
Schalltechnische Untersuchung zur 3. Änderung des Bebauungsplans Nr. 2 der Gemeinde Strande

Projektnummer: 19143

16. April 2020

Im Auftrag von:
Gemeinde Strande
c/o Amt Dänischenhagen
Sturenhagener Weg 14
24229 Dänischenhagen

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation	3
3.	Beurteilungsgrundlagen	4
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	4
3.1.1.	Allgemeines	4
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten	6
3.2.	Gewerbelärm	7
4.	Gewerbelärm	9
4.1.	Städtebauliche Ebene	9
4.2.	Bürgergemeinschaftshaus	9
4.3.	Emissionen	10
4.4.	Immissionen	11
4.4.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung	11
4.4.2.	Quellenmodellierung	12
4.4.3.	Immissionsorte	12
4.4.4.	Beurteilungspegel	12
4.5.	Spitzenpegel	14
4.6.	Qualität der Prognose	15
5.	Verkehrslärm	15
5.1.	Verkehrsmengen	15
5.2.	Emissionen	16
5.3.	Immissionen	16
5.3.1.	Allgemeines	16
5.3.2.	B-Plan-induzierter Zusatzverkehr	17
6.	Gesamtlärm	18
7.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	20
7.1.	Begründung	20
7.2.	Festsetzungen	21
8.	Quellenverzeichnis	22

9.	Anlagenverzeichnis	I
----	--------------------------	---

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der 3. Änderung des Bebauungsplans Nr. 2 will die Gemeinde Strande die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Umwandlung einer öffentlich genutzten Grünfläche in eine Fläche für den Gemeinbedarf schaffen. Auf dieser innerörtlichen Fläche soll ein Bürgergemeinschaftshaus entstehen. Im Plangeltungsbereich ist keine schutzbedürftige Nutzung geplant.

Der Plangeltungsbereich liegt direkt westlich der Gorch-Fock-Straße und nördlich der Strandstraße. Nördlich und westlich des Plangeltungsbereichs grenzt Wohnbebauung an. Östlich des Plangeltungsbereichs befindet sich eine Buswendeschleife und südlich liegt der Kieler Yacht-Club mit einer Bootshalle.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens beurteilt und mögliche Konflikte dargestellt. Die vorliegende Untersuchung beinhaltet daher folgende Aufgabenstellungen:

- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz der Nachbarschaft vor Geräuschimmissionen aus dem Betrieb des Bürgergemeinschaftshauses;
- Erarbeiten von textlichen Vorschlägen für Begründung und Festsetzungen.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [7] zur DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ [6], wobei zwischen gewerblichem Lärm, Sportlärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [4]) orientieren.

Zur Beurteilung des Gewerbelärms verweist die aktuelle Fassung der DIN 18005, Teil 1 auf die TA Lärm, die im Rahmen des nachgeordneten Baugenehmigungsverfahrens maßgebend ist. Hierfür erfolgt eine detaillierte Prognose des regelmäßigen Betriebs des Bürgergemeinschaftshauses.

2. Örtliche Situation

Östlich des Plangeltungsbereichs befindet sich die Gorch-Fock-Straße und südlich die Strandstraße. Nördlich und westlich des Plangeltungsbereichs grenzt Wohnbebauung an. Zudem ist östlich des Plangeltungsbereichs eine Buswendeschleife und südlich eine Bootshalle des Kieler Yacht-Clubs vorhanden. Auf der aktuell öffentlich genutzten Grünfläche soll eine Gemeinbedarfsfläche entwickelt werden, auf der ein Bürgergemeinschaftshaus entstehen soll. Der westliche Gebäudeabschnitt soll als Tourismus-Information dienen. Im östlichen Gebäudeteil, der mit einer Glasfassade gestaltet werden soll, sind verschiedene Ver-

anstaltungen (Gemeinderatssitzungen, Ausstellungen, Empfänge sowie klassische Konzerte mit Piano, Streichquartett etc.) vorgesehen. Im Plangeltungsbereich ist keine schutzbedürftige Nutzung geplant.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung außerhalb des Plangeltungsbereichs befindet sich in folgenden Bereichen:

- Bebauung westlich und direkt nördlich des Plangeltungsbereichs (Immissionsort IO 01 bis IO 03): Dieses Gebiet ist gemäß der Satzung der Gemeinde Strande über den Bebauungsplan Nr. 2 [21] allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.
- Bebauung nordöstlich des Plangeltungsbereichs (Immissionsort IO 04): Gemäß der Satzung der Gemeinde Strande über den Bebauungsplan Nr. 8 [22] ist dieser Bereich als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissions- orte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 01	Gorch-Fock-Straße 3	WA	3
2	IO 02	unbebautes Grundstück	WA	3
3	IO 03	Strandstraße 7	WA	3
4	IO 04	Gorch-Fock-Straße 4	WA	2

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind dem Lageplan der Anlage A 1 zu entnehmen.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [6] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [7] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen unter anderem auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die Orientierungswerte nach [7] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [4] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 die in Tabelle 2 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [7]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [7]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
	dB(A)		
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

^{b)} gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [4]

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
		tags	nachts
		dB(A)	
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

Gewerbliche Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.5 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen (vgl. Abschnitt 3.2).

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

Um bereits in der Phase der Bauleitplanung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von gewerblicher Nutzung, Verkehrswegen und Wohnen die Belange des Schallschutzes betreffende Konflikte vermieden werden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung.

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schallleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden über den maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2 [8] [9].

Nicht Gegenstand von Festsetzungen im Bebauungsplan sind – unter Beachtung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung – Regelungen im Detail, wenn zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärmeinwirkungen erforderliche konkrete Maßnahmen in Form von Auflagen im Baugenehmigungsverfahren durchsetzbar sind.

3.2. Gewerbelärm

Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG [1] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung¹ am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 4 aufgeführt.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [5]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungsspiegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungsspiegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbanes Gebiet	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65

^(a) im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenwerte, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzwürdigen Raumes einzuhalten sind.

Es gelten die in Tabelle 5 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in

¹ Die Gesamtbelastung wird gemäß TA Lärm als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung definiert. Die Vorbelastung ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“ Letzterer stellt die Zusatzbelastung dar.“

allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet („Relevanzkriterium“).

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

Tabelle 5: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [5]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr
	—	(lauteste		13 bis 15 Uhr	(lauteste
	20 bis 22 Uhr	Stunde)		20 bis 22 Uhr	Stunde)
^(a) Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“					

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen entsprechend Nummer 7.4 der TA Lärm „... durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern

- sie den Beurteilungspegel der vorhandenen Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [4] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen orientiert sich an der 16. BImSchV, in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt wird. Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

4. Gewerbelärm

4.1. Städtebauliche Ebene

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von der Bootshalle des Kieler-Yacht-Clubs, die sich südwestlich des Plangeltungsbereichs befindet, erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schallleistungspegeln $L_{W''}$ (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m²).

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schallschutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005/1 [6] für Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts mit flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegeln (FISP, entspricht dem $L_{EK,i}$) von $L_{W''} = 60$ dB(A) zu rechnen. Dieser Wert ist demnach als Anhaltswert für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete anzusehen und wird im vorliegenden Fall für die Nutzung im Tageszeitraum angesetzt.

Gemäß Festsetzung der Satzung der Gemeinde Strande über den Bebauungsplan Nr.7 [23] ist für die Bootshalle davon auszugehen, dass diese mit der benachbarten Bebauung im Norden immissionsschutzrechtlich verträglich ist, sodass hier die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen für allgemeine Wohngebiete erfüllt werden.

Aufgrund des Schutzanspruchs der benachbarten Wohnnutzungen ist davon auszugehen, dass für die Grundstücksfläche der Bootshalle ein FISP von 46 dB(A) nachts anzusetzen ist.

