

---

# **Schalltechnische Untersuchung zur 7. Änderung des Bebauungsplans Nr. 65 „Port Olpenitz“ der Stadt Kappeln**

---

Projektnummer: 06091.03

19. Mai 2016

Im Auftrag von:  
HELMA Ferienimmobilien GmbH  
Kurfürstendamm 42  
10719 Berlin

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 .....	4
3.	Beurteilungsgrundlagen .....	5
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung .....	5
3.1.1.	Allgemeines .....	5
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	6
3.2.	Verkehrslärm .....	7
3.3.	Gewerbelärm.....	8
3.4.	Sportlärm.....	10
3.5.	Freizeitanlagen .....	13
4.	Ermittlungen zum Gewerbelärm.....	15
5.	Ermittlungen zum Freizeitlärm .....	15
5.1.	Allgemeines.....	15
5.2.	Emissionen.....	16
5.3.	Immissionen .....	16
5.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	16
5.3.2.	Beurteilungspegel .....	17
6.	Ermittlungen zum Sportlärm .....	17
6.1.	Allgemeines.....	17
6.2.	Emissionen.....	18
6.3.	Immissionen .....	19
6.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	19
6.3.2.	Beurteilungspegel .....	19
7.	Ermittlungen zum Verkehrslärm.....	20
7.1.	Allgemeines.....	20
7.2.	Emissionen.....	21
7.3.	Immissionen .....	21
7.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	21
7.3.2.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm .....	22

8.	Gesamtlärm.....	22
9.	Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen.....	23
9.1.	Begründung/Umweltbericht .....	23
9.2.	Festsetzungen.....	28
10.	Quellenverzeichnis .....	30
11.	Anlagenverzeichnis .....	I

## 1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der 7. Änderung des Bebauungsplans Nr. 65 will die Stadt Kappeln Teile des Plangeltungsbereiches an die aktuelle Entwicklungsplanung anpassen. Gemäß des neuen Planungskonzeptes ist eine klassische offene Bebauung mit freistehenden ein- bis zweigeschossigen Ferienhäusern und eigenem Rezeptionsgebäude vorgesehen. In drei Bauabschnitten sollen ca. 270 Ferienhäuser errichtet werden. Es sind vier unterschiedliche Haustypen (2-, 4-, 6- und 8-Bett-Einheiten) vorgesehen.

Im Rahmen einer Lärmuntersuchung sind die lärmtechnischen Auswirkungen im Zusammenhang mit dem Planvorhaben zu untersuchen und zu klären, ob ggf. Maßnahmen zum Schutz der ausgewiesenen Nutzungen vor Lärmeinwirkungen erforderlich sind. Insbesondere sind der Verkehrslärm außerhalb und innerhalb des Plangebietes, die Geräuschimmissionen durch Sport- und Freizeitlärm sowie der durch die verschiedenen gewerblichen Nutzungen innerhalb des Plangebietes hervorgerufene Lärm zu untersuchen.

Im Rahmen der Bauleitplanung wird als Beurteilungsgrundlage für die Belange des Schallschutzes üblicherweise die DIN 18005, Teil 1 („Schallschutz im Hochbau“ [8]) herangezogen. Diese verweist hinsichtlich der Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [7]), so dass diese entsprechend verwendet wird. Die Beurteilung des Verkehrslärms erfolgt auf Grundlage der Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1 [9] sowie ergänzend anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [4]). Hinsichtlich des Sportlärms verweist die DIN 18005, Teil 1 auf die 18. BImSchV („Sportanlagenlärmschutzverordnung“ [5]), so dass diese entsprechend als Beurteilungsgrundlage herangezogen wird. Für die Freizeitnutzungen wird der DIN 18005, Teil 1 entsprechend als Beurteilungsgrundlage die Freizeitlärmrichtlinie des Landes Schleswig-Holstein [6] herangezogen.

Auf der Ebene der Bauleitplanung ist zu prüfen, ob das Vorhaben aus schallschutzrechtlicher Sicht zu unlösbaren Konflikten führt – also grundsätzlich realisierbar ist. Hierzu sind auf Grundlage der aktuellen Planung potenzielle Konflikte darzustellen und entsprechende Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Detaillierte Betrachtungen zur Ausführung von entsprechenden Maßnahmen können im Rahmen der entsprechenden Baugenehmigungsverfahren auf Grundlage der konkreten Planung erfolgen.

## 2. Örtliche Situation

Das Plangebiet liegt östlich von Kappeln, am östlichen Ende der L 286, südöstlich der Ortschaft Olpenitzdorf und südlich der Schleimündung. Das Gebiet wird über die L 286 („Ostseestraße“) erschlossen.

Der Plangeltungsbereich der 7. Änderung liegt im südöstlichen Bereich der Fläche Port Olpenitz und grenzt im Westen an den Geltungsbereich der 5. Änderung an. Die Nutzungen werden jeweils als entsprechend zweckbestimmte Sondergebiete festgesetzt.

Der überwiegende Teil des Geltungsbereichs der 7. Änderung umfasst eine Ausweisung als Ferienhausgebiet (Sondergebiete 1.1).

Entlang der Straße auf der Südseite des Hafenbeckens wird unverändert eine Hafepromenade entwickelt, an der Ferienwohn- und Geschäftshäuser entstehen sollen (Sondergebiet 2.1).

Südlich der Straße und östlich der Zufahrt zum Ferienpark ist eine Fläche für Spiel- und Sportaktivitäten vorgesehen, in der die ehemals im sogenannten Multifunktionsbereich platzierten Nutzungen realisiert werden können (Sondergebiet 2.4). Hierzu gehören z.B. Indoor- und Outdooraktivitäten wie Hallensporteinrichtungen, Einrichtungen zum Schwimmen, Saunen, Solarien, eine Eiswelt oder eine Indoorspielwelt.

Nordöstlich des Ferienparkes soll eine öffentliche Grünfläche entstehen, die als Parkanlage mit Sport- und Freizeiteinrichtungen (z.B. Minigolf, Kletterpark) gestaltet werden kann.

Weiterer Bestandteil dieser Änderung des Bebauungsplanes ist ein schmaler Streifen entlang der Erschließungsstraße westlich hinter dem Hotel. In diesem Bereich soll ein Stellplatz für die Hotelgäste entstehen (Sondergebiet 2.2).

Westlich an den Geltungsbereich der 7. Änderung angrenzend befindet sich ein öffentlicher Parkplatz im Geltungsbereich der 5. Änderung mit etwa 240 PKW-Stellplätzen.

Hinsichtlich der Schutzwürdigkeit der zu schützenden Bebauung innerhalb des Plangebietes wird aufgrund der Durchmischung von Fremdenverkehrswohnen mit Boots- und Hafenbetrieb sowie sonstigen Ferienangeboten von einer Schutzbedürftigkeit ausgegangen, die der eines Mischgebietes (MI) vergleichbar ist.

Die nächstgelegene schützenswürdige Bebauung außerhalb des Plangebietes befindet sich im Außenbereich an der Ostseestraße (vereinzelte Wohnhäuser), im Bereich Hinrichsholz/Weidefeld sowie in der Ortschaft Olpenitzdorf. Für die Wohnnutzungen wird von einem Schutzanspruch vergleichbar Dorf- und Mischgebieten (MD/MI) ausgegangen.

Die örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen in 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 [8] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [9], unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 6 BauGB [2] 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 [9] 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.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 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 die in Tabelle 1 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs-, Sport-, Freizeit- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr nachts.

Gewerbliche Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.5 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen (vgl. Abschnitt 3.3).

Sport- und Freizeitanlagen sind gemäß Abschnitt 7.6 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) bzw. der Ländervorschriften für Freizeitanlagen zu beurteilen (vgl. Abschnitt 3.4 und 3.5).

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1 [9]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [9]		
	tags	nachts	
		Verkehr <sup>a)</sup>	Anlagen <sup>b)</sup>
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
besondere Wohngebiete (WB)	60	45	40
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

### 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 der 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 Schalleistungspegel 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 durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [10].

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. Verkehrslärm

Die Beurteilung des Verkehrslärms erfolgt anhand der Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1 [8]. Die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 stellen jedoch lediglich Zielwerte dar, die im Rahmen der Abwägung herangezogen werden. Als Obergrenze des Abwägungsspielraumes können die Immissionsgrenzwerte der 16 BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [4]) angesehen werden, da diese insoweit unstrittig sind.

Entsprechend kann zur Beurteilung des Verkehrslärms ergänzend die 16. BImSchV herangezogen werden. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in Tabelle 2 dargestellt. Zur Ermittlung der Emissionen gemäß 16. BImSchV wird die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt. Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

Tabelle 2: 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

Aufgrund neuer Erkenntnisse im Rahmen eines Austausches mit dem Innenministerium Schleswig-Holstein bezüglich der Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen wird die Ausdehnung des Lärmschutzbereichs, innerhalb derer bauliche Anlagen aufgrund der Überschreitung des Tages-Immissionsgrenzwertes geschlossen auszuführen sind, etwas weiter gefasst. Danach ist eine Überschreitung des jeweiligen Orientierungswertes bei Außenwohnbereichen von maximal 3 dB(A) akzeptabel.

