Die Sporthalle muss so betrieben werden, dass der Abfahrtverkehr den Parkplatz vor 22:00 Uhr verlässt. Bei der Ermittlung der Planwerte für die Nacht wurden die Überschreitungen des Gesamt-Immissionswertes im Nachtzeitraum außer Betracht gelassen. Es wird davon ausgegangen, dass die Sporthalle so betrieben wird, dass es zu keinen Richtwertüberschreitungen kommt.

8.4 Ermittlung der Emissionskontingente

Unter der Maßgabe, dass im Nachtzeitraum keine unzulässigen Geräuscheinwirkungen durch den Betrieb der Sporthalle entstehen, wurden für die Bauflächen des Änderungsgebietes 6 folgende Emissionskontingente bestimmt:

Teilfläche Gemeinbedarf: $L_{EK,Tag} = 58 \text{ dB(A)}$ und $L_{EK,Nacht} = 40 \text{ dB(A)}$

Teilfläche Sport: $L_{EK,Tag} = 60 \text{ dB(A)}$ und $L_{EK,Nacht} = 44 \text{ dB(A)}$

In der Tabelle 27 sind die für die maßgebenden Immissionsorte IO11 bis IO19 berechneten Immissionskontingente aufgeführt. Die Immissionskontingente liegen im Tag- und Nachtzeitraum unterhalb bis maximal in Höhe der Planwerte.

Tab. 28: Ermittlung der Emissionskontingente für die Flächen Gemeinbedarf und SOSport

Immissionsorte/ Berechnungspunkte	Imm.-ort- höhe	Planwerte		Immissionskontingent L_{IK} in dB(A)			
		Tag	Nacht	Tag (werktags) - Samstag 08-20 Uhr		Nacht 22-06 Uhr / 22-07 Uhr	
				Teilfl. Gemeinbedarf $L_{EK,Tag} = 58 \text{ dB(A)}$ Teilfl. Sport $L_{EK,Tag} = 60 \text{ dB(A)}$		Teilfl. Gemeinbedarf $L_{EK,Nacht} = 40 \text{ dB(A)}$ Teilfl. Sport $L_{EK,Nacht} = 44 \text{ dB(A)}$	
				L_{IK} dB(A)	Diff. dB(A)	L_{IK} dB(A)	Diff. dB(A)
IO11.2 Wohnen	EG	55,0	39,9	53,2	-2	35,1	-5
IO11.6 Wohnen	AWB	55,0	39,9	53,6	-1	35,8	-
IO12.1 Wohnen (WA)	DG	54,9	32,7	51,4	-3	33,0	0
IO12.5 Wohnen	AWB	54,9	38,5	52,0	-3	33,9	-
IO13.1 Wohnen (WA)	DG	55,0	39,5	52,6	-2	34,9	-5
IO13.5 Wohnen	AWB	55,0	39,4	53,2	-2	35,7	-
IO14.1 Wohnen (WA)	DG	55,0	39,6	54,4	-1	37,2	-2
IO14.5 Wohnen	AWB	55,0	39,7	55,1	0	38,0	-
IO15.2 Wohnen	DG	54,6	#ZAHL!	50,9	-4	31,3	-
IO15.5 Wohnen	AWB	54,4	#ZAHL!	51,0	-3	31,6	-
IO16.2 Wohnen	DG	54,3	#ZAHL!	49,9	-4	29,9	-
IO16.5 Wohnen	AWB	54,5	#ZAHL!	49,8	-5	29,7	-
IO17.2 Wohnen	DG	54,7	#ZAHL!	49,4	-5	29,1	-
IO17.5 Wohnen	AWB	54,8	#ZAHL!	49,3	-6	28,9	-
IO18.2 Wohnen	DG	54,9	28,2	48,9	-6	28,2	0
IO18.5 Wohnen	AWB	55,0	38,7	48,7	-6	27,9	-
IO19 Wohnen (MI)	DG	60,0	44,9	49,6	-10	30,9	-14
Legende:							
L_{PI} - Planwerte nach DIN 45691:2006-12 in dB(A), der für das Plangebiet zur Verfügung stehenden Immissionsanteile							
L_{IK} - Immissionskontingente in dB(A) der durch das Plangebiet einwirkenden Immissionen							
 Planwerte Nacht aufgrund der Vorbelastung nicht bestimmbar							

8.5 Mögliche Sportnutzungen im Änderungsbereich 6

Eine konkrete Planung zu den im Änderungsbereich 6 vorgesehenen Nutzungen liegen nicht vor. Zur Prüfung der Verträglichkeit zwischen der Sportnutzung und dem Schutzanspruch der Nachbarschaft wurden für einen angenommenen Fall die Immissionskontingente für die Sportlärmmmissionen bestimmt und mit den zur Verfügung stehenden Planwerten verglichen.

Die sportliche Betätigung Einzelner bei Leichtathletikdisziplinen ist aus immissionsschutztechnischer Sicht nicht relevant. Wird die sportliche Betätigung aber für viele mit und ohne Zuschauerbeteiligung organisiert, handelt es sich um Veranstaltungen mit schalltechnischer Relevanz.

Die unter Umständen auf die Nachbarschaft belästigend wirkenden Geräuschemissionen entstehen überwiegend durch die mit dem organisatorischen Ablauf verbundenen Vorgängen, wie Starterklappe, Schiedsrichterpfiffe, durch Trainerrufe und ggf. durch Zuschauerreaktionen. Zur Abschätzung der Emissionen der geplanten Sportanlagen wurde vom Emissionsansatz für Fußballspiele ausgegangen. Gegenüber anderen Sportarten wie Leichtathletik, Handball, Volleyball und Basketball entstehen beim Fußball die höheren Geräuschemissionen. Für die Baufläche Gemeinbedarf wurden die Emissionen für einen Mehrzweckplatz (Schulsportanlage) und für die Sonderbaufläche SO_{Sport} die eines Großspielfeldes bestimmt.

Tab. 29 a: Emissionspegel für ein Mehrzweckplatz Fußball

Geräuschquelle: Fußball Mehrzweckplatz		L _{WA} in dB(A)	
Fußballtraining; Zuschauerzahl n = 10			
Spieler		94,0	97,0
Trainer-/Schiedsrichterpfiffe	$L_{WA} = 73,0 + 20 \lg (1 + n)$ für $n \leq 30$ $L_{WA} = 98,5 + 3 \lg (1 + n)$ für $n > 30$	94,0	
Zuschauer	$L_{WA,T} = 80 + 10 \lg (n)$ für $n \leq 500$ $L_{WA,T} = 80 + 8 \cdot 10^{-5} \cdot n + 10 \lg (n)$ für $n > 500$	90,0	
Schallleistungspegel gesamt:		97,8	
Spielbetrieb, Zuschauerzahl n = 50			
Spieler		94,0	104,1
Trainer-/Schiedsrichterpfiffe n = 50	$L_{WA} = 73,0 + 20 \lg (1 + n)$ für $n \leq 30$ $L_{WA} = 98,5 + 3 \lg (1 + n)$ für $n > 30$	103,6	
Zuschauer n = 10	$L_{WA,T} = 80 + 10 \lg (n)$ für $n \leq 500$ $L_{WA,T} = 80 + 8 \cdot 10^{-5} \cdot n + 10 \lg (n)$ für $n > 500$	97,0	
Schallleistungspegel gesamt:		104,8	
L _{WA} - Schallleistungspegel in dB(A)			

Tab. 29 b: Emissionspegel für ein Großspielfeld Fußball

Geräuschquelle: Fußball Großspielfeld		L _{WA} in dB(A)	
Fußballtraining: Zuschauerzahl n = 10			
Spieler		94,0	97,0
Trainer-/Schiedsrichterpfiffe	$L_{WA} = 73,0 + 20 \lg (1 + n)$ für $n \leq 30$ $L_{WA} = 98,5 + 3 \lg (1 + n)$ für $n > 30$	94,0	
Zuschauer	$L_{WA,T} = 80 + 10 \lg (n)$ für $n \leq 500$ $L_{WA,T} = 80 + 8 \cdot 10^{-5} \cdot n + 10 \lg (n)$ für $n > 500$	90,0	
Schalleistungspegel gesamt:		97,8	
Spielbetrieb, Zuschauerzahl n = 100			
Spieler		94,0	104,9
Trainer-/Schiedsrichterpfiffe n = 50	$L_{WA} = 73,0 + 20 \lg (1 + n)$ für $n \leq 30$ $L_{WA} = 98,5 + 3 \lg (1 + n)$ für $n > 30$	104,5	
Zuschauer n = 100	$L_{WA,T} = 80 + 10 \lg (n)$ für $n \leq 500$ $L_{WA,T} = 80 + 8 \cdot 10^{-5} \cdot n + 10 \lg (n)$ für $n > 500$	100,0	
Schalleistungspegel gesamt:		106,1	
L _{WA} - Schalleistungspegel in dB(A)			

Auf Basis des Betriebszustandes mit den höchsten Emissionen (Spielbetrieb) und unter Berücksichtigung eines Parkplatzes mit 40 Stellplätzen wurden für die Bauflächen Gemeinbedarf und SO_{Sport} die flächenbezogenen Schallleistungspegel für den Tagzeitraum bestimmt. Für die Nachtzeit wurden Emissionen durch die Nutzung der Sportanlagen ausgeschlossen.