Eine Zusammenstellung der Emissionsansätze zeigt auch die Anlage A 2.2.3. Die Lage der Quelle kann den Plänen der Anlage A 1 entnommen werden.

4.2. Bürgergemeinschaftshaus

Das den lärmtechnischen Berechnungen zugrundeliegende Betriebsszenario beschreibt einen maßgeblichen Spitzentag (an mehr als 10 Tagen im Jahr erreicht) und stellt den nach der TA Lärm für die Beurteilung heranzuziehenden üblichen bzw. regelmäßigen Betrieb dar.

Hierbei wurde der Betrieb des Bürgergemeinschaftshauses auf Grundlage der vorliegenden Machbarkeitsstudie [18] sowie der Aussagen der Gemeindevertreter berücksichtigt [19].

Innerhalb des Plangeltungsbereichs ist ein Bürgergemeinschaftshaus vorgesehen. Hier sollen in dem geplanten Saal neben Sitzungen der Gemeindevertreter auch verschiedene öffentlich zugängliche Veranstaltungen (Ausstellungen, Empfänge sowie klassische Konzerte mit Piano, Streichquartett etc.) stattfinden. Zudem soll das Bürgergemeinschaftshaus im westlichen Gebäudebereich neben dem Saal über eine Tourismus-Information verfügen. In der Tourismus-Information können Interessierte an einem Tresen empfangen und beraten werden. Für das Bürgergemeinschaftshaus sind keine zusätzlichen Stellplätze vorgesehen. Hierfür stehen die bereits vorhandenen öffentlichen Stellplätze entlang des Buswendeplatzes zur Verfügung.

Für den regelmäßigen Betrieb werden daher Belastungen aus einem voll ausgelasteten Sonntag mit Konzerten am Mittag und Abend berücksichtigt, da diese im Vergleich zu den übrigen Veranstaltungen lärmtechnisch als maßgebend anzusehen sind.

Für die beurteilungsrelevante Vorstellung der klassischen Konzerte werden 2 Stunden im Tageszeitraum außerhalb der Ruhezeiten, 2 Stunden innerhalb der mittäglichen Ruhezeit (13:00 Uhr bis 15 Uhr), und 1,5 Stunden in der abendlichen Ruhezeit (20:00 Uhr bis 21:30 Uhr) angesetzt. Die Schallabstrahlung erfolgt über die nach Osten und Süden ausgerichtete großflächige Glasfassade.

Außerhalb des Gebäudes wird davon ausgegangen, dass sich bis zu 30 Personen 2 Stunden im Tageszeitraum außerhalb der Ruhezeiten sowie bis zu 3 h innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeiten aufhalten. Nach Beendigung der letzten musikalischen Darbietung werden 4 Personen für 0,5 h im Nachtzeitraum nach 22:00 Uhr vor dem Eingangsbereich des Bürgergemeinschaftshauses angesetzt.

Im Nachtzeitraum ist keine Nutzung des Bürgerhauses vorgesehen.

4.3. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen auf dem Betriebsgrundstück sind gegeben durch:

- Kommunikationsgeräusche im Außenbereich;
- Schallabstrahlung über die Glasfassadenseiten des Saals.

Alle weiteren Quellen sind gegenüber den oben genannten nicht pegelbestimmend und werden daher vernachlässigt.

Für die Kommunikationsgeräusche im Außenbereich des Bürgergemeinschaftshauses werden im Tageszeitraum die Ansätze der VDI 3770 für Gartenlokale und Freisitzflächen [16] herangezogen. Dabei wird davon ausgegangen, dass im Außenbereich jeweils 50 % der anwesenden Gäste gleichzeitig sprechen (70 dB(A) für „sprechen gehoben“ zzgl. eines personenabhängigen Impulszuschlages). Für den Außenbereich werden im Tageszeitraum 30 Personen, die anwesend sind, angesetzt.

Im Nachtzeitraum wird für gleichzeitiges „sprechen gehoben“ auf einen personenabhängigen Impulszuschlag verzichtet.

Zur Berücksichtigung einer Schallabstrahlung des Gebäudes im Bürgergemeinschaftshaus erfolgt die Berechnung für die Schallabstrahlung gemäß VDI 2571 [15].

Berücksichtigt werden die maßgebenden Bauteile der Außenfassade des Saals (Glasfassade). Bei massiven Bauteilen (Außenwände) ist aufgrund der höheren Bauschalldämm-Maße davon auszugehen, dass diese Bauteile die Geräusche aus dem Inneren des Bürgergemeinschaftshauses nicht übertragen und damit keine Schallabstrahlung zu berücksichtigen ist.

Die Glasfassade, die nach Süden und Westen ausgerichtet ist wird als festverglast angesetzt. Für die Schalldämmung der Glasfassade wird im Folgenden ein resultierendes

Schalldämm-Maß von 32 dB in Ansatz gebracht. Dies ist ein typischer Ansatz für Fenster und kann in der Regel eingehalten werden.

Für die Nutzung des Saals bei klassischen Konzerten wurde gemäß der sächsischen Freizeitlärmstudie [12] wird ein Rauminnenpegel von $L_1 = 75 \text{ dB(A)}$ zzgl. Der Zuschläge für Ton-, Informations-, und Impulshaltigkeit von 6 dB(A), die die erhöhte Lästigkeit durch unerwünschtes Mithören und / oder Einzeltöne sowie auffällige Impulsspitzen berücksichtigen, angesetzt.

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.1 zusammengestellt. Die Schallleistungspegel und die sich ergebenden Schallleistungs-Beurteilungspegel sind in der Anlage A 2.3 und A 2.4 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann dem Plan der Anlage A 1 entnommen werden.

4.4. Immissionen

4.4.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [17] auf Grundlage des in der TA Lärm [5] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [24] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.4.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.4.3.

Das maßgebende Umfeld des Plangebiets ist aus schalltechnischer Sicht weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [13] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [13] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langezeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur verzichtet.

Bei der Berechnung der flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegel aus dem Betrieb Bootshalle wurde davon abweichend mit den A-bewerteten Schallleis-

tungspegeln, ebenem Gelände ohne Abschirmungen auf dem Betriebsgelände, ohne Ruhezeitenzuschläge und ohne Meteorologiekorrektur gerechnet, da es sich bei den Ansätzen um ein mathematisches Modell zur Emissionskontingentierung handelt.

4.4.2. Quellenmodellierung

Die Kommunikation der Besucher im Außenbereich wird als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Schallabstrahlung der Glasfassade des Bürgergemeinschaftshauses wird als vertikale Quellen angesetzt. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Kommunikation im Außenbereich: 1,6 m über Gelände;
- Abstrahlung der Glasfassade: 0,0 bis 3,15 m über Gelände;
- Flächenquelle städtebaulicher Ansatz: 1,0 m über Gelände.

4.4.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgten für die in dem Lageplan der Anlage A 1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionsorthöhen für das Erdgeschoss wurden entsprechend den Informationen aus der Ortsbesichtigung [24] abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss werden jeweils 2,8 m berücksichtigt.

4.4.4. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm wurden die Beurteilungspegel des Prognose-Nullfalls und des Prognose-Planfalls mit Berücksichtigung des Bürgergemeinschaftshauses an den maßgebenden Immissionsorten der angrenzenden Bebauung tags und nachts (lauteste Nachtstunde) getrennt ermittelt. Die Beurteilungspegel sind Tabelle 7 zu entnehmen.

Insgesamt ergeben sich folgende Ergebnisse:

- **Prognose-Nullfall:**
 - Tageszeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr):

Für alle nach der TA Lärm maßgebenden Immissionsorte IO 01 bis IO 03 sind Beurteilungspegel von bis zu 53 dB(A) zu verzeichnen. Somit wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) eingehalten.
 - Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr):

An den maßgebenden Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereichs IO 01 bis IO 03 ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 39 dB(A). Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) wird eingehalten.