### 3.3. Gewerbelärm

Die Beurteilung des Gewerbelärms erfolgt nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [7]), die sowohl für genehmigungsbedürftige als auch nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt.

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 Gesamtbelastung<sup>1</sup> am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 3 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.

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 4 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgemeinden 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.

---

<sup>1</sup> 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.“

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6, TA Lärm [7]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse <sup>(a)</sup>			
	Beurteilungs- pegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungs- pegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Industriegebiete	70	70	100	90	70	70	100	90
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
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

<sup>(a)</sup> 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 ...“

Tabelle 4: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [7]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht <sup>(a)</sup>	Tag		Nacht <sup>(a)</sup>
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr  (lauteste  Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr  (lauteste  Stunde)
	—			13 bis 15 Uhr	
	20 bis 22 Uhr			20 bis 22 Uhr	

<sup>(a)</sup> 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.“

Für die besondere Lästigkeit impulshaltiger und/oder einzelton- bzw. informationshaltiger Geräusche sieht Nummer 2.5 des Anhangs zur TA Lärm - je nach Auffälligkeit - Zuschläge von jeweils 3 dB(A) bzw. 6 dB(A) vor. Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung nicht aus Gründen des Lärmschutzes versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist.

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.

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 [4], in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt wird. Die zur Beurteilung heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in Tabelle 2 dargestellt.

Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

### **3.4. Sportlärm**

Beurteilungsgrundlage für die von der Sportanlage ausgehenden Immissionen bildet die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV, [5]).

Bei einer Beurteilung nach der 18. BImSchV ist eine Gesamtlärbetrachtung aller einwirkenden Sportanlagen auf den maßgeblichen Immissionsort vorzunehmen. Neben den Sportanlagen sind auch die vorhandenen und von den Sportanlagen genutzten Pkw-Stellplatzanlagen der Anlage zuzurechnen.

Für die vor Lärmimmissionen zu schützenden Nutzungen in der Umgebung sind darin Immissionsrichtwerte festgelegt, die in der Tabelle 5 zusammengestellt sind. Dabei sind die in der Tabelle 5 ebenfalls aufgeführten Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten zu berücksichtigen.

Gemäß 18. BImSchV werden Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (innerhalb der Ruhezeiten tags) durch um 5 dB(A) niedrigere Immissionsrichtwerte als außerhalb der Ruhezeiten tags berücksichtigt. Die maßgebliche Beurteilungszeit ist somit bei einem durchgehenden Betrieb innerhalb der Ruhezeiten gegeben (im Wesentlichen an Sonn- und Feiertagen zwischen 13 und 15 Uhr sowie an allen Tagen zwischen 20 und 22 Uhr).

Der für die Beurteilung maßgebliche Immissionsort liegt gemäß 18. BImSchV

- a. bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung, eines Krankenhauses, einer Pflegeanstalt oder einer anderen ähnlich schutzbedürftigen Einrichtung;
- b. bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen;
- c. bei mit der Anlage baulich, aber nicht betrieblich verbundenen Wohnungen in dem am stärksten betroffenen, nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt dienenden Raum.

Tabelle 5: Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV [5]

Nutzung	Pegelart	Immissionsrichtwerte [dB(A)]					
		Ereignisse mit üblicher Häufigkeit			seltene Ereignisse <sup>1)</sup>		
		tags		nachts	tags		nachts
		a. R. <sup>2)</sup>	i. R. <sup>3) 4)</sup>	<sup>5)</sup>	a. R. <sup>2)</sup>	i. R. <sup>3) 4)</sup>	<sup>5)</sup>
GE	Beurteilungspegel	65	60	50	70	65	55
MI	Beurteilungspegel	60	55	45	70	65	55
WA	Beurteilungspegel	55	50	40	65	60	50
WR	Beurteilungspegel	50	45	35	60	55	45
KU	Beurteilungspegel	45	45	35	55	55	45

<sup>1)</sup> Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten dann als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten.

<sup>2)</sup> Tagesabschnitt außerhalb der Ruhezeiten:  
 an Werktagen: 8 – 20 Uhr Beurteilungszeit 12 h  
 an Sonn- und Feiertagen: 9 – 13 Uhr und 15 – 20 Uhr Beurteilungszeit 9 h

<sup>3)</sup> Tagesabschnitt innerhalb der Ruhezeiten:  
 an Werktagen: 6 – 8 Uhr und 20 – 22 Uhr Beurteilungszeit jeweils 2 h  
 an Sonn- und Feiertagen: 7 – 9 Uhr, 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr Beurteilungszeit jeweils 2 h

<sup>4)</sup> Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten in die Zeit von 13 – 15 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst; die Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen ist dann nicht zu berücksichtigen.

<sup>5)</sup> Nachtabschnitt:  
 an Werktagen: 22 – 6 Uhr Beurteilungszeit 1 h (lauteste Stunde)  
 an Sonn- und Feiertagen: 22 – 7 Uhr Beurteilungszeit 1 h (lauteste Stunde)

Den Ausführungen der 18. BImSchV entsprechend sind die Immissionsrichtwerte somit als Außenlärmpegel anzusehen, so dass passive Schallschutzmaßnahmen die Einhaltung der Immissionsrichtwerte grundsätzlich nicht gewährleisten können.

Außenwohnbereiche sind im Sinne der 18. BImSchV nicht als maßgebliche Immissionsorte anzusehen.

Gemäß §5 Absatz (3) der 18. BImSchV sind bei Anlagen, die auch für die allgemeine Sportausübung genutzt werden, die Geräuschemissionen vom Schulsport oder Hochschulsport sowie die dafür erforderlichen Teilzeiten außer Betracht zu lassen.

Bei seltenen Ereignissen dürfen die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber folgende Höchstwerte überschreiten:

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

Einzelne kurze Geräuschspitzen sollen den Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Bei seltenen Ereignissen sollen kurze Geräuschspitzen die geltenden Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 20 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten der 18. BImSchV baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet wurden, soll gemäß 18. BImSchV die zuständige Behörde von Beschränkungen des Sportbetriebes auf der Anlage absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten um weniger als 5 dB(A) überschritten werden („Altanlagenbonus“).

Die zuständige Behörde soll gemäß 18. BImSchV von Nebenbestimmungen zur erforderlichen Zulassungsentscheidung absehen, wenn die von der Sportanlage ausgehenden Geräusche durch ständig vorherrschende Fremdgeräusche<sup>2</sup> überlagert werden.

Die Art der Nutzungen für die schützenswürdigen Bereiche ergibt sich gemäß 18. BImSchV aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Anlagen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten Nutzung ab, ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

---

<sup>2</sup> Fremdgeräusche sind Geräusche am Immissionsort, die unabhängig von den Geräuschen der zu beurteilenden Anlage auftreten. Ständig vorherrschend sind diese Geräusche, wenn sie in mehr als 95% der Nutzungszeit die Sportanlagengeräusche übertreffen.

### 3.5. Freizeitanlagen

Die Beurteilung der Geräusche von Freizeitanlagen erfolgt anhand der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein [6], die für die Ermittlung der Beurteilungspegel je nach Art der Geräusche auf die 18. BImSchV [5] und die TA Lärm [7] verweist.

Für die vor Lärmimmissionen zu schützenden Nutzungen in der Umgebung legt die Freizeitlärm-Richtlinie Immissionsrichtwerte „außen“ fest, die in der Tabelle 6 zusammengestellt sind. Dabei sind die ebenfalls aufgeführten Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten zu berücksichtigen.

Bei seltenen Veranstaltungen mit hoher Standortgebundenheit oder sozialer Adäquanz und Akzeptanz ist im Rahmen einer Sonderfallbeurteilung auch eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte zulässig. Dies ist jedoch detailliert zu begründen. Voraussetzung ist die Zumutbarkeit der Immissionen unter Berücksichtigung von Schutzwürdigkeit und Sensibilität des Einwirkungsbereichs:

- a) Sofern bei seltenen Veranstaltungen Überschreitungen des Beurteilungspegels vor den Fenstern im Freien von 70 dB (A) tags und/oder 55 dB (A) nachts zu erwarten sind, ist deren Zumutbarkeit explizit zu begründen.
- b) Überschreitungen eines Beurteilungspegels nachts von 55 dB (A) nach 24 Uhr sollten vermieden werden.
- c) In besonders gelagerten Fällen kann eine Verschiebung der Nachtzeit von bis zu zwei Stunden zumutbar sein.
- d) Die Anzahl der Tage (24 Stunden-Zeitraum) mit seltenen Veranstaltungen soll 18 pro Kalenderjahr nicht überschreiten.
- e) Geräuschspitzen sollen die Werte von 90 dB (A) tags und 65 dB (A) nachts einhalten.