Tab. 30 a: Flächenschallleistungspegel für die Teilfläche Gemeinbedarf

Geräuschquellen	Schallleistungspegel in dB(A)	
	L _{WA} Tag	L _{WA} Nacht
Mehrzweckplatz	104,8	-
Parkplatz (40 Stellplätze)	82,5	-
Fahrweg zum Parkplatz (100m)	78,5	-
Gesamt-Schallleistungspegel L _{WA,r} gesamt in dB(A)	104,8	-
Fläche des Änderungsbereiches ca. in m ²	19886	
flächenbez. Schallleistungspegel L _{WA''} in dB(A)	62	-

Tab. 30 b: Flächenschallleistungspegel für die Sonderbaufläche SO_{Sport}

Geräuschquellen	Schallleistungspegel in dB(A)	
	L _{WA} Tag	L _{WA} Nacht
Großspielfeld	106,1	-
Parkplatz (40 Stellplätze)	82,5	-
Fahrweg zum Parkplatz (100m)	78,5	-
Gesamt-Schallleistungspegel L _{WA,r} gesamt in dB(A)	106,1	-
Fläche des Änderungsbereiches ca. in m ²	17710	
flächenbez. Schallleistungspegel L _{WA''} in dB(A)	64	-

Mit den angenommenen Nutzungen wurden unbeurteilte flächenbezogene Schallleistungspegel von L_{WA''} = 62 dB(A) für die Baufläche Gemeinbedarf und von L_{WA''} = 64 dB(A) für die Sonderbaufläche SO_{Sport} bestimmt. Damit liegen die unbeurteilten flächenbezogenen Schallleistungspegel jeweils um 4 dB(A) über den für die Bauflächen berechneten Emissionskontingenten L_{EK,Tag}.

Da auch an Tagen, an denen kein Schulsport erfolgt (Samstag und Sonntag) die Sportanlagen nicht kontinuierlich über die gesamte Beurteilungszeit betrieben werden, ist eine Korrektur für die Geräuscheinwirkzeit gerechtfertigt. Ausgehend von der lautesten Emissionsituation kann die durchschnittliche Geräuscheinwirkdauer bei maximal drei Fußballspielen pro Tag und einer Spieldauer von durchschnittlich zwei Stunden auf insgesamt 6 Stunden pro Tag begrenzt werden. Zur Vereinfachung des Ansatzes wurde weiter festgelegt, dass die Beurteilungszeiträume zu maximal 50 % durch die Nutzungsdauer ausgeschöpft werden. Die Einwirkzeitkorrektur kann so pauschal mit K_E = 3 dB(A) veranschlagt werden. Um diese Bedingung innerhalb der zweistündigen Beurteilungszeiträume morgens, mittags und abends zu erfüllen, sind unter Umständen Einschränkungen organisatorischer Art bei der Nutzung erforderlich. Ob diese tatsächlich notwendig werden, kann erst bei Kenntnis der Sportnutzungen und der Trainings- und Spielzeiten beurteilt werden.

Im vorliegenden Fallbeispiel reicht die Korrektur der Einwirkzeit allein nicht aus, um im Bereich der angrenzenden Wohnnutzungen die Immissionsrichtwerte einzuhalten. Um im Bereich der Immissionsorte IO11, IO13 und IO14 die Immissionsrichtwerte einzuhalten, sind zwischen den Sportflächen und den angrenzenden Wohngrundstücken Mindestabstände von ca. 5 m bis 10 m notwendig. Bei der Planung von Sportanlagen sollten dem Grundsatz der gegenseitigen Rücksichtnahme folgend, die lärmintensiven Schallquellen (z.B. Ballspielplätze, Startbereich Kurzstrecken) in möglichst großem Abstand zur benachbarten schutzbedürftigen Nutzung angeordnet werden.

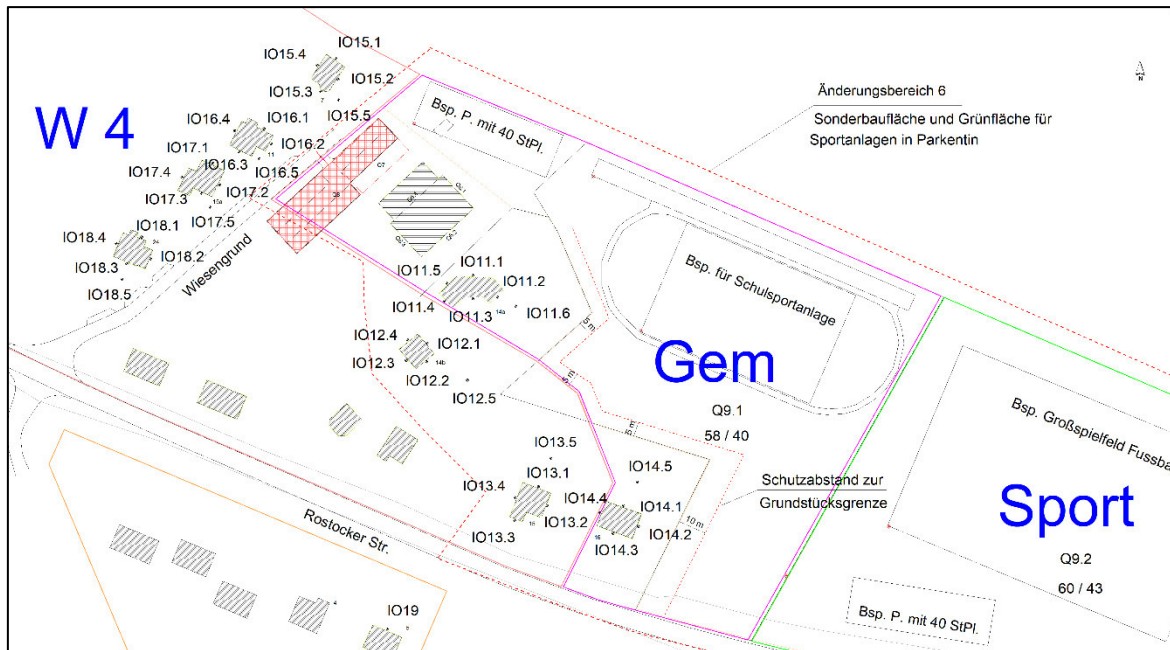


Abb.5: Mindestabstand zwischen Sportfläche und Wohnnutzung

Der Vergleich zwischen den Immissionskontingenten und den Planwerten zeigt, dass bei Berücksichtigung von Einwirkzeitkorrektur und Mindestabständen die Planwerte eingehalten werden.

Tab. 31: Vergleich zwischen Planwerten und Immissionskontingenten mit Einwirkzeitkorrektur und Mindestabstände

Immissionsorte/ Berechnungspunkte	Imm.-ort- höhe	Planwerte		Immissionskontingent L _{IK} in dB(A)			
				Tag (werktags) - Samstag 08-20 Uhr		Nacht 22-06 Uhr / 22-07 Uhr	
		Tag	Nacht	Teilfl. Gemeinbedarf L _{WA",Tag} = 62 dB(A) Teilfl. Sport L _{WA",Tag} = 64 dB(A)		Teilfl. Gemeinbedarf L _{WA",Nacht} = 0 dB(A) Teilfl. Sport L _{WA",Nacht} = 0 dB(A)	
				L _{IK}	Diff.	L _{IK}	Diff.
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO11.2 Wohnen	EG	55,0	39,9	53,2	-2	35,1	-5
IO11.6 Wohnen	AWB	55,0	39,9	53,7	-1	35,8	-
IO12.1 Wohnen (WA)	DG	54,9	32,7	50,9	-4	33,0	0
IO12.5 Wohnen	AWB	54,9	38,5	51,7	-3	33,9	-
IO13.1 Wohnen (WA)	DG	55,0	39,5	52,5	-2	34,9	-5
IO13.5 Wohnen	AWB	55,0	39,4	53,2	-2	35,7	-
IO14.1 Wohnen (WA)	DG	55,0	39,6	54,6	0	37,2	-2
IO14.5 Wohnen	AWB	55,0	39,7	55,4	0	38,0	-
IO15.2 Wohnen	DG	54,6	#ZAHL!	49,8	-5	31,3	-
IO15.5 Wohnen	AWB	54,4	#ZAHL!	50,1	-4	31,6	-
IO16.2 Wohnen	DG	54,3	#ZAHL!	48,1	-6	29,9	-
IO16.5 Wohnen	AWB	54,5	#ZAHL!	47,8	-7	29,7	-
IO17.2 Wohnen	DG	54,7	#ZAHL!	47,1	-8	29,1	-
IO17.5 Wohnen	AWB	54,8	#ZAHL!	47,0	-8	28,9	-
IO18.2 Wohnen	DG	54,9	28,2	46,1	-9	28,2	0
IO18.5 Wohnen	AWB	55,0	38,7	45,7	-9	27,9	-
IO19 Wohnen (MI)	DG	60,0	44,9	48,4	-12	30,9	-14

Legende:

L_{P1} - Planwerte nach DIN 45691:2006-12 in dB(A), der für das Plangebiet zur Verfügung stehenden Immissionsanteile

L_{IK} - Immissionskontingente in dB(A) der durch das Plangebiet einwirkenden Immissionen

Planwerte Nacht aufgrund der Vorbelastung nicht bestimmbar

Spitzenpegelkriterium

Beim Betrieb der Sportanlagen werden durch einzelne kurzzeitige Schallereignisse an den maßgebenden Immissionsorten Spitzenschalldruckpegel verursacht, die nach Sportanlagenlärmschutzverordnung gesondert beurteilt werden.

Tab. 32: Spitzenschalldruckpegel bei einzelnen kurzzeitigen Schallereignissen

Immissionsorte	Ber.- Höhe	Schallereignis und Lage der Emissionsquelle	Spitzenpegel $L_{pA,max}$ in dB(A)	Immissionsrichtwerte Tag für einzelne IRW + 30 dB(A)	
	in m			außerhalb der RZ innerhalb der RZ Mittag und Abend	innerhalb der morgentlichen RZ
IO11.5: Wohnen (WA)	AWB	Starterklappe 100m-Bahn, Startplatz Westen; $L_{WAF,max} = 121$ dB(A)	78,9	85	80
IO11.6: Wohnen (WA)	AWB	Schiedsrichterpfiff; südwestliche Ecke vom Mehrzweckplatz; $L_{WAF,max} = 118$ dB(A)	77,4	85	80
IO14.5: Wohnen (WA)	AWB	Schiedsrichterpfiff; südwestliche Ecke vom Großspielfeld; $L_{WAF,max} = 118$ dB(A)	76,7	85	80
IO14.5: Wohnen (WA)	AWB	Schiedsrichterpfiff; südwestliche Ecke vom Großspielfeld; $L_{WAF,max} = 118$ dB(A)	70,0	85	80
IO15.5: Wohnen (WA)	AWB	Schließen von Türen und Kofferraumklappen, westliche Grenze vom Parkplatz Gemeinbedarf; $L_{WAF,max} = 100$ dB(A)	64,9	85	80
IO14.2: Wohnen (WA)	DG	Schließen von Türen und Kofferraumklappen, westliche Grenze vom Parkplatz SO _{Sport} ; $L_{WAF,max} = 100$ dB(A)	56,7	85	80

Für den Nachtzeitraum wurde ein Betrieb der Sportanlagen ausgeschlossen.