- **Prognose-Planfall:**

- Tageszeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr):

Aus der Zusatzbelastung des Bürgerhauses des Bürgerhauses ergeben sich an allen maßgebenden Immissionsorten IO 01 bis IO 03 Beurteilungspegel von bis zu 45 dB(A). Zusammen mit den Emissionen der Bootshalle werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) mit Beurteilungspegeln von bis zu 54 dB(A) eingehalten.

- Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr):

Aus der Zusatzbelastung des Bürgerhauses sind an den maßgebenden Immissionsorten IO 01 bis IO 03 Beurteilungspegel von bis zu 34 dB(A) zu verzeichnen. Zusammen mit den Emissionen aus der Bootshalle ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 40 dB(A). Somit werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) eingehalten.

Der nach der TA Lärm nicht maßgebende Immissionsort IO 04, da von der hier zu betrachtenden Anlage weiter entfernt als Immissionsort IO 01, wurde nachrichtlich mit aufgeführt. Hier zeigt sich, dass die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete im Tages- und Nachtzeitraum sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall um mehr als 10 dB(A) unterschritten werden. Da die Immissionsrichtwerte tags und nachts aus der Belastung der Bootshalle und des Bürgergemeinschaftshauses deutlich unterschritten werden, ist eine detaillierte Untersuchung des benachbarten Hotel- und Gastronomiebetriebs nicht erforderlich. Die Bootshalle und das Bürgergemeinschaftshaus stellen im Planfall die Vorbelastungen für den Hotel- und Gastronomiebetrieb da. Aufgrund der Einhaltung des Relevanzkriteriums (mindestens 6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwerts) und der Unterschreitung des Immissionsrichtwerts um mehr als 10 dB(A) sind keine beurteilungsrelevanten Veränderungen und somit keine Verschlechterung der Gesamtimmissionssituation zu erwarten.

Tabelle 6: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm an den maßgebenden Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereichs

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel							
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Immissions- richtwert		Prognose-Nullfall		Zusatzbelastung Bürgerhaus		Prognose-Planfall		Zunahmen	
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 01.1	EG	WA	55	40	46,6	32,6	29,5	19,4	44,2	30,5	-2,4	-2,1
2	IO 01.1	1.OG	WA	55	40	47,2	33,2	30,9	20,5	46,3	32,5	-0,9	-0,7
3	IO 01.1	2.OG	WA	55	40	47,9	33,9	31,1	20,7	47,4	33,5	-0,5	-0,4
4	IO 01.2	EG	WA	55	40	46,1	32,1	30,4	18,6	43,2	29,4	-2,9	-2,7
5	IO 01.2	1.OG	WA	55	40	46,7	32,7	31,6	19,9	45,7	31,8	-1,0	-0,9
6	IO 01.2	2.OG	WA	55	40	47,4	33,4	32,2	20,0	46,8	32,8	-0,6	-0,6
7	IO 01.3	EG	WA	55	40	32,3	18,3	28,3	12,7	31,3	16,5	-1,0	-1,8
8	IO 01.3	1.OG	WA	55	40	33,0	19,0	28,3	13,0	31,5	16,9	-1,5	-2,1
9	IO 01.3	2.OG	WA	55	40	34,6	20,6	28,7	14,8	35,2	21,2	0,6	0,6
10	IO 02.1	EG	WA	55	40	50,5	36,5	44,7	32,5	51,9	38,3	1,4	1,8
11	IO 02.1	1.OG	WA	55	40	51,7	37,7	44,5	32,3	52,6	39,0	0,9	1,3
12	IO 02.1	2.OG	WA	55	40	52,5	38,5	43,9	31,7	53,1	39,3	0,6	0,8
13	IO 02.2	EG	WA	55	40	51,3	37,3	44,3	33,4	52,1	38,8	0,8	1,5
14	IO 02.2	1.OG	WA	55	40	52,5	38,5	44,4	33,8	53,1	39,8	0,6	1,3
15	IO 02.2	2.OG	WA	55	40	53,3	39,3	44,1	33,7	53,8	40,4	0,5	1,1
16	IO 03	EG	WA	55	40	49,8	35,8	36,2	25,7	50,0	36,2	0,2	0,4
17	IO 03	1.OG	WA	55	40	50,9	36,9	37,7	27,1	51,1	37,3	0,2	0,4
18	IO 03	2.OG	WA	55	40	52,1	38,1	38,8	28,2	52,3	38,5	0,2	0,4
19	IO 04	EG	WA	55	40	42,6	28,6	26,2	10,2	40,4	26,3	-2,2	-2,3
20	IO 04	1.OG	WA	55	40	43,0	29,0	28,1	14,2	42,5	28,5	-0,5	-0,5

4.5. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [5] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Bezüglich der Spitzenpegel sind ggf. kurzzeitige Geräuschspitzen durch normales Rufen von Interesse. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 7 zusammengestellt.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände zu allen benachbarten Nutzungen eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird.

Tabelle 7: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schall- leis- tungs- pegel [dB(A)]	Mindestab- stand [m]	
		WA ¹⁾	
		tags	nachts
Rufen normal (VDI 3770)	86 ²⁾	< 1	6

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts;

²⁾ Gemäß VDI 3770 [16];

4.6. Qualität der Prognose

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Ansätze liegen auf der sicheren Seite. Hinsichtlich der Betriebszeiten wurde ein konservativer Ansatz verwendet, so dass eine Überschreitung der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel mit einiger Sicherheit nicht zu erwarten ist.

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 2.2.5. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 2 bis 3 dB(A).

(Anmerkung: Die angeführten Standardabweichungen dienen nur als Anhaltswerte zur Einschätzung der Qualität der Prognose. Belastbare Aussagen über die statistische Pegelverteilung sind nur dann möglich, wenn bei der Prognose für die Belastungen und die Schallleistungen von Mittelwerten ausgegangen wird. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden jedoch die Ansätze zur sicheren Seite hin getroffen und liegen gegenüber den Mittelwerten deutlich höher.)

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurde die Belastung Verkehrslärm berechnet. Als maßgebend werden folgende öffentliche Verkehrswege berücksichtigt:

- Strandstraße;
- Gorch-Fock-Straße;
- Öffentliche Pkw-Stellplätze;
- Buswendeplatz.

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV -durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) wurde aus dem Ortsentwicklungskonzept der Gemeinde Strande von September 2019 entnommen. Hier ist der Samstag in der Sommerferienzeit für das maßgebliche Verkehrsaufkommen verantwortlich. Obwohl es sich beim DTV um den durchschnittlichen jährlichen Verkehr handelt, wurden für diese Untersuchung die Verkehrszahlen in den Sommermonaten herangezogen, um die maximale Straßenverkehrsbelastung abzubilden. Für die beiden untersuchten Straßen lagen weder Schwerverkehrsanteile noch Lkw-Anteile vor, sodass nach Vorgabe der RLS-90 [10] die maßgebenden Lkw-Anteile abhängig von der Straßengattung vergeben wurden.

Weiterhin wurde für die Prognose der derzeit bestehende Buswendeplatz sowie der öffentliche Parkplatz östlich des Plangeltungsbereichs berücksichtigt. Für den Buswendeplatz wurden die Bewegungen aus den aktuell vorliegenden Fahrplänen ermittelt. Demnach ergeben sich für die nördliche Haltestelle 27 Bus-Zu- bzw. -abfahrten im Tageszeitraum, für die südliche Haltestelle sind im Tageszeitraum 32 und im Nachtzeitraum 6 Bus-Zu- und -abfahrten zu verzeichnen. Die Parkplätze mit ihren insgesamt 17 Stellplätzen wurden gemäß Parkplatzlärmstudie [11] berücksichtigt. Zur sicheren Seite wird der Ansatz für einen allgemein zugänglichen innerstädtischen Parkplatz den Berechnungen zugrunde gelegt.