Von Bedeutung für die Beurteilung der Geräusche von Freizeitanlagen ist die Schutzbedürftigkeit der Nutzungen in den diesen Anlagen benachbarten Gebieten. Bei der Zuordnung der für die Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwerte zu den Gebieten im Einwirkungsbereich der Anlage ist grundsätzlich vom Bebauungsplan auszugehen. Existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan, so ist die tatsächliche bauliche Nutzung zugrunde zu legen.

Liegen aufgrund baulicher Entwicklungen in der Vergangenheit Wohngebiete und Freizeitanlagen eng zusammen, kann eine besondere Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme bestehen. Sofern an störenden Anlagen alle verhältnismäßigen Emissionsminderungsmaßnahmen durchgeführt sind, kann die Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme dazu führen, dass die Bewohnerinnen und Bewohner mehr an Geräuschen hinnehmen müssen als die Bewohnerinnen und Bewohner von gleichartig genutzten Gebieten, die fernab derartiger Anlagen liegen. Die im Einzelfall noch hinzunehmende Geräuscheinwirkung hängt von der Schutzbedürftigkeit der Bewohnerinnen und Bewohner des Gebietes und den tatsächlich nicht weiter zu vermindernden Geräuschemissionen ab. Die zu duldenen Geräuschimmissionen sollen die Immissionsrichtwerte unterschreiten, die für die Gebietsart mit dem nächst niedrigerem Schutzanspruch gelten.

Tabelle 6: Immissionsrichtwerte „außen“ gemäß Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein [6]

Nutzung	Pegelart	Immissionsrichtwerte [dB(A)]					
		Ereignisse mit üblicher Häufigkeit tags			seltene Ereignisse <sup>1)</sup>		
		werktags a. R. <sup>2)</sup>	werktags i. R. <sup>3)</sup> ; sonn- und feiertags <sup>2)3)</sup> gantztägig	werktags 22-06 Uhr sonn- und feiertags 22-07 Uhr <sup>4)</sup>	werktags a. R. <sup>2)</sup>	werktags i. R. <sup>3)</sup> ; sonn- und feiertags <sup>2)3)</sup> gantztägig	werktags 22-06 Uhr sonn- und feiertags 22-07 Uhr <sup>4)</sup>
KU	Beurteilungspegel	45	45	35	70	70	55
KU	Spitzenpegel	75	75	55	90	90	65
WR	Beurteilungspegel	50	45	35	70	70	55
WR	Spitzenpegel	80	75	55	90	90	65
WA	Beurteilungspegel	55	50	40	70	70	55
WA	Spitzenpegel	85	80	60	90	90	65
MI/MK	Beurteilungspegel	60	55	45	70	70	55
MI/MK	Spitzenpegel	90	85	65	90	90	65
GE	Beurteilungspegel	65	60	50	70	70	55
GE	Spitzenpegel	95	90	70	90	90	65
GI	Beurteilungspegel	70	70	70	70	70	70
GI	Spitzenpegel	100	100	90	100	100	90

<sup>1)</sup> In begründeten Einzelfällen sind auch höhere Beurteilungspegel zulässig.

<sup>2)</sup> Tagesabschnitt außerhalb der Ruhezeiten:  
 an Werktagen: 8 – 20 Uhr  
 an Sonn- und Feiertagen: 9 – 13 Uhr und 15 – 20 Uhr

Beurteilungszeit  
<sup>3)</sup> Tagesabschnitt innerhalb der Ruhezeiten:  
 an Werktagen: 12 h  
 an Sonn- und Feiertagen: 9 h  
 an Sonn- und Feiertagen: 6 – 8 Uhr und 20 – 22 Uhr  
 an Sonn- und Feiertagen: 7 – 9 Uhr, 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr

Beurteilungszeit  
<sup>4)</sup> Beurteilungszeit  
 jeweils 2 h  
 1 h (ungünstigste volle Stunde)

Technische Schutzmaßnahmen und zeitliche Beschränkungen können ganz oder teilweise entbehrlich sein, wenn der Betreiber der Anlage nachweislich verpflichtet wird, den Benutzerinnen und Benutzern ein geräuscharmes Verhalten vorzuschreiben, und wenn er die Einhaltung seiner Vorschriften überwacht und Verstöße abstellt.

Den Freizeitanlagen sind folgende bei bestimmungsgemäßer Nutzung auftretende Geräusche zuzurechnen:

- a. Geräusche von Nebenanlagen (z.B. Lautsprecher, Lüftungsanlagen);
- b. Geräusche von Benutzerinnen und Benutzern und Zuschauerinnen und Zuschauern;
- c. Geräusche von zur Anlage gehörenden Parkplätzen;
- d. Verkehrslärm auf Straßen, der eindeutig durch den Betrieb der Anlage bestimmt wird und nicht dem allgemeinen Straßenverkehr zuzuordnen ist.

Enthält das zu beurteilende Geräusch Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen, ist dem Mittelungspegel ein Impulszuschlag zuzurechnen. Für die von Freizeitanlagen hervorgerufenen Geräusche (z.B. auch für Musik) ist im Allgemeinen ein Impulszuschlag erforderlich. Wenn sich aus dem Geräusch von Freizeitanlagen ein Einzelton heraushebt, ist

ein Tonzuschlag von 3 dB(A) oder 6 dB(A) hinzuzurechnen. Der Zuschlag von 6 dB(A) ist nur bei besonderer Auffälligkeit des Tons zu wählen.

Wegen der erhöhten Belästigung beim Mithören unerwünschter Informationen ist je nach Auffälligkeit ein Informationszuschlag von 3 dB(A) oder 6 dB(A) zu berücksichtigen. Der Zuschlag von 6 dB(A) ist nur bei besonders hohem Informationsgehalt (z.B. laute und gut verständliche Lautsprecherdurchsagen, deutlich hörbare Musikwiedergaben) zu wählen.

Der Gesamtzuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit ist so zu wählen, dass er auf maximal 6 dB(A) begrenzt bleibt.

## **4. Ermittlungen zum Gewerbelärm**

Immissionen aus Gewerbelärm sind im Wesentlichen durch den Betrieb von Läden und Hotels (Anlieferungen, Kunden) sowie den Servicehafen (Bootswerft) und Bootslagerhallen im westlich angrenzenden Geltungsbereich der 5. Änderung zu erwarten. Für den Bereich der Wohnbebauung außerhalb des Plangeltungsbereichs sind keine relevanten Geräuschemissionen aus Gewerbelärm zu erwarten. Der Schutz der geplanten schutzbedürftigen Bebauung innerhalb des Plangeltungsbereiches vor Gewerbelärm ist grundsätzlich sicherzustellen.

Für die konkreten Nutzungen ist festzustellen, dass derzeit noch kein belastbares Betriebsszenario vorliegt, so dass eine detaillierte Untersuchung nicht erfolgen kann. Dies sollte im nachgeordneten Baugenehmigungsverfahren geprüft werden, wobei im Bedarfsfall auch betriebliche Auflagen zum Lärmschutz festgelegt werden können. Derartige Festsetzungen zum konkreten Betrieb können demgegenüber im Bebauungsplan nicht festgesetzt werden. Insgesamt ist daher nicht mit einem Konflikt zu rechnen, der bereits im Rahmen der Bauleitplanung gelöst werden muss.

Im Hinblick auf den gewerblichen anlagenbezogenen Verkehr (im Wesentlichen Kunden- und Anlieferungsverkehr der Geschäfte) sind Zunahmen der Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm im umliegenden öffentlichen Straßennetz um 3 dB(A) und mehr nicht zu erwarten. Der anlagenbezogene Verkehr ist somit gemäß TA Lärm nicht beurteilungsrelevant.

## **5. Ermittlungen zum Freizeitlärm**

### **5.1. Allgemeines**

Die Beurteilung der durch den Betrieb der geplanten Freizeitanlagen hervorgerufenen Geräuschemissionen erfolgt auf Grundlage der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein [6].

Für die Nutzungen auf der geplanten Multifunktionsfläche ist davon auszugehen, dass ein immissionsschutzrechtlich verträglicher Betrieb mit der geplanten Ferienhausbebauung möglich ist, insbesondere da überwiegend Nutzungen innerhalb von Gebäuden erfolgen

sollen. Für die konkreten Nutzungen ist festzustellen, dass derzeit noch kein belastbares Betriebsszenario vorliegt, so dass eine detaillierte Untersuchung nicht erfolgen kann. Dies sollte im nachgeordneten Baugenehmigungsverfahren geprüft werden, wobei im Bedarfsfall auch betriebliche Auflagen zum Lärmschutz festgelegt werden können. Derartige Festsetzungen zum konkreten Betrieb können demgegenüber im Bebauungsplan nicht festgesetzt werden. Insgesamt ist daher nicht mit einem Konflikt zu rechnen, der bereits im Rahmen der Bauleitplanung gelöst werden muss.