Unter Berücksichtigung des Entstehungsortes der Schallereignisse (s. Anlage A1-2 s. Anhang) liegen die an den maßgebenden Immissionsorten entstehenden Spitzenschalldruckpegel unterhalb der Immissionsrichtwerte für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen.

8.7 Darstellung der Sportlärmmmissionen zum Änderungsbereich 6

Für die Sportlärmmmissionen im Änderungsbereich 6 wurden für den Null- und für den Planfall flächenhafte Immissionspegelraster für die Beurteilungszeiträume Tag, samstags 08:00 bis 20:00 Uhr und Nacht berechnet (s. Anlagen A5-1 bis A5-4, Anhang).

Im Nullfall entstehen die Sportlärmmmissionen durch den Betrieb der vorhandenen Sporthalle. Innerhalb der Beurteilungszeiten des Tagzeitraumes werden die Immissionsrichtwerte eingehalten. Das Immissionspegelraster für die Nacht wurde für den Fall berechnet, dass die Sporthalle bis 22:00 Uhr betrieben wird und in der Nachtzeit Emissionen durch den Abfahrtverkehr entstehen. Der Anlage A5-2 ist zu entnehmen, dass im Bereich der Immissionsorte IO12 und IO15 bis IO17 Sportlärmmmissionen entstehen, die über dem Nachtrichtwert von 40 dB(A) liegen.

Im Planzustand wurden die für die Bauflächen Gemeinbedarf und der Sonderbaufläche SO_{Sport} ermittelten Emissionskontingente L_{EK} Tag/Nacht von 58/40 dB(A) bzw. von 60/43 dB(A) in Ansatz gebracht. Die Emissionskontingente wurden für die Beurteilungszeiträume bestimmt, in denen im Regelfall die höchsten Sportlärmmmissionen auftreten.

Innerhalb der morgentlichen Ruhezeiten (werktags 06:00 bis 08:00 Uhr und sonntags 07:00 bis 09:00 Uhr) gelten um 5 dB(A) geringere Immissionsrichtwerte als bei den übrigen Beurteilungszeiten des Tagzeitraumes. Sofern eine Nutzung der geplanten Sportanlagen innerhalb diese Beurteilungszeiten beabsichtigt wird, müssen die Emissionskontingente um 5 dB(A) vermindert werden. Die für die Nachtzeit angegebenen Emissionskontingente weisen die theoretisch maximal zulässigen Emissionen auf den Bauflächen aus.

Zu den Immissionspegelrastern korrespondierend sind in der nachfolgenden Tabelle 33 für die maßgebenden Immissionsorte IO11 bis IO19 die Beurteilungspegel für die Sportlärmimmissionen aufgeführt.

Tab. 33: Beurteilungspegel für die Sportlärmimmissionen

Immissionsorte	Imm.- ort- höhe	Gesamt- Immissionswerte			Vorbelastung			Zusatzbelastung			Gesamtbelastung						
					Tag - Samstag			Tag - Samstag			Tag (werktags) - Samstag						
					8-20 Uhr			8-20 Uhr			08-20 Uhr						
		Tag	Nacht														
		i.RZ	a.RZ		L _V	L _V	L _V	L _Z	L _Z	L _Z	L _G	L _G	L _G	L _G	L _G	L _G	L _G
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO11.1 Wo (WA)	EG	50	55	40	41,9	41,9	32,4	51,9	51,9	33,3	52,3	-2,7	10	52,3	-2,7	10	36
IO11.2 Wohnen	EG	50	55	40	30,2	30,2	24,6	52,5	52,5	33,2	52,7	-2,3	23	52,7	-2,3	23	34
IO11.3 Wohnen	EG	50	55	40	32,5	32,5	29,1	51,7	51,7	33,2	51,9	-3,1	19	51,9	-3,1	19	35
IO11.4 Wohnen	EG	50	55	40	40,4	40,4	38,5	50,8	50,8	33,3	51,3	-3,7	11	51,3	-3,7	11	40
IO11.5 Wohnen	EG	50	55	40	44,1	44,0	38,3	51,0	51,0	33,4	51,7	-3,3	8	51,7	-3,3	8	40
IO11.6 Wohnen	AWB	50	55	40	33,2	33,2	23,5	53,2	53,2	33,1	53,3	-1,7	20	53,3	-1,7	20	34
IO12.1 Wo (WA)	DG	50	55	40	40,3	40,2	39,2	50,1	50,1	33,2	50,5	-4,5	10	50,4	-4,6	10	40
IO12.2 Wohnen	DG	50	55	40	33,9	33,9	33,2	49,9	49,9	33,2	50,1	-4,9	16	50,1	-4,9	16	36
IO12.3 Wohnen	DG	50	55	40	36,0	36,0	37,1	49,4	49,4	33,2	49,8	-5,2	14	49,7	-5,3	14	39
IO12.4 Wohnen	DG	50	55	40	40,9	40,8	40,3	49,6	49,6	33,3	50,1	-4,9	9	50,1	-4,9	9	41
IO12.5 Wohnen	AWB	50	55	40	35,4	35,3	34,8	50,9	50,9	33,0	51,1	-3,9	16	51,1	-3,9	16	37
IO13.1 Wo (WA)	DG	50	55	40	30,8	30,7	30,6	51,6	51,6	32,6	51,7	-3,3	21	51,7	-3,3	21	35
IO13.2 Wohnen	DG	50	55	40	26,6	26,5	27,3	51,6	51,6	32,5	51,6	-3,4	25	51,6	-3,4	25	34
IO13.3 Wohnen	DG	50	55	40	28,9	28,8	29,6	50,5	50,5	32,5	50,6	-4,4	22	50,6	-4,4	22	34
IO13.4 Wohnen	DG	50	55	40	31,3	31,2	31,6	50,8	50,8	32,6	50,9	-4,1	20	50,9	-4,1	20	35
IO13.5 Wohnen	AWB	50	55	40	31,1	31,1	30,9	52,6	52,6	32,6	52,6	-2,4	22	52,6	-2,4	22	35
IO14.1 Wo (WA)	DG	50	55	40	28,9	28,9	29,0	54,0	54,0	32,3	54,0	-1,0	25	54,0	-1,0	25	34
IO14.2 Wohnen	DG	50	55	40	24,6	24,6	24,7	54,5	54,5	32,3	54,5	-0,5	30	54,5	-0,5	30	33
IO14.3 Wohnen	DG	50	55	40	25,7	25,7	25,8	53,3	53,3	32,3	53,3	-1,7	28	53,3	-1,7	28	33
IO14.4 Wohnen	DG	50	55	40	29,5	29,4	29,8	53,0	53,0	32,4	53,0	-2,0	24	53,0	-2,0	24	34
IO14.5 Wohnen	AWB	50	55	40	27,8	27,8	28,4	54,9	54,9	32,4	54,9	-0,1	27	54,9	-0,1	27	34
IO15.1 Wo (WA)	DG	50	55	40	35,7	35,4	36,3	48,5	48,5	34,3	48,8	-6,2	13	48,7	-6,3	13	38
IO15.2 Wohnen	DG	50	55	40	44,9	44,6	46,8	48,9	48,9	34,2	50,3	-4,7	5	50,3	-4,7	5	47
IO15.3 Wohnen	DG	50	55	40	45,4	45,1	47,4	48,4	48,4	34,3	50,1	-4,9	5	50,0	-5,0	5	48
IO15.4 Wohnen	DG	50	55	40	33,9	33,7	35,5	48,0	48,0	34,3	48,3	-6,7	14	48,3	-6,7	15	38
IO15.5 Wohnen	AWB	50	55	40	46,0	45,7	48,0	49,2	49,2	34,2	50,9	-4,1	5	50,8	-4,2	5	48
IO16.1 Wo (WA)	DG	50	55	40	43,0	42,8	44,9	47,1	47,1	34,3	48,5	-6,5	6	48,5	-6,5	6	45
IO16.2 Wohnen	DG	50	55	40	46,5	46,4	48,7	47,3	47,3	34,2	49,9	-5,1	3	49,9	-5,1	4	49
IO16.3 Wohnen	DG	50	55	40	43,0	43,0	45,2	46,7	46,7	34,2	48,3	-6,7	5	48,3	-6,7	5	46
IO16.4 Wohnen	DG	50	55	40	32,5	32,4	34,2	46,6	46,6	34,3	46,9	-8,1	14	46,9	-8,1	15	37
IO16.5 Wohnen	AWB	50	55	40	45,5	45,4	47,6	47,1	47,1	34,2	49,3	-5,7	4	49,3	-5,7	4	48
IO17.1 Wo (WA)	DG	50	55	40	41,1	41,0	43,1	46,3	46,3	34,3	47,5	-7,5	6	47,4	-7,6	6	44
IO17.2 Wohnen	DG	50	55	40	43,5	43,5	45,7	46,4	46,4	34,2	48,2	-6,8	5	48,2	-6,8	5	46
IO17.3 Wohnen	DG	50	55	40	39,0	39,0	41,1	46,2	46,2	34,2	47,0	-8,0	8	47,0	-8,0	8	42
IO17.4 Wohnen	DG	50	55	40	30,6	30,4	32,1	45,9	45,9	34,3	46,2	-8,8	16	46,1	-8,9	16	36
IO17.5 Wohnen	AWB	50	55	40	41,2	41,1	43,3	46,3	46,3	34,2	47,5	-7,5	6	47,5	-7,5	6	44
IO18.1 W (WA)	DG	50	55	40	38,4	38,3	40,5	45,4	45,4	34,2	46,2	-8,8	8	46,2	-8,8	8	41
IO18.2 Wohnen	DG	50	55	40	37,8	37,7	39,8	45,5	45,5	34,1	46,2	-8,8	8	46,2	-8,8	9	41
IO18.3 Wohnen	DG	50	55	40	32,1	32,0	33,8	45,3	45,3	34,1	45,5	-9,5	13	45,5	-9,5	14	37
IO18.4 Wohnen	DG	50	55	40	29,3	29,1	30,7	45,2	45,2	34,2	45,4	-9,6	16	45,3	-9,7	16	36
IO18.5 Wohnen	AWB	50	55	40	32,7	32,6	34,2	45,2	45,2	34,1	45,5	-9,5	13	45,5	-9,5	13	37
IO19 Wohnen (MI)	DG	55	60	45	28,0	27,8	29,0	47,1	47,1	32,4	47,2	-12,8	19	47,2	-12,8	19	34
L _G - Gesamt-Immissionswert in dB(A)																	
L _V - Beurteilungspegel für die Vorbelastung in dB(A)																	
L _{Ges} - Beurteilungspegel für die Gesamtbelastung in dB(A)																	

9. Qualität der Schallimmissionsprognose

Die Qualität einer Schallimmissionsprognose wird im Wesentlichen von der Genauigkeit des Prognosemodells und den verwendeten Emissionsdaten bestimmt. Die Emissionen für die vorhandenen Gewerbelärm- und Sportlärmquellen wurden unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten und unter Verwendung aktueller Emissionsansätze abgeschätzt. Für die Emissionen der Schallquellen wurden konservative Ansätze verwendet, mit denen die Berechnungsergebnisse mit hoher Wahrscheinlichkeit auf der sogenannten „sicheren Seite“ liegen.