Die Belastungen wurden auf den Prognose-Horizont 2035/2040 hochgerechnet, wobei eine allgemeine Verkehrssteigerung von 10 % eingerechnet wurde, was etwa 0,5 Prozentpunkten pro Jahr entspricht (Hochrechnungsfaktor 1,1).

Für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr ergeben sich durch die Nutzung des Bürgergemeinschaftshauses als Tourismus-Information und für Gemeindesitzungen keine zusätzlichen Verkehre, da sich die Tourismus-Information aktuell südlich des Buswendeplatzes befindet und die Gemeindesitzungen im Hotel nordöstlich des Buswendeplatzes stattfinden. Für die geplanten zusätzlichen Veranstaltungen (z.B. klassischen Konzerte etc.), bei denen etwa 60 Personen anwesend sein können, werden die Zusatzverkehre nach den durchschnittlich zu erwartenden jährlichen Verkehren abgeschätzt. Hierbei wird zur sicheren Seite mit einer Zunahme auf der Strandstraße und der Gorch-Fock-Straße von 40 Kfz/24h gerechnet.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in der Anlage A 4.2.1.

5.2. Emissionen

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [10] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 4.2.2. Die Zusammenstellung der Verkehrsemissionen zeigt die Anlage A 4.2.3.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitungsrechnung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [17] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [10] für den Straßenverkehrslärm. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Das maßgebende Umfeld des Plangeltungsbereichs ist aus schalltechnischer Sicht gemäß Ortsbesichtigung [24] weitgehend eben, sodass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereichs sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt.

5.3.2. B-Plan-induzierter Zusatzverkehr

Zur Beurteilung der vom Verkehr auf öffentlichen Straßen in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall für die maßgebenden Immissionsorte entlang der Strandstraße und der Gorch-Fock-Straße außerhalb des Plangeltungsbereichs die Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtabschnitt getrennt berechnet.

Die Berechnungen erfolgten für die in dem Lageplan der Anlage A 1.1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionsorthöhen wurde für die Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [24] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse wurde jeweils eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 8 dargestellt.

Zusammenfassend ist für die Immissionsorte außerhalb des Plangeltungsbereichs festzustellen, dass an allen Immissionsorten IO 01 bis IO 05 im Prognose-Nullfall und im Prognose-Planfall die jeweils geltenden Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete (WA) von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts eingehalten werden.

Zudem ist festzuhalten, dass die Zunahmen von bis zu 0,2 dB(A) auf den maßgebenden Straßenabschnitten unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und deutlich unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) liegen. Somit ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht weiter beurteilungsrelevant.

Tabelle 8: Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm (B-Plan-induzierter Zusatzverkehr auf der Strandstraße und der Gorch-Fock-Straße im Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel					
	Nr.	Gebiet	Immissions-grenzwert		Ge-schoss	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Zunahmen	
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)			dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 01.1	WA	59	49	EG	55,2	45,0	55,3	45,1	0,1	0,1
2	IO 01.1	WA	59	49	1.OG	56,5	46,0	56,5	46,1	0,0	0,1
3	IO 01.1	WA	59	49	2.OG	57,2	47,0	57,3	47,1	0,1	0,1
4	IO 01.2	WA	59	49	EG	56,3	45,8	56,4	45,9	0,1	0,1
5	IO 01.2	WA	59	49	1.OG	57,4	46,7	57,5	46,8	0,1	0,1
6	IO 01.2	WA	59	49	2.OG	57,9	47,6	58,0	47,7	0,1	0,1
7	IO 01.3	WA	59	49	EG	56,2	45,8	56,4	46,0	0,2	0,2
8	IO 01.3	WA	59	49	1.OG	57,0	46,3	57,1	46,5	0,1	0,2
9	IO 01.3	WA	59	49	2.OG	57,3	46,9	57,4	47,0	0,1	0,1
10	IO 02.1	WA	59	49	EG	55,3	45,4	55,4	45,5	0,1	0,1
11	IO 02.1	WA	59	49	1.OG	56,5	46,5	56,5	46,6	0,0	0,1
12	IO 02.1	WA	59	49	2.OG	56,9	46,9	57,0	47,0	0,1	0,1
13	IO 02.2	WA	59	49	EG	55,7	45,8	55,8	45,9	0,1	0,1
14	IO 02.2	WA	59	49	1.OG	56,7	46,7	56,8	46,8	0,1	0,1
15	IO 02.2	WA	59	49	2.OG	57,1	47,1	57,1	47,2	0,0	0,1
16	IO 03	WA	59	49	EG	52,9	42,9	53,0	43,0	0,1	0,1
17	IO 03	WA	59	49	1.OG	54,3	44,3	54,4	44,4	0,1	0,1
18	IO 03	WA	59	49	2.OG	55,1	45,1	55,1	45,1	0,0	0,0
19	IO 04	WA	59	49	EG	54,4	43,5	54,5	43,6	0,1	0,1
20	IO 04	WA	59	49	1.OG	55,7	44,5	55,8	44,6	0,1	0,1

6. Gesamtlärm

Unabhängig davon, dass nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 [7] die „Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) ... wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden (sollen)“, ist im Folgenden die Gesamtbelastung der Immissionsorte außerhalb des Plangeltungsbereichs aus den Anlagengeräuschen und dem Verkehrslärm dargestellt. Ähnlich wie bei der Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 werden dabei (im Sinne einer Vereinfachung) unterschiedliche Definitionen der einzelnen «maßgeblichen Außenlärmpegel» in Kauf genommen.

Die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung finden sich in der Tabelle 9.

Hinsichtlich der Bewertung der Veränderungen im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall ist für die Immissionsorte außerhalb des Plangeltungsbereichs festzustellen, dass die Zunahmen des Gesamtlärms bis zu 0,5 dB(A) tags und bis zu 0,3 dB(A) nachts

betragen. Diese liegen somit unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) sowie unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A). Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden nicht erreicht.

Tabelle 9: Gesamtlärm aus Verkehrs- und Gewerbelärm an Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereichs

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Immissionsort			Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall			
	Nr.	Gebiet	Ge- schoss	Beurteilungspegel aus Gesamtlärm		Beurteilungspegel aus Gesamtlärm		Zunahme	
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 01.1	WA	EG	55,8	45,2	55,6	45,2	-0,1	0,0
2	IO 01.1	WA	1.OG	57,0	46,2	56,9	46,3	-0,1	0,1
3	IO 01.1	WA	2.OG	57,7	47,2	57,7	47,3	0,0	0,1
4	IO 01.2	WA	EG	56,7	46,0	56,6	46,0	-0,1	0,0
5	IO 01.2	WA	1.OG	57,8	46,9	57,8	46,9	0,0	0,1
6	IO 01.2	WA	2.OG	58,3	47,8	58,3	47,8	0,0	0,1
7	IO 01.3	WA	EG	56,2	45,8	56,4	46,0	0,2	0,2
8	IO 01.3	WA	1.OG	57,0	46,3	57,1	46,5	0,1	0,2
9	IO 01.3	WA	2.OG	57,3	46,9	57,4	47,0	0,1	0,1
10	IO 02.1	WA	EG	56,5	45,9	57,0	46,3	0,5	0,3
11	IO 02.1	WA	1.OG	57,7	47,0	58,0	47,3	0,2	0,3
12	IO 02.1	WA	2.OG	58,2	47,5	58,5	47,7	0,2	0,2
13	IO 02.2	WA	EG	57,0	46,4	57,3	46,7	0,3	0,3
14	IO 02.2	WA	1.OG	58,1	47,3	58,4	47,6	0,3	0,3
15	IO 02.2	WA	2.OG	58,6	47,8	58,8	48,0	0,2	0,2
16	IO 03	WA	EG	54,6	43,7	54,8	43,8	0,1	0,2
17	IO 03	WA	1.OG	55,9	45,0	56,1	45,2	0,1	0,2
18	IO 03	WA	2.OG	56,9	45,9	56,9	46,0	0,1	0,1
19	IO 04	WA	EG	54,7	43,6	54,7	43,7	0,0	0,0
20	IO 04	WA	1.OG	55,9	44,6	56,0	44,7	0,1	0,1

7. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

7.1. Begründung

a) Allgemeines

Mit der 3. Änderung des Bebauungsplans Nr. 2 beabsichtigt die Gemeinde Strande, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Umwandlung einer öffentlich genutzten Grünfläche in eine Fläche für den Gemeinbedarf zu schaffen. Auf dieser Fläche soll ein Bürgergemeinschaftshaus entstehen. Der westliche Gebäudeabschnitt soll als Tourismus-Information dienen. Im östlichen Gebäudeteil, der mit einer offenen Glasfassade gestaltet werden soll, sind verschiedene Veranstaltungen (Gemeinderatssitzungen, Ausstellungen, Empfänge sowie klassische Konzerte mit Piano, Streichquartett etc.) in einem Saal vorgesehen. Im Plangeltungsbereich ist keine schutzbedürftige Nutzung geplant.