Für eine mögliche Nutzung der Grünfläche „Parkanlage Freizeit“ erfolgt eine exemplarische Beurteilung möglicher Auswirkungen.

Im Hinblick auf den anlagenbezogenen Verkehr durch Nutzer der Freizeitanlagen sind Zunahmen der Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm um 3 dB(A) und mehr nicht zu erwarten. Der anlagenbezogene Verkehr ist somit nicht beurteilungsrelevant.

## **5.2. Emissionen**

Für die „Parkanlage Freizeit“ im Geltungsbereich der 7. Änderung des Bebauungsplans Nr. 65 erfolgt für den Tages- und Nachtabschnitt eine Betrachtung von Kommunikationsgeräuschen durch die Nutzer. Derzeit sind Freizeiteinrichtungen wie z.B. Minigolf oder ein Kletterpark angedacht. Besonders lärmintensive Nutzungen wie z.B. ein Bolzplatz sind nicht geplant.

Im Folgenden wird für die Fläche zur sicheren Seite von etwa 100 Personen tags ausgegangen, die sich durchgehend dort aufhalten und von denen jeweils 50 % durchgehend sprechen. Es wird von einem Ansatz von 70 dB(A) je Person ausgegangen („sprechen gehoben“ gemäß VDI 3770 [17]). Zusätzlich werden ein Impulzzuschlag gemäß VDI 3770 sowie ein Zuschlag für Informationshaltigkeit von 3 dB(A) vergeben.

Für den Nachtabschnitt (lauteste Stunde) wird derselbe Ansatz für insgesamt 10 Personen zugrunde gelegt.

Die Emissionspegel sind in der Anlage A 4.1 zusammengestellt.

## **5.3. Immissionen**

### **5.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung**

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [18] auf Grundlage der ISO 9613-2. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell wird gemäß VDI 3770 eine Quellenhöhe von 1,6 m über Gelände für stehende Personen berücksichtigt.

Das Gelände ist weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

### **5.3.2. Beurteilungspegel**

Zur Beurteilung der zu erwartenden Lärmsituation verursacht durch die Kommunikationsgeräusche auf der Parkfläche wurden die Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereiches sowohl tags als auch nachts ermittelt und in Form von Rasterlärmkarten in Anlage A 4.2 graphisch dargestellt.

Zusammenfassend lassen sich folgende Ergebnisse zusammenfassen:

- Im Tageszeitraum werden die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete von 60 dB(A) außerhalb der Ruhezeiten und von 55 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten überall eingehalten.
- Im Nachtabschnitt wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) nachts um bis zu 4 dB(A) überschritten.

Insgesamt ist festzustellen, dass der Schutz der geplanten Nutzungen vor Freizeitlärm tags sichergestellt ist. Nachts sollte auf eine Nutzung verzichtet werden oder diese auf den von den Ferienhäusern entfernten Bereich der Parkfläche beschränkt werden.

Für die Wohnbebauung außerhalb des Plangeltungsbereichs sind aufgrund der hinreichend großen Entfernung keine relevanten Geräuschimmissionen aus Freizeitlärm zu erwarten.

## **6. Ermittlungen zum Sportlärm**

### **6.1. Allgemeines**

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen durch den Betrieb der geplanten Sportanlagen hat gemäß 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) zu erfolgen. Grundsätzlich sind die im Freien befindlichen Anlagen sowie die dazugehörigen PKW-Stellplatzanlagen maßgebend.

Insgesamt ist festzustellen, dass der Schutz der geplanten Nutzungen vor Sportlärm sichergestellt werden kann. Im Freien sind keine schalltechnisch relevanten Sportanlagen vorgesehen, der bisher geplante „Freizeithügel“ im Geltungsbereich der 5. Änderung entfällt. Für die Wohnbebauung außerhalb des Plangeltungsbereichs sind keine relevanten Geräuschimmissionen aus Sportlärm zu erwarten.

Im Hinblick auf den anlagenbezogenen Verkehr durch Nutzer der Sportanlagen sind Zunahmen der Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm um 3 dB(A) und mehr nicht zu erwarten. Gemäß 18. BImSchV ist der anlagenbezogene Verkehr somit nicht beurteilungsrelevant.

Die geplanten Liegeplätze für Sport- und Freizeitboote werden vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) als Sportanlage betrachtet. Dementsprechend wäre die Beurteilung der Geräusche durch die Boote (Klappern der Takelage o. ä.) auf Grundlage der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) erforderlich.

Diese Einschätzung des LLUR beruht auf einer Entscheidung des Schleswig-Holsteinischen Verwaltungsgerichtes (2003 [25]), das in einem bestimmten Fall zur Errichtung eines privaten Sportboothafens die Bootsliegeplätze als ortsfeste Anlagen zur Ausübung des Segelsports und damit als Sportanlage gemäß Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) eingestuft hat. Die anschließende Entscheidung des Schleswig-Holsteinischen Oberverwaltungsgerichtes [26] zum selben Fall hat es jedoch offen gelassen, nach welcher Richtlinie Sportboothäfen zu beurteilen sind. Somit liegt hier keine allgemeingültige gerichtliche Einschätzung vor. Weitere Gerichtsurteile hierzu sind uns nicht bekannt.

Unserer Auffassung nach ist die Einstufung von Bootsliegeplätzen als Sportanlage nur dann gegeben, wenn eine überwiegende sportliche Nutzung vorliegt und insbesondere zum Yachthafen eine entsprechende feste Regattastrecke vorhanden ist (vgl. auch Kommentar zur 18. BImSchV [12]). Diese Annahme wird auch dadurch bestätigt, dass in den einschlägigen aktuellen Leitfäden [27]-[30] für die Errichtung und den Betrieb von Sportboothäfen oder ähnlichen Anlagen zwar auf die Genehmigungsverfahren Bezug genommen wird, auf einen möglichen Konflikt durch Lärmimmissionen von Bootsliegeplätzen jedoch nicht hingewiesen wird. Lediglich der Betrieb von Motorbooten während der Fahrt wird ansatzweise problematisiert.

Im vorliegenden Fall wird der Sportboothafen überwiegend durch eine touristische und nicht durch eine sportliche Ausrichtung geprägt. Dies spiegelt sich u.a. durch die angedachte Größe der Boote und der Lage innerhalb des Ostsee-Resorts Olpenitz als Ferienanlage wieder. Weiterhin soll dem Sportboothafen keine Regattastrecke zugeordnet sein und der Hafen wird nicht von einem Sportseglerverein betrieben.

Die Ermittlungen erfolgen daher nur in Anlehnung an die 18. BImSchV, so dass für die nächtlichen Immissionen aus dem Yachthafen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse durch geeignete Festsetzungen zum architektonischen Selbstschutz sichergestellt werden können.

## **6.2. Emissionen**

Für den Sportboothafen im Geltungsbereich der 4. und 5. Änderung des Bebauungsplans Nr. 65 erfolgt für den Tages- und Nachtabschnitt eine Betrachtung der windinduzierten Geräusche an den im Hafen liegenden Booten (Klappern der Takelage o. ä.). Dabei wird auf den jeweiligen Flächen mit Liegeplätzen eine Vollaustattung zugrunde gelegt.

Für die Schallemissionen vom Sportboothafen wird ein Ansatz aus einer anderen vorliegenden Untersuchung [19] verwendet, in der durch Messungen und anschließende Kalib-

rierungsrechnungen flächenbezogene Schalleistungspegel für Segelboote von  $L_W = 57 \text{ dB(A)/m}^2$  und für Motorboote von  $L_W = 47 \text{ dB(A)/m}^2$  ermittelt wurden. Im konkreten Fall ist davon auszugehen, dass etwa 60% bis 70% der Liegeplätze durch Segelboote genutzt werden. Geht man zur sicheren Seite von einem Anteil von 70% aus, so ergibt sich ein Ansatz von  $L_W = 55,6 \text{ dB(A)/m}^2$ , der hier für alle Liegeplätze zugrunde gelegt wird.

Die räumliche Lage der Liegeplätze wurde exemplarisch dem aktuellen Baukonzept (Stand 11.01.2016 [24]) entnommen. Sofern sich innerhalb des Hafenbereichs im Rahmen der weiteren Detailplanungen eine etwas andere Verteilung der Boots Liegeplätze ergeben sollte, ist mit vergleichbaren Lärmimmissionen zu rechnen.

Des Weiteren wird innerhalb des Plangeltungsbereiches bis zu einem Abstand von 150 m außerhalb des Sportboothafens ein Impulszuschlag von 3 dB(A) tags für die Hälfte der Beurteilungszeit gemäß [19] und nachts für die gesamte lauteste Nachtstunde vergeben. Bei der Ermittlung des Abstands von 150 m wurde zur sicheren Seite die äußere Abgrenzung der Liegeplätze herangezogen.

Die Emissionen sind in der Anlage A 3.1 zusammengestellt.