Die Schallausbreitungsrechnung erfolgte auf Grundlage der DIN 9613-2 [5]. Die meteorologische Korrektur wurde bei der Berechnung nicht berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse gelten für eine Wetterlage, die die Schallausbreitung begünstigt (Mitwindwetterlage bis 3 m/s Windgeschwindigkeit und Temperatur-inversion). Erfahrungsgemäß liegen die Langzeitmittelungspegel (längere Zeiträume, unterschiedliche Witterungsbedingungen und Quellenemission) zumeist unterhalb der berechneten Werte.

10. Zusammenfassung

Im Rahmen der Planungen zur Änderung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Bartenshagen – Parkentin in den Änderungsbereichen 5 und 6 waren die Auswirkungen hinsichtlich des Schallimmissionsschutzes zu prüfen. Die Untersuchung erfolgte in Anlehnung an die Methodik der Geräuschkontingentierung nach DIN 45691:2006-12 [12]. Unter Berücksichtigung der vorhandenen und planerisch zu berücksichtigenden Vorbelastung wurden die Planwerte für die freien Immissionskontingente bestimmt. Auf dieser Basis wurden für die in den Änderungsbereichen geplanten Bauflächen die Emissionskontingente ermittelt. Anschließend wurde geprüft, ob die bei der Bauleitplanung für gewerbliche Bauflächen geforderten Mindestwerte bezüglich der Geräuschemissionen erfüllt werden bzw. bei den Bauflächen für Sportanlagen die notwendigen Emissionskontingente zur Verfügung stehen.

• Änderungsbereich 5 – Erweiterung Gewerbefläche G1 in Parkentin

Abschätzung zum Verkehrslärm

Für den Verkehr der Gewerbefläche G1, der durch die vorhandenen Nutzungen bzw. durch die ausgewiesene und planerisch zu berücksichtigende Gewerbefläche entsteht, wurden die Verkehrsstärken für den Nullfall abgeschätzt. Der Verkehr für die geplante Erweiterung der Gewerbefläche G1 wurden für zwei unterschiedliche Nutzungsarten abgeschätzt, für eine extensive Nutzung und für eine „typische Gewerbegebietsnutzung“ mit entsprechend hohem Kunden- und Besucherverkehr.

Für den Nullfall wurden im Bereich vom Immissionsort IO1 Verkehrslärmanteile bestimmt, die bereits um 2 dB(A) tags und um 3 dB(A) nachts über den Immissionsgrenzwerten liegen. Im Bereich der Immissionsorte IO2 bis IO8 liegen die Verkehrslärmanteile am Tag noch um mindestens 10 dB(A) und in der Nacht um mindestens 11 dB(A) unterhalb der Immissionsgrenzwerte. Im Planfall und extensiver Nutzung der Erweiterungsfläche erhöhen sich die Verkehrslärmanteile gegenüber dem Nullfall um bis zu 1,9 dB(A). Entstehen auf der Erweiterungsfläche Nutzungen, die denen eines „klassischen Gewerbegebietes“ entsprechen, erhöhen sich die Verkehrslärmanteile um bis zu 5,6 dB(A) (s. Tab. 6 und 7).

Zur Ermittlung der Gesamt-Verkehrslärmimmissionen ist eine Verkehrsuntersuchung notwendig, mit der die Verkehrsmengen auf der Bartenshäger Straße unter Berücksichtigung der weiteren Planungen zur Gewerbefläche G1 ermittelt werden.

Wird im Zusammenhang mit den Planungen zur Erweiterungsfläche G1 in die Substanz der Bartenshäger Straße baulich eingegriffen, z.B. durch Verlegen der Fahrbahn zum Einrichten von Abbiegespuren ist zu prüfen, ob durch die Baumaßnahme Lärmvorsorgeansprüche ausgelöst werden.

Gewerbelärmimmissionen

Unter Berücksichtigung der Vorbelastung wurde für die im Änderungsbereiches 5 geplante Gewerbefläche ein Emissionskontingent Tag von $L_{EK,Tag} = 62 \text{ dB(A)}$ ermittelt. Der Emissionswert entspricht gemäß Vorgabe des LUNG-MV dem eines eingeschränkten Gewerbegebietes. Im Nachtzeitraum stehen für die Planung keine freien Immissionsanteile zur Verfügung. Die für die Vorbelastung ermittelten Beurteilungspegel Nacht liegen um bis zu 6 dB(A) über dem Gesamt-Immissionswert Nacht (s. Anlage 3-1, Anhang). Die pegelbestimmenden Geräuschanteile entstehen im Bereich von IO1 und IO2 durch den Schweinezuchtbetrieb auf der Sondergebietsfläche SO_{SZ} und im Bereich von IO5 bis IO8 durch die Nutzungen auf der Gewerbefläche G1.

An den Immissionsorten IO1, IO2 und IO5 bis IO8 liegt die Vorbelastung im Nachtzeitraum über der nach Pkt. 3.2.1 Abs. 3 der TA-Lärm zulässigen Toleranzgrenze von 1 dB(A). Werden bei der Kontingentierung ausschließlich die Immissionsorte IO3, IO4 und IO5 herangezogen, bei denen der Planwert Nacht unter Einhaltung der zulässigen Überschreitungsspanne bestimmt werden kann, würde sich für die Erweiterungsfläche ein Emissionskontingent Nacht von $L_{EK,Nacht} = 35 \text{ dB(A)}$ berechnen. Das Emissionskontingent Nacht würde noch um 7,5 dB(A) unterhalb des Mindestwertes von $\geq 42,5 \text{ dB(A)}$ liegen, der bei der Bauleitplanung für eingeschränkte Gewerbegebiete im Nachtzeitraum einzuhalten ist.

Aus immissionsschutzrechtlicher Sicht ist eine Planung erst dann zulässig, wenn an allen maßgebenden Immissionsorten die Planwerte eingehalten werden. Für die im Änderungsbereich geplante Erweiterung der Gewerbefläche G1 stehen aufgrund der Vorbelastung keine freien Immissionskontingente im Nachtzeitraum zur Verfügung. Sofern von den Gesamt-Immissionswerten im Nachtzeitraum nicht abgewichen werden kann, ist die geplante Erweiterungsfläche als Gewerbefläche nicht geeignet.

Bei der Ermittlung der Vorbelastung wurde jeweils der Regelbetrieb zugrunde gelegt. Sowohl beim Betrieb der Agro Service GmbH als auch beim Betrieb der Schweinezuchtanlage entstehen zeitweilig Betriebszustände (Erntebetrieb, Ausbringen der Gülle), bei denen gegenüber dem Regelbetrieb höhere Geräuschimmissionen auftreten.

- **Änderungsbereich 6 – Sonderbaufläche für Sportanlagen in Parkentin**

Abschätzung zum Verkehrslärm

Die Verkehrserschließung der Sonderbaufläche SO_{Sport} kann über die Anliegerstraße Wiesengrund oder über eine eigene Zu-/Ausfahrt an der Rostocker Straße in Höhe der Depo-niestraße erfolgen. Aus schalltechnischer Sicht wäre letztere Variante unproblematisch. Für die Erschließung über die Anliegerstraße Wiesengrund wurden die Auswirkungen auf die Anliegergrundstücke abgeschätzt.

Im Nahbereich der zur Rostocker Str. gelegenen Wohngrundstücke werden die Verkehrsgeräusche durch den Verkehr auf der Rostocker Str. bestimmt. Die für die Anwohnerstraße Wiesengrund ermittelten Verkehrslärmanteile geben somit lediglich einen ersten Hinweis darauf, wie sich die Verkehrslärmimmissionen infolge der Planung ändern werden.

An den maßgebenden Immissionsorten IO15 bis IO18 entstehen durch den Verkehr auf der Anwohnerstraße Wiesengrund im Nullfall Verkehrslärmanteile bis 50 dB(A) am Tag und bis 41 dB(A) in der Nacht. Werden die geplanten Sportanlagen über den Wiesengrund erschlossen, erhöhen sich die Verkehrslärmanteile im Tagzeitraum auf bis zu 55 dB(A). Im Nachtzeitraum müssen bereits beim Betrieb der vorhandenen Sporthalle Parkbewegungen ausgeschlossen werden. Diese Einschränkung gilt auch für die geplanten Sportanlagen.

Zur Bestimmung der Gesamt-Verkehrslärmimmissionen ist eine Verkehrsuntersuchung notwendig, mit der für die Rostocker Straße die durchschnittlichen Verkehrsmengen für den Null- und Planfall ermittelt werden.