Der Plangeltungsbereich liegt direkt westlich der Gorch-Fock-Straße und nördlich der Strandstraße. Nördlich und westlich des Plangeltungsbereichs grenzt Wohnbebauung an. Östlich des Plangeltungsbereichs befindet sich eine Buswendeschleife und südwestlich liegt der Kieler Yacht-Club mit einer Bootshalle.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die Auswirkungen des geplanten Vorhabens gegenüber dem Prognose-Nullfall ausgewiesen und bewertet. Dabei wurden die Belastungen aus Gewerbelärm und des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs untersucht. Außerdem wurden die Veränderungen der Gesamtbelastung (Gewerbelärm und Verkehrslärm) ermittelt.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“, wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

Die DIN 18005 Teil 1 verweist für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm, sodass die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt werden.

b) Gewerbelärm

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von der vorhandenen Bootshalle, die sich südwestlich des Plangeltungsbereichs befindet, erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schallleistungspegeln L_w (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m²), sodass der Immissionsschutz außerhalb des Plangeltungsbereichs erfüllt wird.

Die geplanten Nutzungen des Bürgerhauses wurden entsprechend der aktuellen Planung detailliert berücksichtigt.

Zur Beurteilung des Gewerbelärms verweist die aktuelle Fassung der DIN 18005, Teil 1 auf die TA Lärm, die im Rahmen des nachgeordneten Baugenehmigungsverfahrens maßgebend ist.

Im Tages- und Nachtzeitraum werden die Anforderungen der TA Lärm erfüllt.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr berechnet. Als maßgebende Quellen werden die Strandstraße und die Gorch-Fock-Straße berücksichtigt.

Weiterhin wurden der vorhandene Buswendeplatz sowie die öffentlichen Stellplätze in den Berechnungen berücksichtigt.

Die Berechnung der Schallausbreitungsrechnung erfolgte gemäß 16 BImSchV auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90.

Im vorliegenden Fall ergeben sich aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr im Umfeld keine beurteilungsrelevanten Veränderungen. Die Zunahmen liegen unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A). Zudem werden auch im Prognose-Planfall die Immissionsgrenzwerte weiterhin eingehalten.

d) Gesamtlärm

Hinsichtlich der Bewertung der Veränderungen im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall für Immissionsorte außerhalb des Plangeltungsbereichs ist festzustellen, dass die Zunahmen des Gesamtlärms bis zu 0,5 dB(A) tags und bis zu 0,3 dB(A) nachts betragen und somit unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) liegen.

Zudem werden die Anhaltswerte für Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts nicht erreicht.

7.2. Festsetzungen

Zum Schutz des Geltungsbereichs der 3. Änderung des Bebauungsplans Nr. 2 der Gemeinde Strande vor Verkehrslärm und Gewerbelärm sind keine Festsetzungen erforderlich.

Bargteheide, den 16. April 2020

erstellt durch:

gez.

Vittorio Naumann, Met. M.Sc.
Projektingenieur



geprüft durch:

gez.

Dipl.-Ing. Björn Heichen
Geschäftsführender Gesellschafter

8. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 08. April 2019 (BGBl. I S. 2771, 2773);
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1748);
- [3] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786);
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269);
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5);
- [6] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [7] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [9] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [11] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [12] Sächsische Freizeitlärmstudie – Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, März 2006;
- [13] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;

- [14] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung November 2006;
- [15] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976;
- [16] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [17] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2020 MR 1 (32-Bit), (build: 177.5010), Januar 2020;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [18] Bürgergemeinschaftshaus Strande Machbarkeitsstudie, MUMM architekten + ingenieure, Stand 29.11. 2019;
- [19] Angaben zum Bürgergemeinschaftshaus bei gemeinsamen Termin mit dem Bürgermeister Strande und Vertretern der Gemeinde, Termin am 13.02.2020;
- [20] Angaben zur Verkehrsbelastung, Ortsentwicklungskonzept –Verkehr– Gemeinde-Strande, Wasser- und Verkehrskontor, Stand 24.09.2019;
- [21] Satzung der Gemeinde Strande über den Bebauungsplan Nr. 2, Stand Februar 1993;
- [22] Satzung der Gemeinde Strande über den Bebauungsplan Nr. 8, Stand Februar 1995;
- [23] Satzung der Gemeinde Strande über den Bebauungsplan Nr. 7, Stand Februar 1993;
- [24] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 13.02.2020