## **6.3. Immissionen**

### **6.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung**

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [18] auf Grundlage der 18. BImSchV [5] gemäß VDI 2714 [15] und VDI 2720 [16]. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell wird eine Quellenhöhe von 5 m über der Wasseroberfläche für die Hafenquellen berücksichtigt.

Das Gelände ist weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

### **6.3.2. Beurteilungspegel**

Zur Beurteilung der zu erwartenden Lärmsituation verursacht durch den vorgesehenen Sportboothafen wurden die Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereiches sowohl tags als auch nachts ermittelt und in Form von Rasterlärmkarten in Anlage A 3.3 graphisch dargestellt.

Weitere nördlich gelegene Boots Liegeplätze sind direkt den dort befindlichen Ferienhäusern zugeordnet, so dass diese als eigene Nutzungen anzusehen sind. Aufgrund der hin-

reichend großen Entfernung tragen diese auch nicht maßgeblich zu den Immissionen im Plangeltungsbereich bei.

Zusammenfassend lassen sich folgende Ergebnisse zusammenfassen:

- Im Tageszeitraum werden die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete von 60 dB(A) außerhalb der Ruhezeiten und von 55 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten eingehalten. Im ufernahen westlichen Eckbereich des Sondergebiets 2.1 an der Hafenpromenade ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu etwa 46 dB(A) tags.
- Im Nachtabschnitt wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) nachts lediglich in einem kleinen Eckbereich des Sondergebiets 2.1 an der Hafenpromenade um bis zu 3 dB(A) überschritten. Auf allen weiteren Flächen wird der Immissionsrichtwert nachts eingehalten, dies ist insbesondere in den geplanten Ferienhausgebieten (Sondergebiete 1.1) der Fall.

Im Hinblick auf die Beurteilung der Richtwertüberschreitungen nachts ist Folgendes festzustellen: Im vorliegenden Fall von Ferienwohn- und Geschäftshäusern im maritimen Umfeld, insbesondere mit Seeblick, sind Geräusche von Sportboothäfen bzw. Bootsliegeplätzen als ortsüblich anzusehen, so dass grundsätzlich davon ausgegangen werden kann, dass die Möglichkeit einer Belästigung durch Takelageklappern für unwahrscheinlich zu erachten ist. Um dennoch mögliche Belästigungen aufzuzeigen, erfolgte eine Beurteilung in Anlehnung an die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV). Diese Verordnung ist den obigen Ausführungen entsprechend im vorliegenden Fall einer überwiegenden touristischen Nutzung nur begrenzt anwendbar, so dass die Beurteilung der festgestellten Überschreitungen des Immissionsrichtwertes nachts somit im Entscheidungsspielraum der Stadt Kappeln liegt.

Zum Schutz der Nachtruhe werden für die betreffenden Bereiche dennoch Maßnahmen zum architektonischen Selbstschutz festgesetzt, so dass auch der Schutz vor Geräuschimmissionen aus dem Takelageklappern sichergestellt ist.

Für die als Sportboothafen festgesetzten Flächen sind keine Maßnahmen zum Schallschutz erforderlich.

## **7. Ermittlungen zum Verkehrslärm**

### **7.1. Allgemeines**

Mit den bisherigen Änderungen sowie der vorliegenden 7. Änderung des B-Plans Nr. 65 sind gegenüber des ursprünglichen Planungskonzeptes aufgrund der geringeren Bettenzahl Abnahmen der bisherigen Verkehrserzeugung zu erwarten, so dass für den anlagenbezogenen Verkehr auf den öffentlichen Straßen außerhalb des Plangeltungsbereichs geringere Zunahmen zu erwarten sind. Eine erneute Beurteilung ist daher nicht erforderlich.

Für den Verkehrslärm innerhalb des Plangebiets erfolgt eine Anpassung der Verkehrserzeugung an die aktuelle Planung.

## **7.2. Emissionen**

Im Rahmen der vorhergehenden schalltechnischen Untersuchung [22] zum Bebauungsplan Nr. 65 der Stadt Kappeln [22] wurde die Verkehrserzeugung im Plangebiet der Verkehrsuntersuchung [21] entnommen. Es ergab sich im Jahresmittel eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von etwa 5.350 Kfz/24h. Eine Zusammenstellung der Ansätze aus [21] zeigt die Anlage A 2.1.

Auf Grundlage der aktuellen Planung wurde im Rahmen der vorliegenden Untersuchung die Verkehrserzeugung fortgeschrieben, wobei dieselben grundsätzlichen Annahmen der bisherigen Verkehrsuntersuchung zugrunde gelegt wurden. Die aktuelle Zahl der Ferienhäuser (FH) und Ferienwohnungen (FEWO) ist in der Anlage A 2.3 zusammengestellt. Sofern für die weiteren Nutzungen keine neuen Angaben vorlagen, wurden die bisherigen Annahmen beibehalten. Darüber hinaus wurde zur sicheren Seite für etwa 50% der Bootsliegendeplätze im Sportboothafen davon ausgegangen, dass eine An- und Abfahrt der Nutzer erfolgt. Insgesamt ergibt sich ein DTV von etwa 4.850 Kfz/24h (vgl. Anlage A 2.2). Die Verteilung auf die Planstraßen im Plangebiet erfolgte anhand der räumlichen Lage und Verteilung der jeweiligen Nutzungen (s. Anlage A 2.4).

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [13] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 2.6.

Darüber hinaus wird die Nutzung des westlich gelegenen öffentlichen Parkplatzes durch Nutzer des Hafens sowie Besucher des Ostsee Resorts Olpenitz berücksichtigt. Für die etwa 240 Stellplätze werden für den Tageszeitraum ein 1,5-facher Stellplatzwechsel, in der Nacht ein 0,5-facher Wechsel (vergleichbar einer kompletten Abfahrt) zugrunde gelegt, so dass tags von 720 PKW-Fahrten und nachts von 240 PKW-Fahrten ausgegangen wird. Die Emissionspegel gemäß RLS-90 sind in der Anlage A 2.6.3 zusammengestellt.

## **7.3. Immissionen**

### **7.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung**

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [18] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [13] für den Straßenverkehrslärm.

Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt in Form von Rasterlärmkarten (Aufpunkthöhe 4,0 m, s. Anlage A 2.7). Abschirmungen durch Gebäude werden zur sicheren Seite nicht berücksichtigt.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

### 7.3.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Für die Nutzungen innerhalb der Ferienanlage wird aufgrund der Durchmischung von Fremdenverkehrswohnen mit Sport- und Freizeitaktivitäten sowie Ferienangeboten von einer Schutzbedürftigkeit vergleichbar Mischgebieten (MI) ausgegangen.

Für den Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes ist zu erwarten, dass der Orientierungswert gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 für Mischgebiete von 60 dB(A) im Tagesabschnitt nahezu im gesamten Geltungsbereich der 7. Änderung eingehalten wird. Lediglich an der Bebauung an der nördlichen Erschließungsstraße sind auf den Baugrenzen Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) nicht auszuschließen. Im Nachtabschnitt ergeben sich auf den Baugrenzen Beurteilungspegel von bis zu etwa 52 dB(A). Der Orientierungswert für Mischgebiete von 50 dB(A) nachts wird überwiegend eingehalten. Auch in den dem westlich gelegenen Parkplatz benachbarten Bereichen werden die Orientierungswerte tags und nachts eingehalten.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen ergeben sich gemäß DIN 4109. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109.

Die Lärmpegelbereiche werden nach DIN 4109 [10], Ziffer 5.5 ermittelt. Der maßgebende Außenlärmpegel für den Verkehrslärm ergibt sich aus dem um 3 dB(A)<sup>3</sup> erhöhten Beurteilungspegel tags. Berechnungsgrundlage bilden die Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall.

Die Abgrenzung der Lärmpegelbereiche ist in dem Plan der Anlage A 2.8 dargestellt.

Zum Schutz der Nachtruhe sind in den Bereichen an der Hafenpromenade mit Beurteilungspegeln größer etwa 45 dB(A) nachts für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Außenwohnbereiche sind überall zulässig, da der Orientierungswert von 60 dB(A) überwiegend eingehalten bzw. um maximal 3 dB(A) überschritten wird.

## 8. Gesamtlärm

Die Gesamtlärmsituation im Bereich der Nachbarschaft außerhalb des Plangeltungsbereichs sowie innerhalb des Geltungsbereichs der 7. Änderung wird durch den Straßenverkehrslärm bestimmt. Maßgebende Immissionen aus Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm aus dem Plangebiet sind nicht zu erwarten, so dass hinsichtlich der Bewertung der Gesamtlärmsituation die Aussagen zum Verkehrslärm gelten.

---

<sup>3</sup> Zuschlag zur Berücksichtigung der Abhängigkeit der Schalldämmung von Fenstern vom Einfallswinkel des Schalls (Messung der akustischen Eigenschaften der Fenster im Prüfstand bei diffusem Schallfeld ↔ gerichteter Schalleinfall bei Straßenverkehrslärm)

## 9. Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen

### 9.1. Begründung/Umweltbericht

#### a) Allgemeines

Mit der 7. Änderung des Bebauungsplans Nr. 65 will die Stadt Kappeln Teile des Plangeltungsbereiches an die aktuelle Entwicklungsplanung anpassen. Die Nutzungen werden jeweils als entsprechend zweckbestimmte Sondergebiete festgesetzt.