Sportlärmimmissionen

Für die Vorbelastung wurden an den maßgebenden Immissionsorten IO11 bis IO19 Beurteilungspegel bestimmt, die im Tagzeitraum um mindestens 9 dB(A) unterhalb des Gesamt-Immissionswertes liegen. Im Nachtzeitraum würden die Beurteilungspegel teilweise über dem Gesamt-Immissionswert liegen, wenn beim Betrieb der Sporthalle ein Abfahrtverkehr nach 22:00 Uhr entsteht. Bei der Ermittlung der Emissionskontingente für die geplanten Bauflächen wurde von der Einhaltung der Gesamt-Immissionswertes im Nachtzeitraum ausgegangen.

Für die im Änderungsbereich 6 geplanten Bauflächen wurden unter Berücksichtigung der Vorbelastung folgende Emissionskontingente bestimmt:

Teilfläche Gemeinbedarf: $L_{EK,Tag} = 58 \text{ dB(A)}$ und $L_{EK,Nacht} = 40 \text{ dB(A)}$

Teilfläche Sport: $L_{EK,Tag} = 60 \text{ dB(A)}$ und $L_{EK,Nacht} = 43 \text{ dB(A)}$

Eine konkrete Planung für die im Änderungsbereich 6 geplanten Sportanlagen liegt nicht vor. Zur Prüfung der Verträglichkeit zwischen den zukünftigen Sportnutzungen und dem Schutzanspruch der im Umfeld liegenden Wohnnutzungen wurden die Emissionen beispielhaft für einen Mehrzweckplatz und ein Großspielfeld ermittelt.

Für den Fall, dass auf der Baufläche Gemeinbedarf ein Mehrzweckplatzes geplant ist, beträgt der erforderliche, auf die Größe der Baufläche bezogene, unbeurteilte Flächenschallleistungspegel $L_{WA'',Tag} = 62 \text{ dB(A)}$. Für ein Großspielfeld auf der Baufläche SO_{Sport} wäre ein auf die Größe der Baufläche bezogener unbeurteilter Flächenschallleistungspegel von $L_{WA'',Tag} = 64 \text{ dB(A)}$ erforderlich. Die unbeurteilten Flächenschallleistungspegel liegen damit jeweils um 4 dB(A) über den für die Bauflächen berechneten Emissionskontingenten Tag.

Im Fallbeispiel wurde der Nachweis erbracht, dass bei Berücksichtigung der Korrektur für die Geräuschwirkzeiten und durch das Festlegen von Mindestabständen zu den benachbarten schutzbedürftigen Nutzungen die Sportlärmmissionen soweit reduziert werden können, dass unzulässige Geräuscheinwirkungen vermieden werden.

Bei der Planung der Sportanlagen sollte generell dem Grundsatz der gegenseitigen Rücksichtnahme gefolgt werden. Lärmintensiven Sportflächen bzw. Nebenanlagen sollten in möglichst großem Abstand zur benachbarten schutzbedürftigen Nutzung angeordnet werden.

Beim Betrieb von Sportanlagen entstehen bei verschiedenen Schallereignissen (z.B. Starterklappe, Schiedsrichterpfiff) an den maßgebenden Immissionsorten Spitzenschalldruckpegel, die nach Sportanlagenlärmschutzverordnung gesondert beurteilt werden. Unter der Maßgabe, die die Entstehungsorte dieser Schallereignisse wie im Fallbeispiel in ausreichendem Abstand zu den Immissionsorten liegen (s. Anlage A1-2, s. Anhang), werden von den Spitzenschalldruckpegeln die Immissionsrichtwerte für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen nicht überschritten (s. Tab. 32).

Quellenverzeichnis

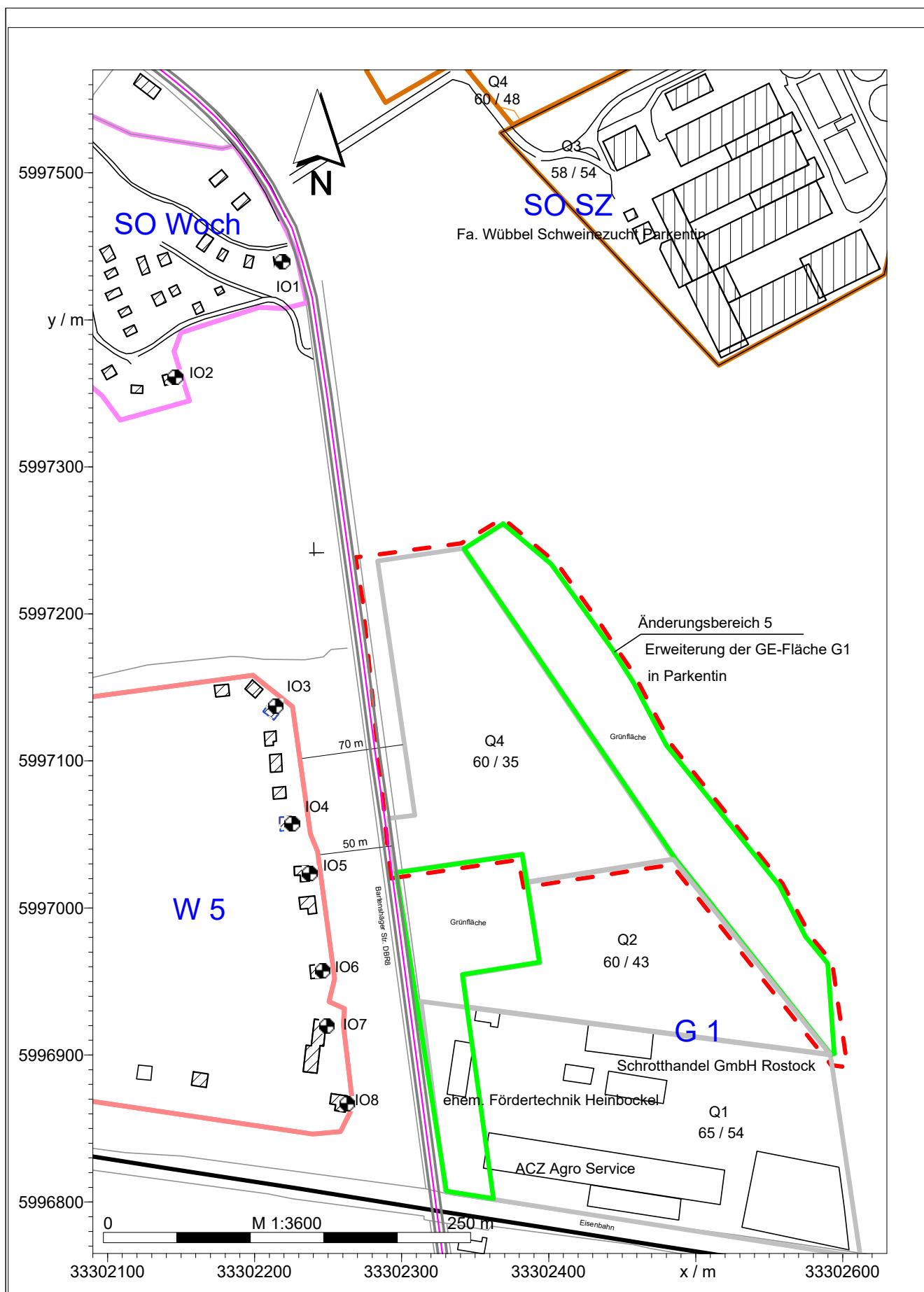
Nr.	Kurztitel	Bezeichnung	Kat.	Datum
1	BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)	G	aktuelle Fassung
2	DIN18005-1: 2002-07	Schallschutz im Städtebau Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	07/2002
3	Beiblatt 1 zur DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	05/1987
4	TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)	VwV	26.08.1998
5	DIN ISO 9613-2	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren	N	10/1999
6	DIN 45691	Geräuschkontingentierung	N	12/2006
7	18.BImSchV	Sportanlagenlärmschutzverordnung		07/1991; zuletzt geändert 06/2017
8	16. BImSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)	V	12.06.1990; zuletzt geändert 12/2014
9	RLS-90	Richtlinie für den Lärmschutz an StraßenEingeführt mit dem Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr.08/1990 vom 10.04.1990	RL	1990
10		Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen; Forschungsgesellschaft für Straßenbau und Verkehrswesen e.V. Köln; Arbeitsgruppe Verkehrsplanung	SL	
11	VDI 3770:2002-04	Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen	SL	04/2002
12	Parkplatzlärmstudie	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen Bayerisches Landesamt für Umweltschutz; Heft 89, 6. überarbeitete Auflage	SL	08/2007
13	Technischer Bericht, Heft 2	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemission von Baumaschinen Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen	SL	2004
14	Technischer Bericht, Heft 1	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen	SL	2002
15	Forum Schall REP 0409	Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft Umweltbundesamt GmbH Wien	SL	2013
16	Umwelt und Geologie Heft 3	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie	SL	2005
17		Änderung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Bartenshagen – Parkentin; Änderungsbereich 5: Erweiterung der gewerblichen Baufläche G1 in Parkentin; Entwurf: Arbeitsstand 14.07.2020	PU	07/2020
18		Änderung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Bartenshagen – Parkentin; Änderungsbereich 6: Sonderbaufläche und Grünfläche für Sportanlagen in Parkentin, Entwurf: Arbeitsstand 14.07.2020	PU	07/2020
19		Der sachgerechte Bebauungsplan – Handreichungen für die kommunale Planung; Ulrich Kuschnerus, vhf-Verlag	SL	08/2004

<i>Nr.</i>	<i>Kurztitel</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Kat.</i>	<i>Datum</i>
20	DIN18041:2016-03	Hörsamkeit in Räumen- Anforderungen, Empfehlungen und Hinweise für die Planung	N	03/2026