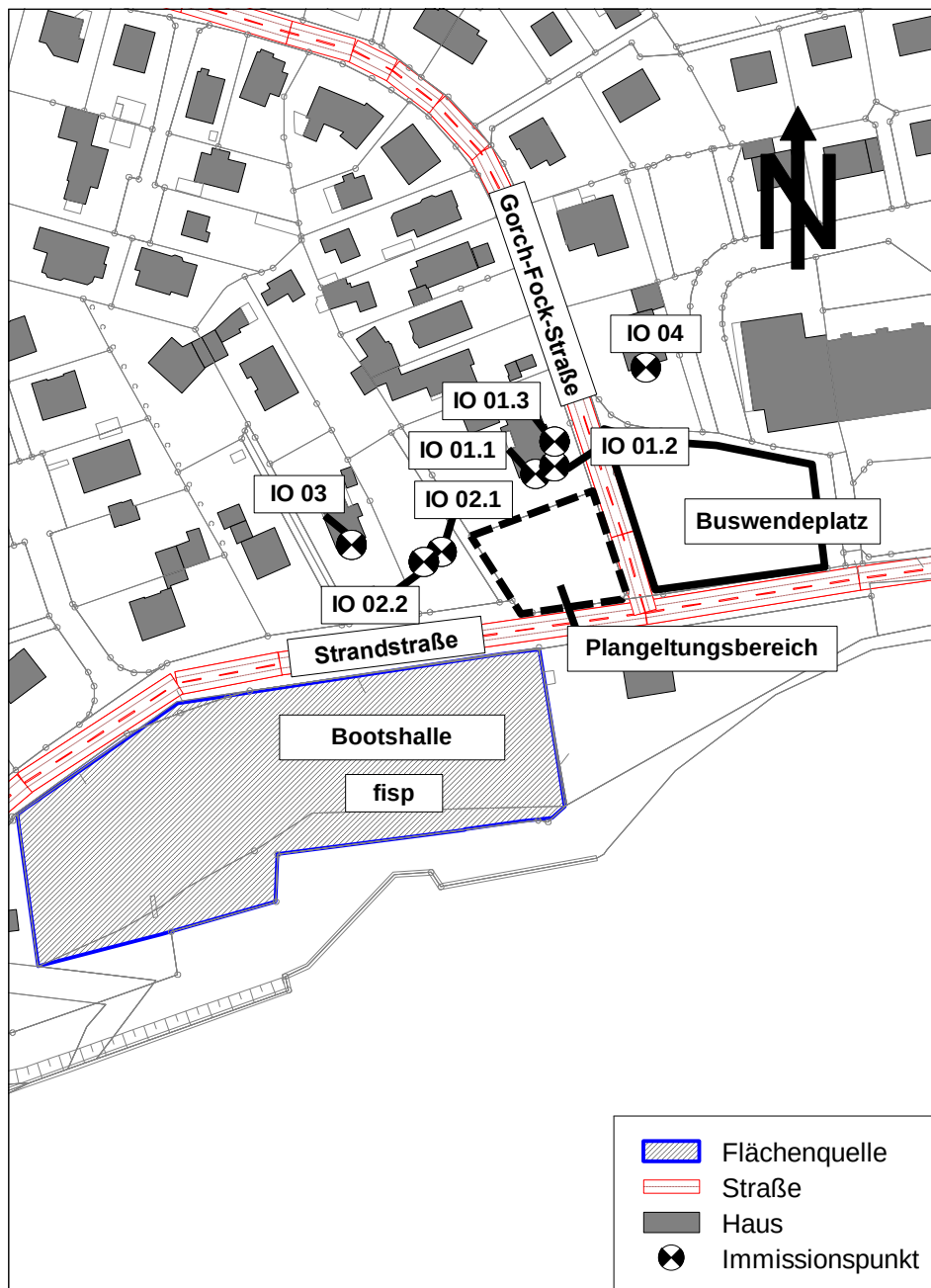
9. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne	III
A 1.1	Übersichtslageplan, Maßstab 1:2.000	III
A 1.2	Lage der Quellen, Bürgergemeinschaftshaus und Buswendeplatz, Maßstab 1: 750	IV
A 2	Emissionen aus Gewerbelärm	V
A 2.1	Belastungen.....	V
A 2.2	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	V
A 2.2.1	Schallabstrahlung Kommunikationsgeräusche	V
A 2.2.2	Schallabstrahlung von Außenbauteilen (Glasfassade)	VI
A 2.2.3	Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegel	VI
A 2.2.4	Oktavspektren Schallleistungspegel.....	VII
A 2.2.5	Abschätzung der Standardabweichungen	VII
A 2.3	Schallleistungspegel für die Quellbereiche.....	VIII
A 2.4	Zusammenfassung der Schallleistungs-Beurteilungspegel	IX
A 3	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	IX
A 3.1	Betrieb Bürgergemeinschaftshaus sowie städtebaulicher Ansatz (Bootshalle)	IX
A 3.1.1	Teilpegelanalyse Nullfall tags (jeweils das lauteste Geschoss)	IX
A 3.1.2	Teilpegelanalyse Nullfall nachts (jeweils das lauteste Geschoss).....	IX
A 3.1.3	Teilpegelanalyse Planfall tags (jeweils das lauteste Geschoss)	X
A 3.1.4	Teilpegelanalyse Planfall nachts (jeweils das lauteste Geschoss).....	X
A 4	Verkehrslärm	XI
A 4.1	Buswendeplatz	XI
A 4.1.1	Verkehrserzeugung vom Buswendeplatz	XI
A 4.1.2	Basisemissionspegel.....	XI
A 4.1.3	Emissionspegel Buswendeplatz	XII
A 4.2	Straßenverkehrslärm	XIII
A 4.2.1	Verkehrsbelastungen	XIII
A 4.2.2	Basis-Emissionspegel	XIII

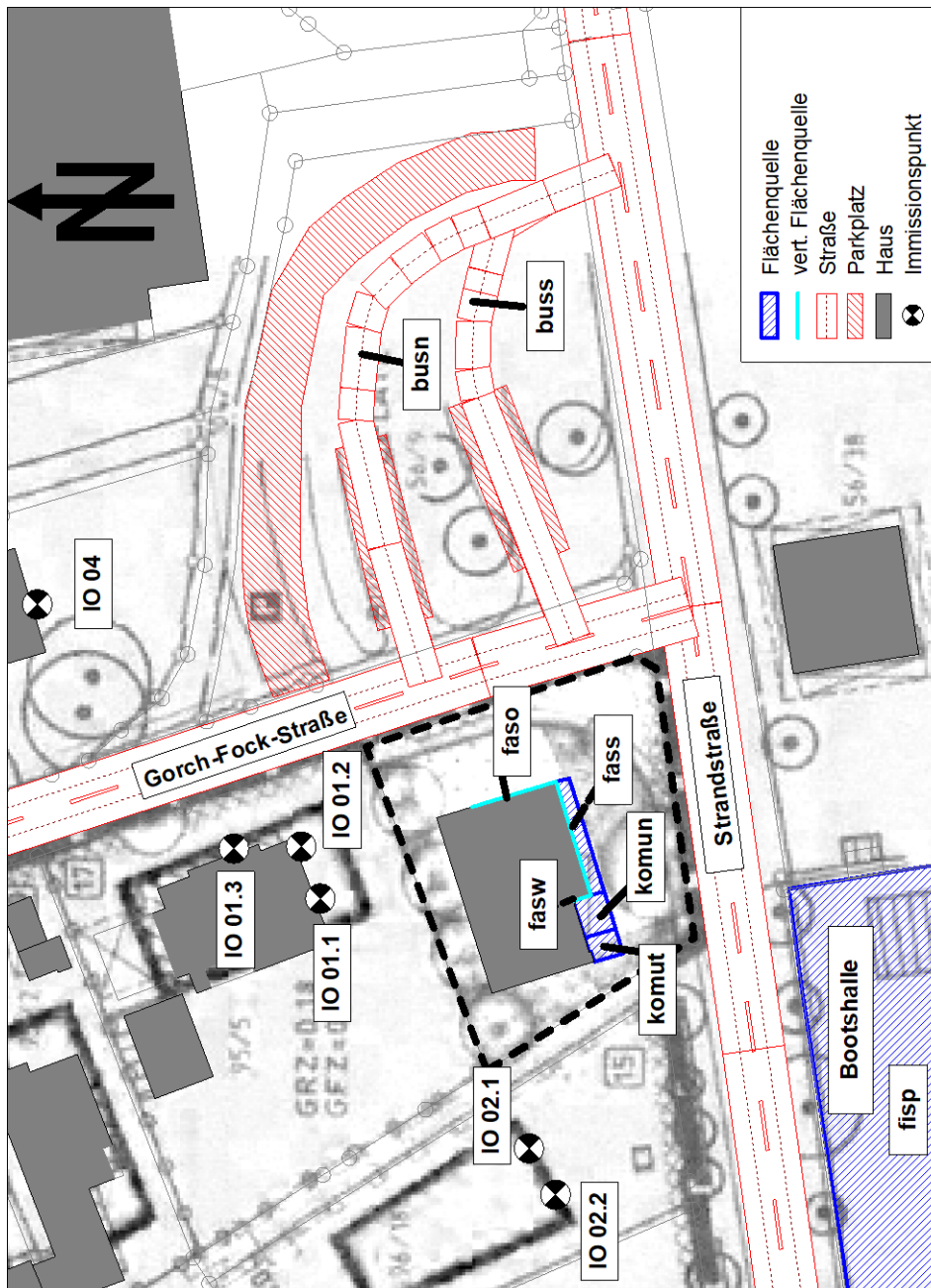
A 4.2.3 Emissionspegel	XIV
A 4.2.4 Zunahme der Emissionspegel	XIV

A 1 Lagepläne

A 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1:2.000



A 1.2 Lage der Quellen, Bürgergemeinschaftshaus und Buswendeplatz, Maßstab 1: 750



A 2 Emissionen aus Gewerbelärm

A 2.1 Belastungen

Betriebszeiten:

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Vorgänge	Kürzel	Anteil	Vorgangsdauer [h]			
				tags		nachts	
				T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
				13 h	3 h		1 h
Betrieb Gemeindehaus							
1	Betrieb Konzert sonntags	gemkt	100%	2 h	3,5 h		
2	Kommunikation sonntags tags	gemkot	100%	2 h	3,0 h		
3	Kommunikation sonntags nachts	gemkon	100%				0,5 h

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3: Anteil an Gesamtzahl;

Spalten 4-7: .. Beurteilungszeiträume wie folgt:

T_{r1}: ...außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr)

T_{r2}: ...in den Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr);

T_{r3}: ...gesamte Nacht (22 bis 6 Uhr) (für die Beurteilung des Gewerbelärms gemäß TA Lärm nicht maßgebend);

T_{r4}: ...lauteste Stunde nachts (zwischen 22 und 6 Uhr);

A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.1 Schallabstrahlung Kommunikationsgeräusche

Für die Schallabstrahlung durch Kommunikationsgeräusche wird der Ansatz für Gartenlokale und andere Freisitzflächen der VDI 3770 [16] verwendet.