Im Rahmen der Bauleitplanung ist der Schutz der vorhandenen und geplanten Bebauung vor Lärmimmissionen sicherzustellen. Hierzu wurden umfangreiche Ermittlungen durchgeführt. Dabei sind grundsätzlich folgende Konflikte zu bearbeiten:

- Schutz der Nachbarschaft außerhalb des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm;
- Ermittlungen zur Sicherstellung der immissionsschutzrechtlichen Verträglichkeit der geplanten Nutzungen innerhalb des Plangeltungsbereichs, insbesondere Hotelnutzung und Fremdenverkehrswohnen gegenüber
  - Sport- und Freizeitlärm der Sport- und Freizeitanlagen mit den dazugehörenden Nebeneinrichtungen (PKW-Stellplätze) und des Sportboothafens;
  - Gewerbelärmimmissionen von den geplanten Gewerbebetrieben (Bootswerften etc.) und
  - Verkehrslärm (Straßenverkehr, Schiffs- und Bootsverkehr).

Die nächstgelegene schützenswürdige Bebauung außerhalb des Plangebietes befindet sich im Außenbereich an der Ostseestraße (vereinzelte Wohnhäuser), im Bereich Hinrichsholz/Weidefeld sowie in der Ortschaft Olpenitzdorf.

Hinsichtlich der Schutzwürdigkeit der zu schützenden Bebauung innerhalb des Plangebietes wird aufgrund der Durchmischung von Fremdenverkehrswohnen mit Boots- und Hafenbetrieb sowie sonstigen Ferienangeboten von einer Schutzbedürftigkeit ausgegangen, die der eines Mischgebietes (MI) vergleichbar ist.

#### b) Verkehrslärm (Straßenverkehr, Boots- und Schiffsverkehr)

Im Rahmen der Bauleitplanung wird als Beurteilungsgrundlage für die Belange des Schallschutzes üblicherweise die DIN 18005, Teil 1 („Schallschutz im Städtebau“) herangezogen. Die Beurteilung des Verkehrslärms erfolgt anhand der Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1. Die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 stellen jedoch lediglich Zielwerte dar, die im Rahmen der Abwägung herangezogen werden. Als Obergrenze des Abwägungsspielraumes können die Immissions-

grenzwerte der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) angesehen werden, da diese insoweit unstrittig sind.

Rechtsansprüche auf Schallschutzmaßnahmen sind durch das Vorhaben nicht gegeben, da diese im Sinne der 16. BImSchV grundsätzlich nur in solchen Fällen entstehen können, in denen öffentliche Straßen neu gebaut oder wesentlich geändert werden. Ein solcher Fall liegt hier nicht vor.

Mit den bisherigen Änderungen sowie der vorliegenden 7. Änderung des B-Plans Nr. 65 sind gegenüber des ursprünglichen Planungskonzeptes im Jahresmittel pro Tag etwa 500 Kfz-Fahrten weniger zu erwarten, so dass sich für den anlagenbezogenen Verkehr auf des öffentlichen Straßen außerhalb des Plangeltungsbereichs Abnahmen gegenüber der vorherigen Planung ergeben. Eine detaillierte Untersuchung ist daher nicht erforderlich.

Innerhalb des Plangebiets wurden zur Bewertung der Belastungen aus Verkehrslärm die Beurteilungspegel gemäß RLS-90 berechnet. Dabei wurde neben den Erschließungsstraßen auch die Nutzung des westlich im Geltungsbereich der 5. Änderung gelegenen öffentlichen Parkplatzes durch Nutzer des Hafens sowie Besucher des Ostsee Resorts Olpenitz berücksichtigt.

Für den Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes ist zu erwarten, dass der Orientierungswert gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 für Mischgebiete von 60 dB(A) im Tagesabschnitt nahezu im gesamten Geltungsbereich der 5. Änderung eingehalten wird. Lediglich an der Bebauung an der nördlichen Erschließungsstraße sind auf den Baugrenzen Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) nicht auszuschließen. Im Nachtabschnitt ergeben sich auf den Baugrenzen Beurteilungspegel von bis zu etwa 52 dB(A). Der Orientierungswert für Mischgebiete von 50 dB(A) nachts wird überwiegend eingehalten.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen ergeben sich gemäß DIN 4109. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109. Die Lärmpegelbereiche werden nach DIN 4109, Ziffer 5.5 ermittelt. Der maßgebende Außenlärmpegel für den Verkehrslärm ergibt sich aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel tags. Berechnungsgrundlage bilden die Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall.

Zum Schutz der Nachtruhe sind in den Bereichen nahe der Hafenpromenade mit Beurteilungspegeln größer etwa 45 dB(A) nachts für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Durch den Schiffs- und Bootsverkehr innerhalb des Plangeltungsbereichs sind keine unzumutbaren Geräuschbelastungen innerhalb und außerhalb des Plangebiets zu erwarten. Der mit der Anlage verbundene Bootsverkehr wird zu überwiegendem Teil aus Segelbooten bestehen. Der Anteil an Motorbooten wird gemäß aktueller Planung lediglich etwa 30% bis 40% betragen.

### *c) Freizeitlärm*

Die Beurteilung der durch den Betrieb der Freizeitanlagen hervorgerufenen Geräuschimmissionen erfolgt auf Grundlage der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein.

Für die Nutzungen auf der geplanten Multifunktionsfläche (Sondergebiet 2.4) ist davon auszugehen, dass ein immissionsschutzrechtlich verträglicher Betrieb mit der geplanten Ferienhausbebauung möglich ist, insbesondere da überwiegend Nutzungen innerhalb von Gebäuden erfolgen sollen. Für die konkreten Nutzungen ist festzustellen, dass derzeit noch kein belastbares Betriebsszenario vorliegt, so dass eine detaillierte Untersuchung nicht erfolgen kann. Dies sollte im nachgeordneten Baugenehmigungsverfahren geprüft werden, wobei im Bedarfsfall auch betriebliche Auflagen zum Lärmschutz festgelegt werden können. Derartige Festsetzungen zum konkreten Betrieb können demgegenüber im Bebauungsplan nicht festgesetzt werden. Insgesamt ist daher nicht mit einem Konflikt zu rechnen, der bereits im Rahmen der Bauleitplanung gelöst werden muss.

Für eine mögliche Nutzung der Grünfläche „Parkanlage Freizeit“ erfolgten orientierende Berechnungen zu möglichen Auswirkungen. Derzeit sind Freizeiteinrichtungen wie z.B. Minigolf oder Kletterpark angedacht. Besonders lärmintensive Nutzungen wie z.B. ein Bolzplatz sind nicht geplant.

Zur sicheren Seite wurde tags von etwa 100 Personen ausgegangen, die sich durchgehend dort aufhalten und von denen jeweils 50 % durchgehend sprechen („sprechen gehoben“ gemäß VDI 3770). Zusätzlich wurden Zuschläge für Impulshaltigkeit und Informationshaltigkeit vergeben. Es ergibt sich, dass im Tageszeitraum die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete von 60 dB(A) außerhalb der Ruhezeiten und von 55 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten überall eingehalten werden.

Im Nachtabschnitt wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) nachts dagegen bereits bei 10 anwesenden Personen um bis zu 4 dB(A) überschritten. Nachts sollte daher auf eine Nutzung verzichtet werden oder diese auf den von den Ferienhäusern entfernten Bereich der Parkfläche beschränkt werden.

Für die Wohnbebauung außerhalb des Plangeltungsbereichs sind aufgrund der hinreichend großen Entfernung keine relevanten Geräuschimmissionen aus Freizeitlärm zu erwarten.

Für den anlagenbezogenen Verkehr von/zu den Freizeitnutzungen wurde abgeschätzt, dass Erhöhungen der Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm um 3 dB(A) und mehr nicht zu erwarten sind. Der anlagenbezogene Verkehr ist somit gemäß Freizeitlärm-Richtlinie nicht beurteilungsrelevant.

### *d) Sportlärm*

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen durch den Betrieb der geplanten Sportanlagen hat gemäß 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) zu erfolgen. Grundsätzlich

sind die im Freien befindlichen Anlagen sowie die dazugehörenden PKW-Stellplatzanlagen maßgebend.

Insgesamt ist festzustellen, dass der Schutz der geplanten Nutzungen vor Sportlärm sichergestellt werden kann. Im Freien sind keine schalltechnisch relevanten Sportanlagen vorgesehen, der bisher geplante „Freizeithügel“ im Geltungsbereich der 5. Änderung entfällt. Für die Wohnbebauung außerhalb des Plangeltungsbereichs sind keine relevanten Geräuschemissionen aus Sportlärm zu erwarten.