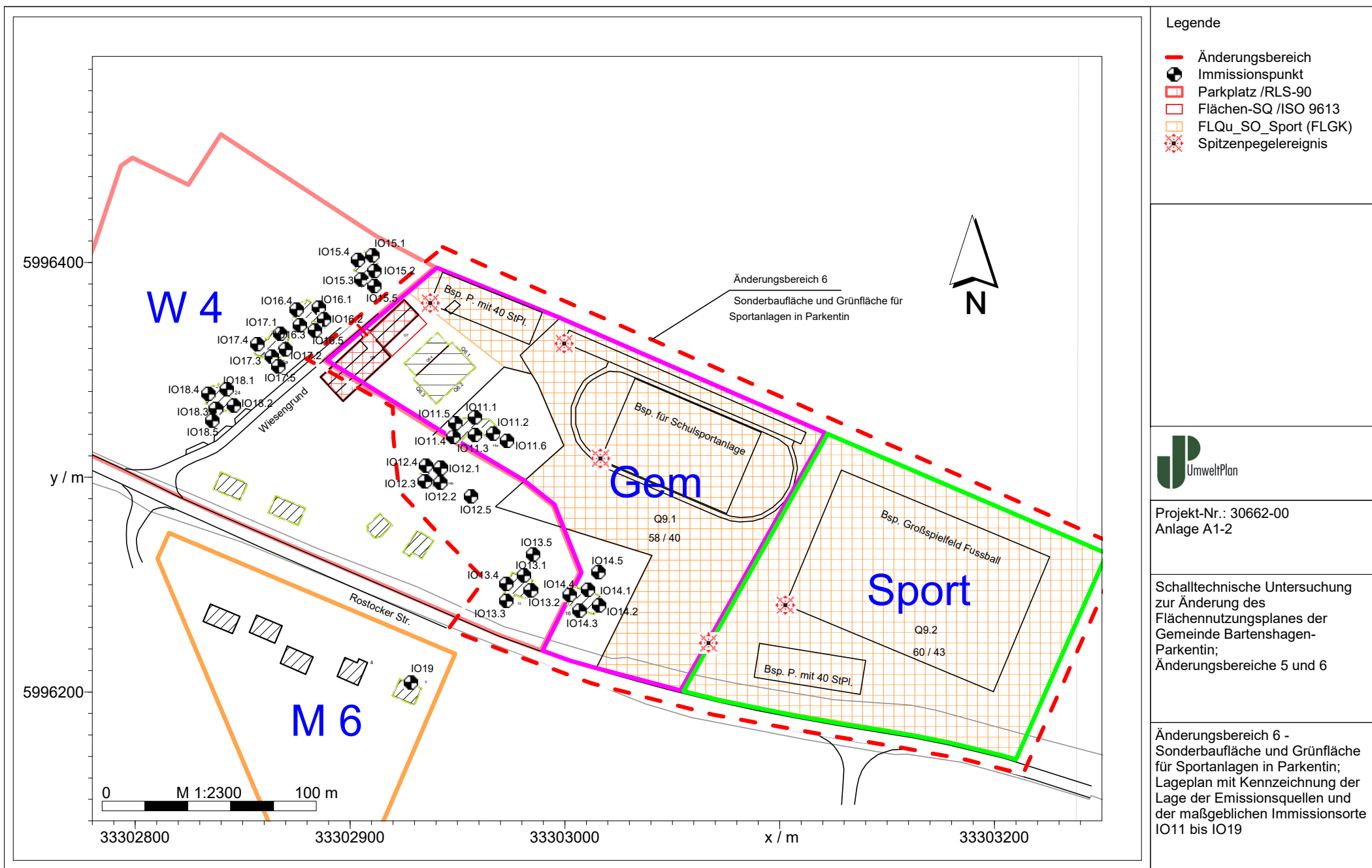
LEGENDE

G	Gesetz	Rd.Erl.	Runderlaß
V	Verordnung	FGa	Fremdgutachten
N	Norm	PU	Projektbezogene Planunterlagen
R	Richtlinie	SL	Sonstige Literatur (Untersuchungen, Bücher etc.)
L			

Anlage 1



Legende - Änderungsbereich - Immissionspunkt - FISQ nach DIN 45691:2006-12	Schalltechnische Untersuchung zur Änderung der Flächennutzungsplanes der Gemeinde Bartenshagen-Parkentin	
	Änderungsbereich 5 - Erweiterung der Gewerbefläche G1 in Parkentin Lageplan mit Kennzeichnung der Lage der Emissionsquellen und der maßgeblichen Immissionsorte	Projekt-Nr.: 30662-00 Anlage A1-1



Anlage 2

Anlage A2

Abschnittsname			Verkehrszahlen							Geschwindigkeit (v _{pkw} / v _{Lkw})		Korrekturen		Steigung	Emissionspegel	
		Stationierung	DTV	SV	P _{3,5t}	M _T	M _N	P _{2,8t T}	P _{2,8t N}	Tag	Nacht	D _{StrO}	D _{refl}	Min / Max	L _{mE,T}	L _{mE,N}
		km	Kfz/24h	Kfz/24h	%	Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h	km/h	dB(A)	dB(A)	%	dB(A)	dB(A)
Q10 Bartenshäger Str. DBR8 (Abschätzung Verkehrsaufkommen durch Gewerbefläche G1 - Nullfall (Bestand))																
			499	-	-	29,9	4,0	20	10	50 / 50	50 / 50	0	0	0	52,8	41,8
Q10 Bartenshäger Str. DBR8 (Abschätzung Verkehrsaufkommen durch Gewerbefläche G1 mit Erweiterungsfläche und einer extensiven Nutzung)																
			756	-	-	45,4	6,1	20	10	50 / 50	50 / 50	0	0	0	54,6	43,6
Q10 Bartenshäger Str. DBR8 (Abschätzung Verkehrsaufkommen durch Gewerbefläche G1 mit Erweiterungsfläche und der Nutzung eines "klassischen" Gewerbegebietes)																
			1784	-	-	107,0	14,3	20	10	50 / 50	50 / 50	0	0	0	58,3	47,3
Abschätzung der Verkehre auf der Anliegerstraße Wiesengrund Änderungsbereich 6																
Q11 Anliegerverkehr Wiesengrund und Sporthalle - Nullfall (Bestand)																
				-	-	25,7	3,3	3	0	50 / 50	50 / 50	0	0	0	47,0	35,9
Q11 Anliegerverkehr Wiesengrund mit Sporthalle und geplanten Sportanlagen im Änderungsbereich 6 - Planfall																
				-	-	40,7	3,3	3	0	50 / 50	50 / 50	0	0	0	49,0	35,9

Legende :

DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24h
M	maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h
p	maßgebender Lkw-Anteil in %
v	Geschwindigkeit Pkw/Lkw in km/h
D _{StrO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen in dB(A)
D _{refl}	Pegelerhöhung durch Mehrfachreflexion in dB(A)
L _{mE}	Emissionspegel des Streckenabschnitts in dB(A)

Anlage 3

Legende:
 L_{GI} - Gesamt-Immissionswert in dB(A)
 L_{PI} - Planwert in dB(A)
 L_r - Beurteilungspegel für die Vorbelastung in dB(A)