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel			
			L _{W0}	K _r +K _{info}	T _E	L _{W,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	best	Besucher im Außenbereich tags 30 Personen anwesend	76,8	10,2	60	87,0
2	besn	Besucher im Außenbereich nachts 4 Personen anwesend	73,0	6,0	60	79,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 Ausgangsschalleistungen;

Spalte 2 Zuschläge für die Impulshaltigkeit und Informationshaltigkeit;

Spalte 3 Einwirkzeiten;

Spalte 4 Schallleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.2 Schallabstrahlung von Außenbauteilen (Glasfassade)

Für die Schallabstrahlung aus dem Betrieb des Bürgergemeinschaftshauses über die Glasfassade ergeben sich gemäß VDI 2571 [15] folgende Korrekturen für die Schalleistungspegel. Bei klassischen Konzerten wird ein Innenpegel von 75 dB(A) [12] angesetzt.

Sp	1				2	3	4	5	6
Ze	Gebäudeteil				mittlere Schalleistungspegel (pro Stunde)				
					L _i	K _i +K _T	S	R' _w	L _{w,r,1}
					dB(A)	dB(A)	m²	dB	dB(A)
Bürgergemeinschaftshaus klassisches Konzert									
tags									
1	fz1	Veranstaltung geschl tags Fassade WE	100% der Fassadenfläche		75,0	6,0	5,7	32,0	52,6
2	fz2	Veranstaltung geschl tags Fassade SÜ	100% der Fassadenfläche		75,0	6,0	37,4	32,0	60,7
3	fz3	Veranstaltung geschl tags Fassade OS	100% der Fassadenfläche		75,0	6,0	27,5	32,0	59,4

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 Bezeichnung der abstrahlenden Flächen;

Spalte 2 Innenpegel;

Spalte 3 Zuschläge für Impuls- und Tonhaltigkeit;

Spalte 4 Oberfläche der abstrahlenden Fläche;

Spalte 5 Schalldämm-Maß der abstrahlenden Fläche;

Spalte 6 mittlere Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.3 Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Gewerbefläche		mittlere Schalleistungspegel				
			Fläche	L _w "		L _{w,r,1}	
				tags	nachts	tags	nachts
			m ²	dB(A) (pro m ²)		dB(A)	
1	fisp	GE (Bootshalle)	6.920	60,0	46,5	98,4	84,9

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2 Fläche;

Spalten 3 - 4 .. flächenbezogener Schalleistungspegel;

Spalten 5 - 6 .. Schalleistungspegel.

A 2.2.4 Oktavspektren Schallleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (DIN EN 717-1 [14]).

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
			dB(A)								
1	allhoch	Quellen allgemein eher höhenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 1)		-32	-22	-15	-9	-6	-5	-5	
2	klassik	Sächsische Freizeitlärmstudie		-29	-21	-15	-7	-4	-5	-14	-27

A 2.2.5 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen σ der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler wie z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den Schallleistungspegeln, der Quellenmodellierung, der angenommenen Fahrwegslängen und Geschwindigkeiten und damit der Einwirkzeiten etc. zu berücksichtigen. Sofern die Einzelfehler statistisch voneinander unabhängig sind, kann der Gesamtfehler als Wurzel aus der Summe der Quadrate der Einzelstandardabweichungen berechnet werden.

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschallleistung L_{W0} , Gebäudeabstahlung	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung L_{W0} , Kommunikation	—	3,0	3,0	3,0
Dauer/Anzahl der Vorgänge	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0}	σ_{LL}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	σ_{LWA}
			dB(A)						
Veranstaltung/Kommunikation Außenbereich									
1	ter	Außenbereich	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
2	ver	Veranstaltung	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1

A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t mRZ	t oRZ	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{W,r,1}					
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}					dB(A)
dB(A)												
Bürgergemeinschaftshaus												
Abstrahlung über Außenbauteile (Fenster)												
1	fasw	gemkt	100	2 h	3,5 h		fz1	52,6	52,6	47,9		
2		fasw							52,6	47,9		3,1
3	fass	gemkt	100	2 h	3,5 h		fz2	60,7	60,7	56,1		
4		fass							60,7	56,1		3,1
5	faso	gemkt	100	2 h	3,5 h		fz3	59,4	59,4	54,8		
6		faso							59,4	54,8		3,1
Kommunikation im Außenbereich												
7	komut	gemkot	100	2 h	3 h		best	87,0	86,4	81,9		
8		komut							86,4	81,9		3,1
9	komun	gemkon	100	0 h	0 h	0,5 h	besn	79,0			76,0	
10		komun									76,0	3,1

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1 Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2 Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.2;

Spalte 3 Anteil der Einzelvorgänge, der im jeweiligen Bereich auftritt;

Spalten 4 - 6.. Siehe Erläuterungen zu Spalte 4-7 in Anlage A 2.1; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}).

Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2.1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8.. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2.1 bis A 2.2.2

Spalten 9 - 11 Schalleistungs-Beurteilungspegel tags (t) und nachts (n) inklusive der Zeitbeurteilung und mit allen nach TA Lärm gegebenenfalls erforderlichen Zuschlägen (mit/ohne Ruhezeitenzuschlag (mRZ/oRZ));

Spalte 12 Standardabweichung des Schalleistungspegels (Anmerkung: Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Schalleistungspegel soll der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.)

A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungs- pegel

Zum Abschluss der Beschreibung des Emissionsmodells fasst die Tabelle die Schalleis-
tungs-Beurteilungspegel für alle Einzelquellen zusammen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle			Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
					tags mRZ	tags oRZ	nachts
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)		
Bürgergemeinschaftshaus							
1	Betrieb sonntags	Sprechen Besucher tags	komut	allhoch	86,4	81,9	76,0
2		Sprechen Besucher nachts	komun	allhoch			
3		Glasfassade West	fasw	klassik	52,6	47,9	
4		Glasfassade Süd	fass	klassik	60,7	56,1	
5		Glasfassade Ost	faso	klassik	59,4	54,8	

A 3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 3.1 Betrieb Bürgergemeinschaftshaus sowie städtebaulicher Ansatz (Bootshalle)

A 3.1.1 Teilpegelanalyse Nullfall tags (jeweils das lauteste Geschoss)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)						
			IO 01.1	IO 01.2	IO 01.3	IO 02.1	IO 02.2	IO 03	IO 04
	Bezeichnung	Kürzel	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	1.OG
1	GE (Bootshalle)	fisp	47,9	47,4	34,6	52,5	53,3	52,1	43,0
2	Summe (tags)		48	47	35	53	53	52	43

A 3.1.2 Teilpegelanalyse Nullfall nachts (jeweils das lauteste Geschoss)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)						
			IO 01.1	IO 01.2	IO 01.3	IO 02.1	IO 02.2	IO 03	IO 04
	Bezeichnung	Kürzel	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	1.OG
1	GE (Bootshalle)	fisp	33,9	33,4	20,6	38,5	39,3	38,1	29,0
2	Summe nachts		34	33	21	39	39	38	29