Im Hinblick auf den anlagenbezogenen Verkehr durch Nutzer der Sportanlagen sind Zunahmen der Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm um 3 dB(A) und mehr nicht zu erwarten. Gemäß 18. BImSchV ist der anlagenbezogene Verkehr somit nicht beurteilungsrelevant.

Die geplanten Liegeplätze für Sport- und Freizeitboote werden vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) als Sportanlage betrachtet. Dementsprechend wäre die Beurteilung der Geräusche durch die Boote (Klappern der Takelage o. ä.) auf Grundlage der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) erforderlich.

Diese Einschätzung des LLUR beruht auf einer Entscheidung des Schleswig-Holsteinischen Verwaltungsgerichtes (2003), das in einem bestimmten Fall zur Errichtung eines privaten Sportboothafens die Boots Liegeplätze als ortsfeste Anlagen zur Ausübung des Segelsports und damit als Sportanlage gemäß Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) eingestuft hat. Die anschließende Entscheidung des Schleswig-Holsteinischen Obergerichtes zum selben Fall hat es jedoch offen gelassen, nach welcher Richtlinie Sportboothäfen zu beurteilen sind. Somit liegt hier keine allgemeingültige gerichtliche Einschätzung vor.

Die Einstufung von Boots Liegeplätzen als Sportanlage wäre nur dann gegeben, wenn eine überwiegende sportliche Nutzung vorliegt und insbesondere eine feste Regattastrecke vorhanden ist. Auch in aktuellen Leitfäden für die Errichtung und den Betrieb von Sportboothäfen oder ähnlichen Anlagen wird auf einen möglichen Konflikt durch Lärmmissionen von Boots Liegeplätzen nicht hingewiesen.

Im vorliegenden Fall wird der Sportboothafen überwiegend durch eine touristische und nicht durch eine sportliche Ausrichtung geprägt. Dies spiegelt sich u.a. durch die angedachte Größe der Boote und der Lage innerhalb des Ostsee-Resorts Olpenitz als Ferienanlage wieder. Weiterhin soll dem Sportboothafen keine Regattastrecke zugeordnet sein und der Hafen wird nicht von einem Sportseglerverein betrieben.

Die Ermittlungen erfolgen daher nur in Anlehnung an die 18. BImSchV, so dass für die nächtlichen Immissionen aus dem Yachthafen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse durch geeignete Festsetzungen zum architektonischen Selbstschutz sichergestellt werden können.

Die Geräuschemissionen werden auf Grundlage eines Gutachtens des Ingenieurbüros für Akustik Busch GmbH im Auftrag der Gemeinde Wendtorf vom 25.07.2011 ermittelt.

Für das Plangebiet ist festzustellen, dass im Tageszeitraum die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete von 60 dB(A) außerhalb der Ruhezeiten und von 55 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten eingehalten werden.

Im Nachtabschnitt wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) nachts lediglich in einem kleinen Eckbereich des Sondergebiets 2.1 an der Hafensperrmauer um bis zu 3 dB(A) überschritten. Auf allen weiteren Flächen wird der Immissionsrichtwert nachts eingehalten, dies ist insbesondere in den geplanten Ferienhausgebieten (Sondergebiete 1.1) der Fall.

Im Hinblick auf die Beurteilung der Richtwertüberschreitungen nachts ist Folgendes festzustellen: Im vorliegenden Fall von Ferienwohn- und Geschäftshäusern im maritimen Umfeld, insbesondere mit Seeblick, sind Geräusche von Sportboothäfen bzw. Bootslegeplätzen als ortsüblich anzusehen, so dass grundsätzlich davon ausgegangen werden kann, dass die Möglichkeit einer Belästigung durch Takelageklappern für unwahrscheinlich zu erachten ist. Um dennoch mögliche Belästigungen aufzuzeigen, erfolgte eine Beurteilung in Anlehnung an die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV). Diese Verordnung ist den obigen Ausführungen entsprechend im vorliegenden Fall einer überwiegenden touristischen Nutzung nur begrenzt anwendbar, so dass die Beurteilung der festgestellten Überschreitungen des Immissionsrichtwertes nachts somit im Entscheidungsspielraum der Stadt Kappeln liegt.

Zum Schutz der Nachtruhe werden für die betreffenden Bereiche dennoch Maßnahmen zum architektonischen Selbstschutz festgesetzt, so dass auch der Schutz vor Geräuschimmissionen aus dem Takelageklappern sichergestellt ist.

Zusätzlich ist geplant, einen Hinweis auf den Sportboothafen und die damit verbundenen Emissionen in die einzelnen Kaufverträge mit aufzunehmen und diese ggf. noch durch Grunddienstbarkeiten zu ergänzen.

#### *e) Gewerbelärm*

Zur Beurteilung des Gewerbelärms verweist die aktuelle Fassung der DIN 18005 auf die TA Lärm, die auch im Rahmen des Genehmigungsverfahrens maßgebend ist. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen.

Immissionen aus Gewerbelärm sind im Wesentlichen durch den Betrieb der Läden und Hotels (Anlieferungen, Kunden) sowie die Bootswerften und Lagerhallen zu erwarten. Grundsätzlich ist der Schutz der geplanten schutzbedürftigen Bebauung vor Gewerbelärm sicherzustellen.

Für die konkreten Nutzungen ist festzustellen, dass derzeit noch kein belastbares Betriebsszenario vorliegt, so dass eine detaillierte Untersuchung nicht erfolgen kann. Dies sollte im nachgeordneten Baugenehmigungsverfahren geprüft werden, wobei im Bedarfsfall auch betriebliche Auflagen zum Lärmschutz festgelegt werden können. Derartige Festsetzungen zum konkreten Betrieb können demgegenüber im Bebauungsplan nicht festgesetzt werden. Insgesamt ist daher nicht mit einem Konflikt zu rechnen, der bereits im Rahmen der Bauleitplanung gelöst werden muss.

Für die Wohnbebauung außerhalb des Plangeltungsbereichs sind keine relevanten Geräuschimmissionen aus Gewerbelärm zu erwarten.

Im Hinblick auf den gewerblichen anlagenbezogenen Verkehr sind Zunahmen der Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm um 3 dB(A) und mehr nicht zu erwarten. Der anlagenbezogene Verkehr ist somit gemäß TA Lärm nicht beurteilungsrelevant.

*f) Gesamtlärm*

Die Gesamtlärmsituation im Bereich der Nachbarschaft außerhalb des Plangeltungsbereichs als auch innerhalb des Geltungsbereichs der 7. Änderung wird durch den Straßenverkehrslärm bestimmt. Maßgebende Immissionen aus Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm aus dem Plangebiet sind nicht zu erwarten, so dass hinsichtlich der Bewertung der Gesamtlärmsituation die Aussagen zum Verkehrslärm gelten.

## 9.2. Festsetzungen

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzung vor Verkehrslärm werden für die Sondergebiete 2.1 und 1.1 an der Hafensperrmauer Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau festgesetzt. Für die straßenzugewandten Gebäudefronten gilt:

1. westlich der Zufahrt zum Ferienhausgebiet bis zu einem Abstand von 5 Metern zur Mittelachse der Erschließungsstraße Lärmpegelbereich IV, bis zu einem Abstand von 15 Metern zur Mittelachse der Erschließungsstraße Lärmpegelbereich III;
2. östlich der Zufahrt zum Ferienhausgebiet bis zu einem Abstand von 7 Metern zur Mittelachse der Erschließungsstraße Lärmpegelbereich III.

Den genannten Lärmpegelbereichen entsprechen folgende Anforderungen an den passiven Schallschutz:

Lärmpegelbereich nach DIN 4109	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$	Erforderliches bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile <sup>1)</sup> $R_{w,res}$	
		Wohnräume	Bürräume <sup>2)</sup>
	dB(A)	[dB(A)]	
III	61 – 65	35	30
IV	66 – 70	40	35

<sup>1)</sup> resultierendes Schalldämmmaß des gesamten Außenbauteils (Wände, Fenster und Lüftung zusammen)

<sup>2)</sup> An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Zum Schutz vor Verkehrslärm sind dort, wo Lärmpegelbereich III und IV gelten, für Fenster von Schlafräumen und Kinderzimmern schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, sofern der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf eine andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeignete Weise sichergestellt werden kann.

In dem Sondergebiet 2.1 sind zum Schutz vor Sportlärm von den Bootsliegeplätzen in der ersten wasserseitigen Baureihe bis zu einem Abstand von 60 m von der westlichen Planungsbereichsgrenze Schlaf- und Kinderzimmer bevorzugt an den den Bootsliegeplätzen abgewandten Gebäudeseiten anzuordnen. Alternativ ist architektonischer Selbstschutz vorzusehen. Für Fenster von Schlafräumen und Kinderzimmern sind schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, sofern der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf eine andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeignete Weise sichergestellt werden kann.

Die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion (Wand, Fenster, Lüftung) müssen den Anforderungen des jeweiligen Lärmpegelbereiches genügen.