Immissionsorte/ Berechnungspunkte	Flächen- nutzung / Imm.-ort- höhe	Planwerte		Beurteilungspegel in dB(A)																							
				Tag (werktags) - Mo. bis Fr.								Tag (werktags) - Samstag						Tag Sonntag								Nacht 22-06 Uhr / 22-07 Uhr	
				06-08 Uhr Ruhezeit		08-20 Uhr		20-22 Uhr Ruhezeit		06-08 Uhr Ruhezeit		08-20 Uhr		20-22 Uhr Ruhezeit		07-09 Uhr Ruhezeit		09-13 Uhr 15-20 Uhr		13-15 Uhr Ruhezeit		20-22 Uhr Ruhezeit					
		Tag	Nacht																								
Gebietsstatus /	WA			50		55		55		50		55		55		50		55		55		55		40			
Gesamt-Immissionswerte:	MI			55		60		60		55		60		60		55		60		60		60		45			
				L _r	Diff.	L _r	Diff.	L _r	Diff.	L _r	Diff.	L _r	Diff.	L _r	Diff.	L _r	Diff.	L _r	Diff.	L _r	Diff.	L _r	Diff.	L _r	Diff.		
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)			
IO11.1 Wohnen (WA)	EG	54,8	39,2	29,4	-21	41,5	-14	41,8	-13	29,9	-20	41,9	-13	41,9	-13	39,6	-10	42,1	-13	42,1	-13	42,1	-13	32,3	-8		
IO11.2 Wohnen	EG	55,0	39,9	21,6	-28	29,8	-25	30,1	-25	22,1	-28	30,2	-25	30,2	-25	33,1	-17	33,9	-21	33,9	-21	33,9	-21	24,5	-16		
IO11.3 Wohnen	EG	55,0	39,6	26,1	-24	32,1	-23	32,4	-23	26,6	-23	32,5	-23	32,5	-23	33,7	-16	34,8	-20	34,8	-20	34,8	-20	29,0	-11		
IO11.4 Wohnen	EG	54,8	34,9	35,5	-15	40,0	-15	40,3	-15	36,0	-14	40,4	-15	40,4	-15	38,2	-12	40,1	-15	40,1	-15	40,0	-15	38,4	-2		
IO11.5 Wohnen	EG	54,6	35,3	35,3	-15	43,7	-11	44,0	-11	35,7	-14	44,1	-11	44,0	-11	41,4	-9	43,9	-11	43,9	-11	43,9	-11	38,2	-2		
IO11.6 Wohnen	AWB	55,0	39,9	20,1	-30	32,9	-22	33,2	-22	20,7	-29	33,2	-22	33,2	-22	34,0	-16	35,5	-20	35,5	-20	35,5	-20	23,0	-		
IO12.1 Wohnen (WA)	DG	54,9	32,7	36,2	-14	39,9	-15	40,1	-15	36,7	-13	40,3	-15	40,2	-15	38,0	-12	39,7	-15	39,7	-15	39,7	-15	39,1	-1		
IO12.2 Wohnen	DG	55,0	39,0	30,2	-20	33,5	-22	33,7	-21	30,7	-19	33,9	-21	33,9	-21	34,1	-16	35,1	-20	35,1	-20	35,1	-20	33,1	-7		
IO12.3 Wohnen	DG	54,9	37,1	34,0	-16	35,6	-19	35,7	-19	34,5	-16	36,0	-19	36,0	-19	35,0	-15	35,8	-19	35,8	-19	35,7	-19	36,9	-3		
IO12.4 Wohnen	DG	54,8	#ZAHL!	37,3	-13	40,5	-15	40,6	-14	37,8	-12	40,9	-14	40,8	-14	38,4	-12	40,1	-15	40,1	-15	40,0	-15	40,2	0		
IO12.5 Wohnen	AWB	54,9	38,5	31,8	-18	35,0	-20	35,1	-20	32,3	-18	35,4	-20	35,3	-20	34,8	-15	35,9	-19	35,9	-19	35,9	-19	34,7	-		
IO13.1 Wohnen (WA)	DG	55,0	39,5	27,6	-22	30,4	-25	30,5	-25	28,1	-22	30,8	-24	30,7	-24	32,8	-17	33,4	-22	33,4	-22	33,4	-22	30,5	-10		
IO13.2 Wohnen	DG	55,0	39,8	24,4	-26	26,1	-29	26,3	-29	24,8	-25	26,6	-28	26,5	-29	32,0	-18	32,2	-23	32,2	-23	32,2	-23	27,3	-13		
IO13.3 Wohnen	DG	55,0	39,6	26,6	-23	28,5	-27	28,6	-26	27,1	-23	28,9	-26	28,8	-26	32,3	-18	32,7	-22	32,7	-22	32,6	-22	29,5	-11		
IO13.4 Wohnen	DG	55,0	39,3	28,6	-21	30,9	-24	31,0	-24	29,1	-21	31,3	-24	31,2	-24	33,0	-17	33,5	-22	33,5	-22	33,5	-22	31,5	-9		
IO13.5 Wohnen	AWB	55,0	39,4	28,3	-22	30,8	-24	30,9	-24	28,7	-21	31,1	-24	31,1	-24	33,0	-17	33,5	-22	33,5	-22	33,5	-22	31,2	-		
IO14.1 Wohnen (WA)	DG	55,0	39,6	26,0	-24	28,5	-27	28,7	-26	26,5	-24	28,9	-26	28,9	-26	32,3	-18	32,7	-22	32,7	-22	32,7	-22	28,9	-11		
IO14.2 Wohnen	DG	55,0	39,9	21,8	-28	24,2	-31	24,4	-31	22,2	-28	24,6	-30	24,6	-30	31,7	-18	31,9	-23	31,9	-23	31,9	-23	24,7	-15		
IO14.3 Wohnen	DG	55,0	39,8	22,8	-27	25,3	-30	25,4	-30	23,3	-27	25,7	-29	25,7	-29	31,8	-18	32,0	-23	32,0	-23	32,0	-23	25,7	-14		
IO14.4 Wohnen	DG	55,0	39,6	26,8	-23	29,1	-26	29,2	-26	27,3	-23	29,5	-26	29,4	-26	32,4	-18	32,8	-22	32,8	-22	32,8	-22	29,7	-10		
IO14.5 Wohnen	AWB	55,0	39,7	25,1	-25	27,4	-28	27,6	-27	25,6	-24	27,8	-27	27,8	-27	32,1	-18	32,4	-23	32,4	-23	32,4	-23	28,0	-		
IO15.1 Wohnen (WA)	DG	54,9	38,1	32,6	-17	35,1	-20	35,1	-20	33,7	-16	35,7	-19	35,4	-20	35,3	-15	36,3	-19	36,3	-19	36,0	-19	35,5	-5		
IO15.2 Wohnen	DG	54,6	#ZAHL!	43,5	-7	44,3	-11	44,3	-11	44,3	-6	44,9	-10	44,6	-10	41,6	-8	42,5	-13	42,5	-13	41,9	-13	46,4	6		
IO15.3 Wohnen	DG	54,5	#ZAHL!	44,1	-6	44,8	-10	44,8	-10	44,8	-5	45,4	-10	45,1	-10	42,0	-8	42,8	-12	42,8	-12	42,3	-13	47,0	7		
IO15.4 Wohnen	DG	55,0	38,3	32,3	-18	33,3	-22	33,3	-22	33,0	-17	33,9	-21	33,7	-21	34,4	-16	34,9	-20	34,8	-20	34,7	-20	35,2	-5		
IO15.5 Wohnen	AWB	54,4	#ZAHL!	44,6	-5	45,4	-10	45,4	-10	45,5	-5	46,0	-9	45,7	-9	42,6	-7	43,6	-11	43,5	-12	42,9	-12	47,5	-		
IO16.1 Wohnen (WA)	DG	54,7	#ZAHL!	41,6	-8	42,4	-13	42,4	-13	42,4	-8	43,0	-12	42,8	-12	40,1	-10	40,9	-14	40,9	-14	40,5	-15	44,5	5		
IO16.2 Wohnen	DG	54,3	#ZAHL!	45,6	-4	46,1	-9	46,1	-9	46,2	-4	46,5	-9	46,4	-9	42,9	-7	43,5	-12	43,5	-12	43,2	-12	48,5	9		
IO16.3 Wohnen	DG	54,7	#ZAHL!	42,2	-8	42,6	-12	42,6	-12	42,7	-7	43,0	-12	43,0	-12	39,7	-10	40,1	-15	40,1	-15	40,0	-15	45,1	5		
IO16.4 Wohnen	DG	55,0	38,8	31,0	-19	32,0	-23	32,1	-23	31,6	-18	32,5	-23	32,4	-23	33,9	-16	34,3	-21	34,3	-21	34,2	-21	33,9	-6		
IO16.5 Wohnen	AWB	54,5	#ZAHL!	44,5	-6	45,0	-10	45,0	-10	45,1	-5	45,5	-10	45,4	-10	42,0	-8	42,6	-12	42,6	-12	42,4	-13	47,4	-		
IO17.1 Wohnen (WA)	DG	54,8	#ZAHL!	40,0	-10	40,6	-14	40,6	-14	40,6	-9	41,1	-14	41,0	-14	38,4	-12	38,9	-16	38,9	-16	38,7	-16	42,9	3		
IO17.2 Wohnen	DG	54,7	#ZAHL!	42,7	-7	43,1	-12	43,1	-12	43,2	-7	43,5	-12	43,5	-12	40,2	-10	40,6	-14	40,6	-14	40,5	-15	45,6	6		
IO17.3 Wohnen	DG	54,9	#ZAHL!	38,1	-12	38,6	-16	38,6	-16	38,6	-11	39,0	-16	39,0	-16	36,8	-13	37,2	-18	37,2	-18	37,1	-18	41,0	1		
IO17.4 Wohnen	DG	55,0	39,3	29,0	-21	30,1	-25	30,1	-25	29,5	-21	30,6	-24	30,4	-25	33,4	-17	33,7	-21	33,7	-21	33,6	-21	31,9	-8		
IO17.5 Wohnen	AWB	54,8	#ZAHL!	40,3	-10	40,8	-14	40,8	-14	40,8	-9	41,2	-14	41,1	-14	38,3	-12	38,7	-16	38,7	-16	38,6	-16	43,2	-		
IO18.1 Wohnen (WA)	DG	54,9	#ZAHL!	37,5	-13	38,0	-17	38,0	-17	38,0	-12	38,4	-17	38,3	-17	36,4	-14	36,8	-18	36,8	-18	36,7	-18	40,4	0		
IO18.2 Wohnen	DG	54,9	28,2	36,8	-13	37,3	-18	37,4	-18	37,3	-13	37,8	-17	37,7	-17	36,0	-14	36,5	-19	36,5	-19	36,3	-19	39,7	0		
IO18.3 Wohnen	DG	55,0	38,8	30,8	-19	31,6	-23	31,7	-23	31,3	-19	32,1	-23	32,0	-23	33,6	-16	33,9	-21	33,9	-21	33,9	-21	33,7	-6		
IO18.4 Wohnen	DG	55,0	39,5	27,6	-22	28,8	-26	28,8	-26	28,2	-22	29,3	-26	29,1	-26	33,1	-17	33,3	-22	33,3	-22	33,2	-22	30,5	-10		
IO18.5 Wohnen	AWB	55,0	38,7	31,2	-19	32,3	-23	32,3	-23	31,7	-18	32,7	-22	32,6	-22	33,8	-16	34,2	-21	34,2	-21	34,1	-21	34,1	-		
IO19 Wohnen (MI)	DG	60,0	44,9	25,8	-29	27,5	-33	27,6	-32	26,4	-29	28,0	-32	27,8	-32	32,1	-23	32,4	-28	32,4	-28	32,3	-28	28,7	-16		