A 3.1.3 Teilpegelanalyse Planfall tags (jeweils das lauteste Geschoss)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)						
			IO 01.1	IO 01.2	IO 01.3	IO 02.1	IO 02.2	IO 03	IO 04
	Bezeichnung	Kürzel	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	1.OG
1	Sprechen Besucher tags	komut	31,0	31,4	27,0	43,9	44,1	38,8	27,8
2	Sprechen Besucher nachts	komun	–	–	–	–	–	–	–
3	Glasfassade West	fasw	-3,0	-3,8	-10,8	4,4	3,6	-2,0	-9,6
4	Glasfassade Süd	fass	5,3	6,1	2,4	9,1	6,2	0,8	-0,3
5	Glasfassade Ost	faso	12,8	23,9	21,8	2,1	0,5	-2,6	15,7
6	GE (Bootshalle)	fisp	47,3	46,6	34,1	52,5	53,3	52,1	42,3
7	Summe (tags)		47	47	35	53	54	52	42

A 3.1.4 Teilpegelanalyse Planfall nachts (jeweils das lauteste Geschoss)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)						
			IO 01.1	IO 01.2	IO 01.3	IO 02.1	IO 02.2	IO 03	IO 04
	Bezeichnung	Kürzel	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	1.OG
1	Sprechen Besucher tags	komut	–	–	–	–	–	–	–
2	Sprechen Besucher nachts	komun	20,7	20,0	13,0	31,7	33,7	28,2	14,2
3	Glasfassade West	fasw	–	–	–	–	–	–	–
4	Glasfassade Süd	fass	–	–	–	–	–	–	–
5	Glasfassade Ost	faso	–	–	–	–	–	–	–
6	GE (Bootshalle)	fisp	33,3	32,6	20,1	38,5	39,3	38,1	28,3
7	Summe (nachts)		34	33	21	39	40	39	28

A 4 Verkehrslärm

A 4.1 Buswendeplatz

A 4.1.1 Verkehrserzeugung vom Buswendeplatz

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Quelle	Anzahl der Park- plätze	Ansatz gemäß RLS-90			Bus-Bewegungen	
			Parkplatzart	tags	nachts	tags	nachts
				6-22 Uhr	22-6 Uhr	6-22 Uhr	22-6 Uhr
Prognose-Nullfall / Prognose-Planfall							
ZOB							
1	Busspur Nord	1	ZOB	1,69	0,00	27	0
2	Busspur Süd	1		2,00	0,75	32	6

A 4.1.2 Basisemissionspegel

Im Bereich von Parkplätzen sind die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.) zu berücksichtigen. Es findet der Ansatz der RLS-90 [10] Verwendung, den die Tabelle zeigt.

Sp	1	2	3	4
Ze	Quelle	Anzahl Bewegungen	$L_{m,E,1}$	$L_{w,r,1}$
1	Bus-Parkplatz	1	47,0	83,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3 Ausgangsschallleistung für eine Bewegung pro Stunde (siehe Abschnitt 4.5.2 der RLS-90);

Spalte 4 mittlerer Schallleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde. Der Schallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde ergibt sich aus dem Emissionspegel nach Gleichung 31 der RLS-90 zu

$$L_{w,r,1} = L_{m,E} + 36,2dB(A).$$

Der Korrektursummand von 36,2 dB resultiert aus den unterschiedlichen Bezugsabständen ($L_{m,E}$: Schalldruckpegel in 25 m Abstand von der Emissionsachse) und dem Korrektursummand gemäß Ziffer 4.5.1 der RLS-90.

A 4.1.3 Emissionspegel Buswendeplatz

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Emissionspegel $L_{m,E}$ gemäß RLS-90.

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Quelle	Anzahl der Park-plätze	Ansatz gemäß RLS-90			Emissions- pegel L _{m,E}	
			Parkplatzart	tags	nachts	tags	nachts
				6-22 Uhr	22-6 Uhr	6-22 Uhr	22-6 Uhr
Prognose-Nullfall / Prognose-Planfall							
Buswendeplatz							
1	Busspur Nord	1	ZOB	1,69	0,00	49,3	
2	Busspur Süd	1		2.00	0.75	50.0	45.8

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 4 - 5.... Bewegung pro Stunde und Stellplatz tags und nachts;

Spalte 6 - 7.... Emissionspegel nach Gleichung 31 der RLS-90 zu

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

N..... Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde;

n Anzahl der Parkplätze auf der Parkplatzfläche;

D_p Zuschlag nach Tabelle 6 der RLS-90 für unterschiedliche Parkplatztypen.

A 4.2 Straßenverkehrslärm

A 4.2.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Analyse 2019			Prognose-Nullfall 2035/40			Prognose-Planfall 2035/40			
			DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n	Neuverkehr
			Kfz/ 24 h	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	
Strandstraße												
1	str1.1	westlich Gorch-Fock-Straße	1.900	10,0	3,0	2.090	10,0	3,0	2.130	10,0	3,0	40
2	str1.2	östlich Gorch-Fock-Straße	1.700	10,0	3,0	1.870	10,0	3,0	1.910	10,0	3,0	40
Gorch-Fock-Straße												
3	str2	nördlich Strandstraße	400	10,0	3,0	440	10,0	3,0	480	10,0	3,0	40

Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Analyse 2019			Prognose-Nullfall 2035/40			Prognose-Planfall 2035/40		
			DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n
			Kfz/ 24 h	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	Kfz/ 24 h	%	%
Buswendeplatz											
1	buss	Busspur Süd	38	100,0	100,0	38	100,0	100,0	38	100,0	100,0
2	busn	Busspur Nord	27	100,0	100,0	27	100,0	100,0	27	100,0	100,0

A 4.2.2 Basis-Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßentyp		Steigung/ Gefälle		Straßen- oberfläche		Geschwindig- keiten		Emissions- pegel	
			g	D _{Stg}	StrO	D _{StrO}	v _{PKW}	v _{LKW}	L _{m,E,1}	
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		PKW	LKW
1	asph030	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastix- asphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	30	30	28,5	41,5

A 4.2.3 Emissionspegel

Sp	1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Straßen- ab- schnitt	Basis-L _{m,E}		Prognose-Nullfall 2035/40						Prognose-Planfall 2035/40					
				maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile		Emissions- pegel L _{m,E}		maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile		Emissions- pegel L _{m,E}	
				M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts	M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts
		tags	nachts	Kfz/h		%		dB(A)		Kfz/h		%		dB(A)	
Bahnhofstraße															
1	str1.1	asph030	asph030	125	23	10,0	3,0	54,1	44,1	128	23	10,0	3,0	54,2	44,2
2	str1.2	asph030	asph030	112	21	10,0	3,0	53,6	43,6	115	21	10,0	3,0	53,7	43,7
3	str2	asph030	asph030	26	5	10,0	3,0	47,3	37,3	29	5	10,0	3,0	47,7	37,7
4	buss	asph030	asph030	32	6	100,0	100,0	56,6	49,3	32	6	100,0	100,0	56,6	49,3
5	busn	asph030	asph030	27	0	100,0	100,0	55,8		27	0	100,0	100,0	55,8	

A 4.2.4 Zunahme der Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Straßenabschnitt		Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Zunahmen	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			L _{m,E}		L _{m,E}			
Strandstraße								
1	str1.1	westlich Gorch-Fock-Straße	54,1	44,1	54,2	44,2	0,1	0,1
2	str1.2	östlich Gorch-Fock-Straße	53,6	43,6	53,7	43,7	0,1	0,1
Gorch-Fock-Straße								
3	str2	nördlich Strandstraße	47,3	37,3	47,7	37,7	0,4	0,4