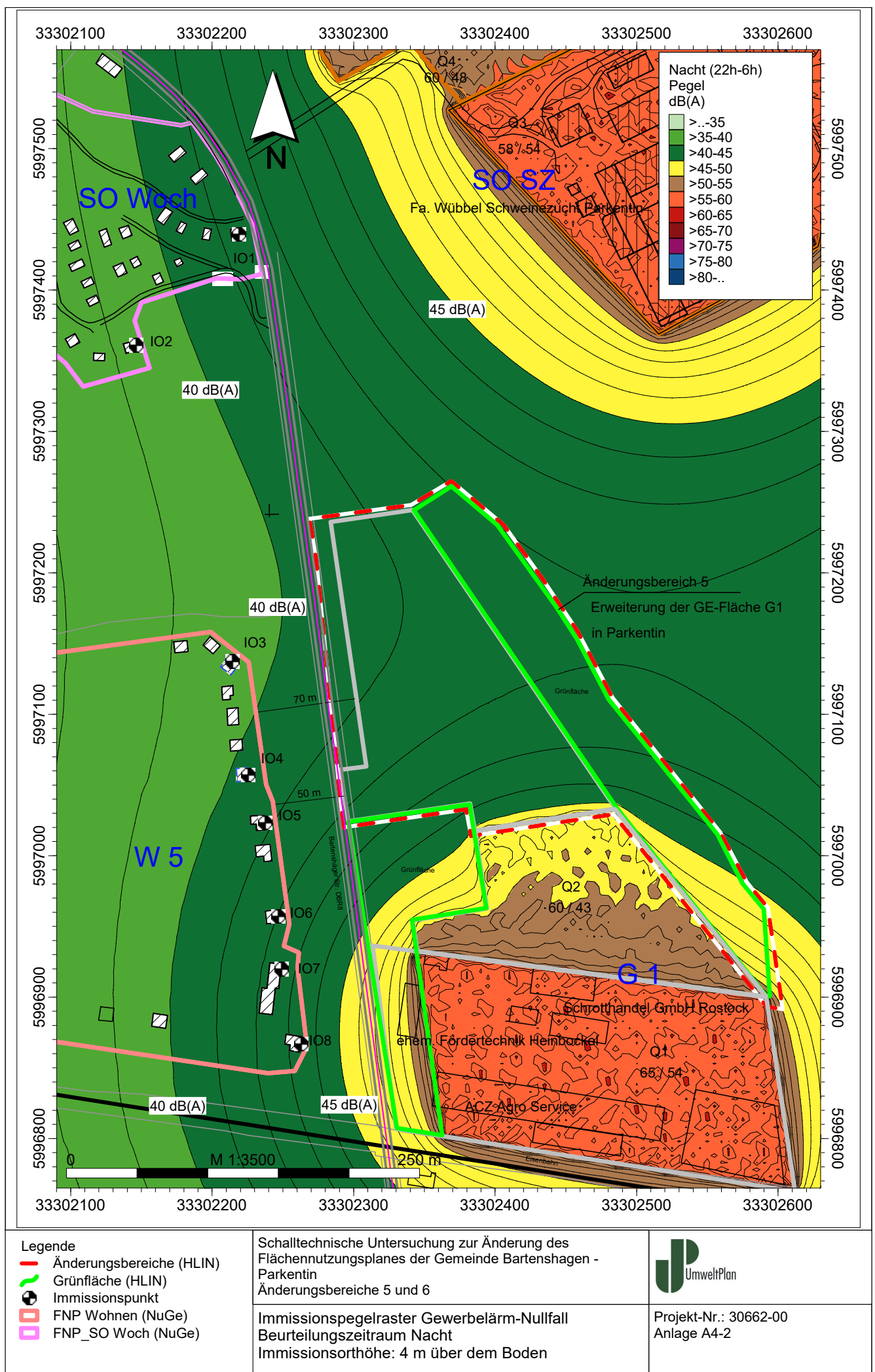
Legende:

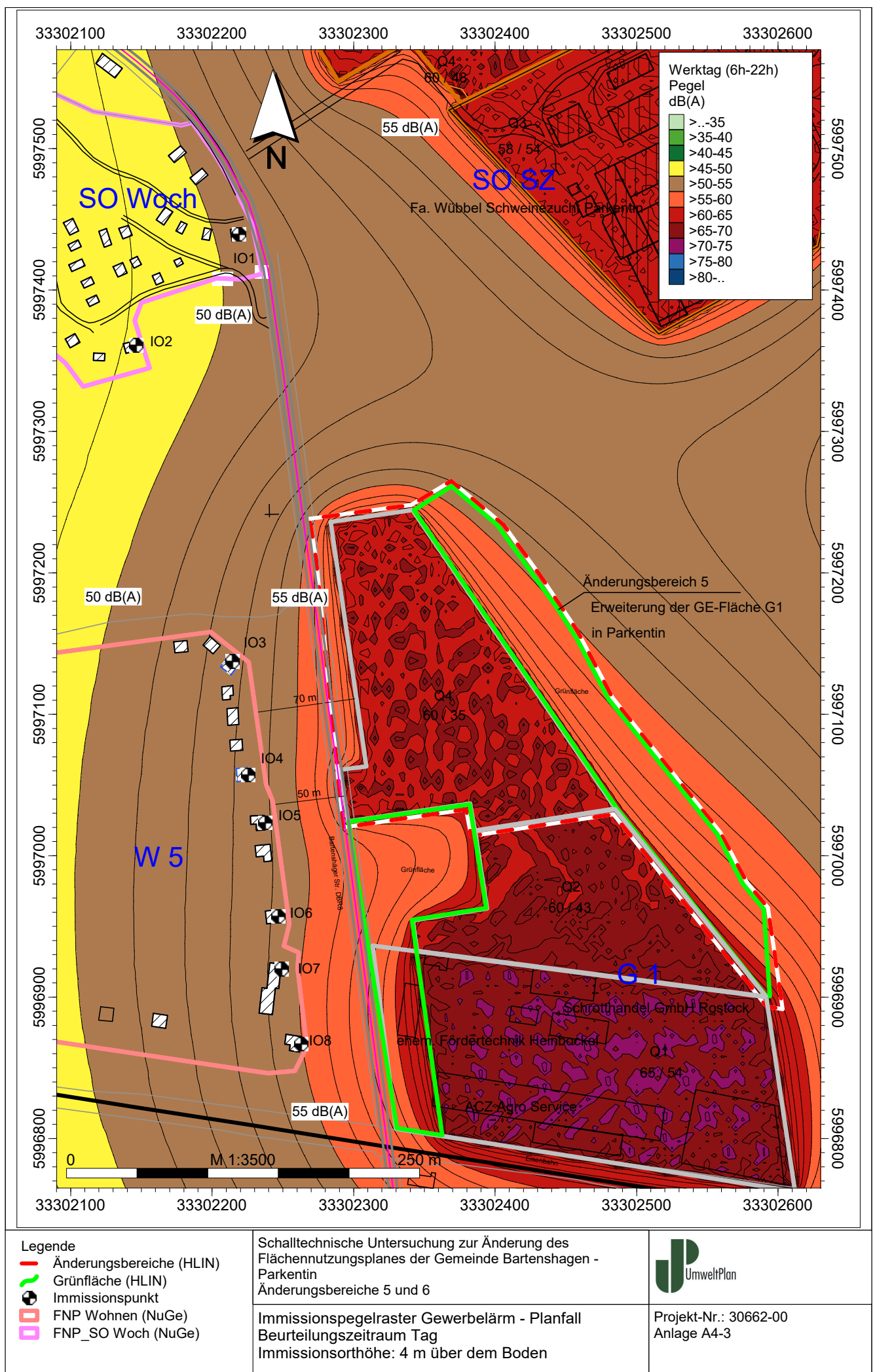
k. Anl.-Betr. - kein Anlagenbetrieb im betrachteten Beurteilungszeitraum

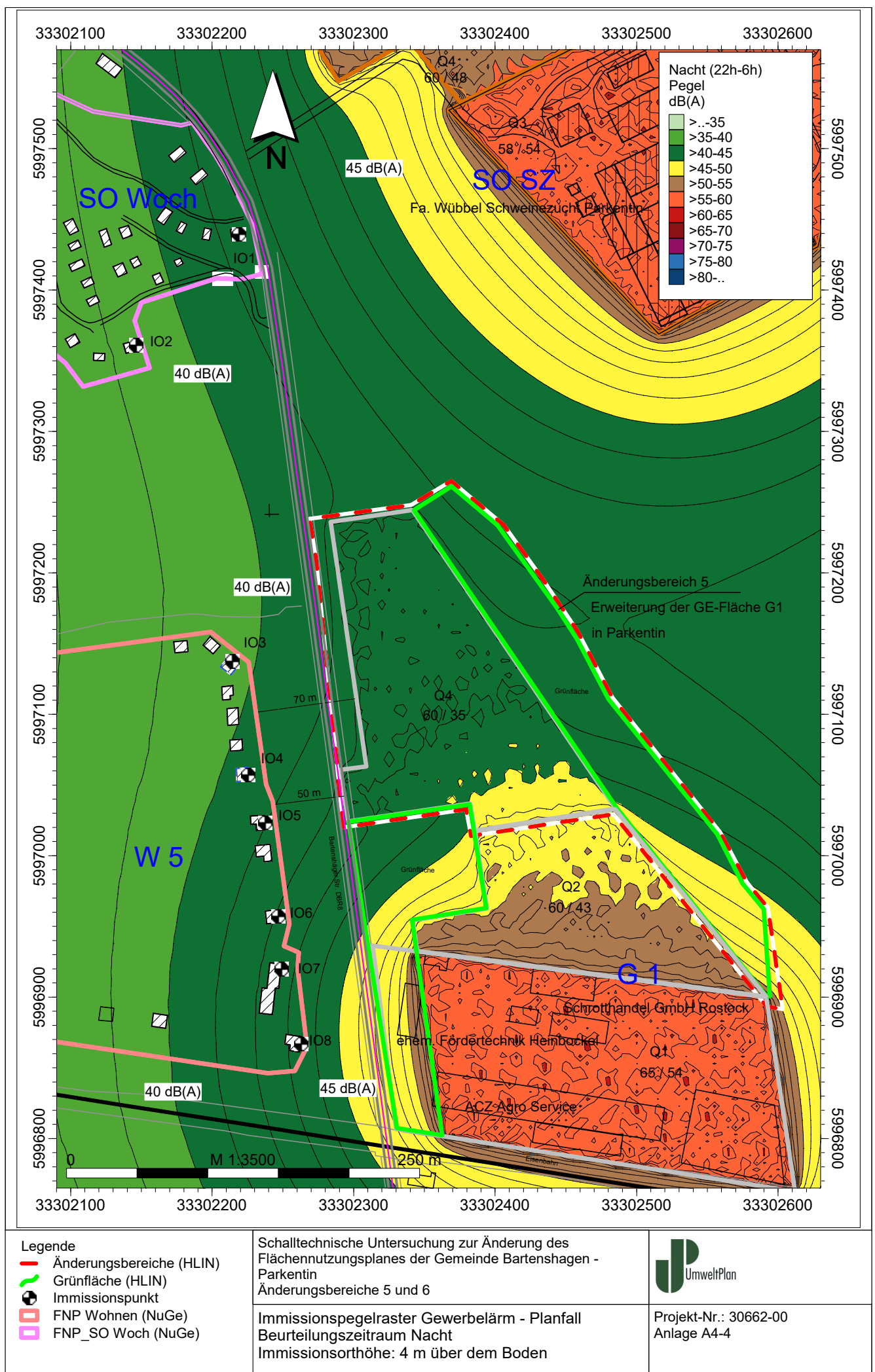
keine schutzbedürftige Nutzung am Immissionsort innerhalb der gekennzeichneten Beurteilungszeit

Anlage 4

Immissionspegelraster zum Änderungsbereich 5







Anlage 5

Immissionspegelraster zum Änderungsbereich 6