Im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren (Neubau, Umbau, Ausbau) ist die Eignung der für die Außenbauteile der Gebäude gewählten Konstruktionen nach den Kriterien der DIN 4109 nachzuweisen.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn auf Grundlage eines detaillierten Einzelnachweises dauerhaft sichergestellt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

Bargteheide, den 19. Mai 2016

erstellt durch:



Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt  
Geschäftsführender Gesellschafter



geprüft durch:



Dipl.-Ing. Björn Heichen  
Geschäftsführender Gesellschafter

## 10. 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 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1740);
- [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), zuletzt geändert am 11. Juni 2013 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Stärkung der Innenentwicklung in den Städten und Gemeinden und weiteren Fortentwicklung des Städtebaurechts (BGBl. I Nr. 29 vom 20.06.2013 S. 1548);
- [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] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I Nr. 45 vom 26.07.1991 S. 1588) zuletzt geändert am 9. Februar 2006 durch Artikel 1 der Ersten Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung (BGBl. I Nr. 7 vom 13.02.2006 S. 324);
- [6] Hinweise zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche (Freizeitlärm-Richtlinie), Erlass des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume vom 21. Januar 2016 – V 623 – 572.712.600 – (GI.-Nr.: 2129.24, Fundstelle: Amtsblatt Schleswig-Holstein 2016 S. 100);
- [7] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBL. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503);
- [8] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [9] Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [10] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989;

- [11] VDI-Richtlinie 2058 Blatt 1, Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft. September 1985;
- [12] G. Ketteler, Sportanlagenlärmschutzverordnung – Bedeutung der 18. BImSchV im Hinblick auf das Immissionsschutz-, Bau- und Zivilrecht einschließlich des Rechtsschutzes, C. F. Müller Verlag, Heidelberg, 1998;

#### *Emissions-/Immissionsberechnung*

- [13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [14] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [15] VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988;
- [16] VDI-Richtlinie 2720-1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997;
- [17] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [18] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A<sup>®</sup> für Windows<sup>™</sup>, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 4.6.155 (32-Bit), Februar 2016;
- [19] Schalltechnische Stellungnahme zu vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen, Schallimmissionen eines geplanten Sportboothafens in Laboe bei den umliegenden Wohnhäusern, Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH, 03.01.2004;

#### *Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen*

- [20] Kartengrundlage: DTK25\_1325, DTK25\_1326, Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein;
- [21] Verkehrsgutachten zum Vorhaben „Port Olpenitz“, Merkel Ingenieur Consult, 29.09.2006, Aktualisierung Juni 2009;
- [22] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 65 „Port Olpenitz“ der Stadt Kappeln, LAIRM CONSULT GmbH, 23. Juni 2009;
- [23] Entwurf 7. Änderung des Bebauungsplans Nr. 65 der Stadt Kappeln;
- [24] OstseeResort Olpenitz, Lageplan, Staehr Architekten, Planungsstand 11. Januar 2016;
- [25] Schleswig-Holsteinisches Verwaltungsgericht, Beschluss vom 19.08.2003, Az: 1 B 40/03;
- [26] Schleswig-Holsteinisches Oberverwaltungsgericht, Beschluss vom 13.11.2003, Az: 1 MB 33/03;

- [27] Wassertourismus in Deutschland, Praxisleitfaden für wassertouristische Unternehmen, Kommunen und Vereine, Herausgeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Februar 2013;
- [28] Leitfaden, Klassifizierung von Sportboothäfen, Herausgeber: Entwicklungsgesellschaft Ostholstein mbH (egoh), November 2010;
- [29] Praxisleitfaden für Sportboothäfen, Marinas und Wasserwanderrastplätze in Mecklenburg-Vorpommern, Herausgeber: Wirtschaftsministerium Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, 2004;
- [30] Empfehlungen des Arbeitsausschusses Sportboothäfen und wassertouristische Anlagen, Handlungsempfehlungen für Planung, Bau und Betrieb von Sportboothäfen und wassertouristischen Anlagen, Kapitel 7 (Genehmigungsverfahren), Vorabzug, Herausgeber: HTG, Hafentechnische Gesellschaft e.V., Hamburg, Stand 21.05.2010;
- [31] Detaillierte Ortsbesichtigungen am 04.09.2006, 21.06.2007, 15.06.2009 und 07.12.2015.

## 11. Anlagenverzeichnis

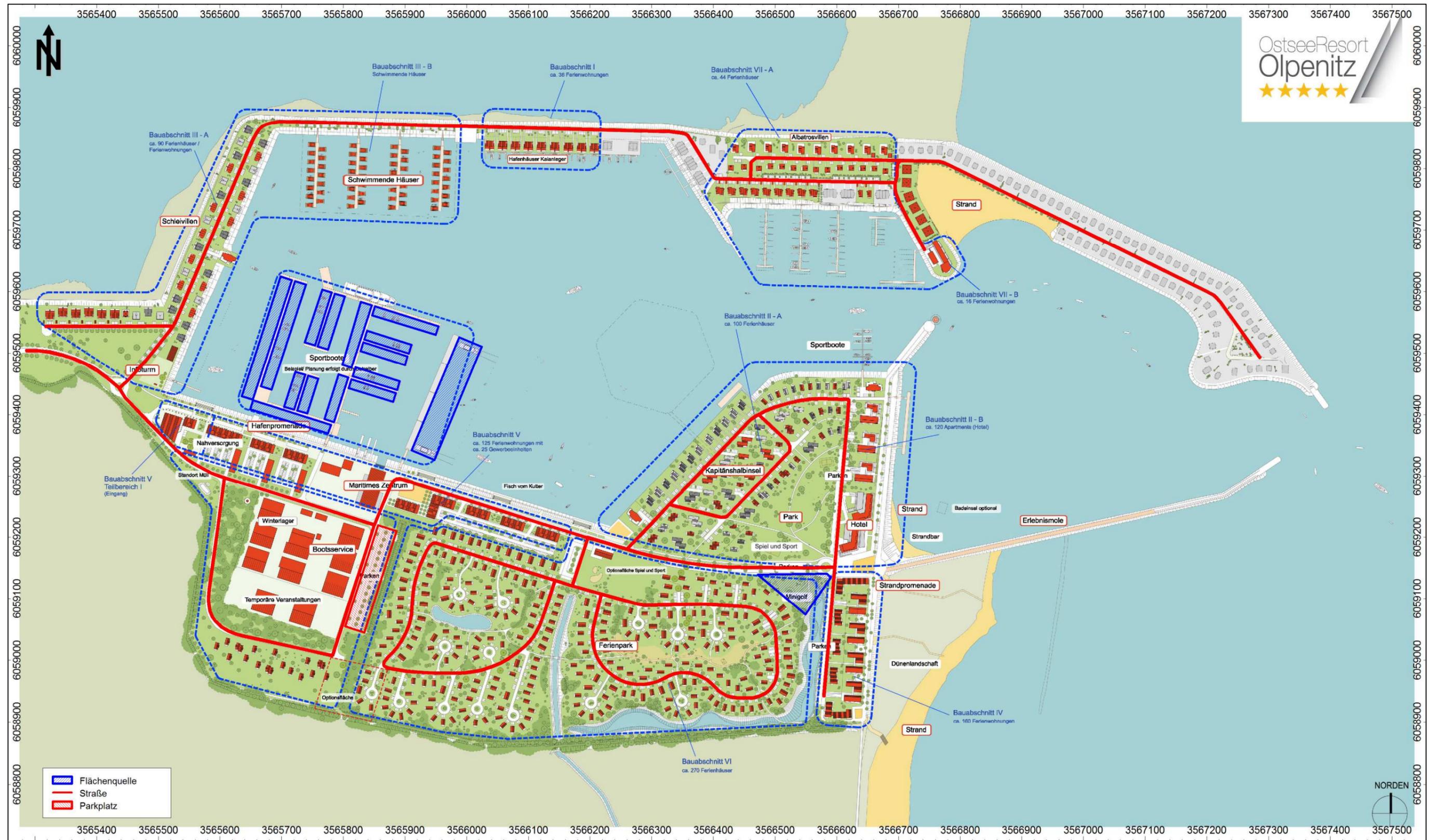
A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Übersichtsplan Gesamtgebiet, Maßstab 1:6.000 .....	III
A 1.2	Lageplan mit Quellen, Maßstab 1:5.000 .....	IV
A 1.3	Lageplan Plangeltungsbereich, Maßstab 1:5.000 .....	V
A 2	Verkehrslärm .....	VI
A 2.1	Verkehrserzeugung innerhalb des Plangebietes gemäß vorhergehender Planung [21] .....	VI
A 2.2	Verkehrserzeugung innerhalb des Plangebietes gemäß aktueller Planung .....	VII
A 2.3	Anzahl der Ferienhäuser und Ferienwohnungen (aktuelle Planung) .....	VIII
A 2.4	Verteilung der Verkehrsbelastungen.....	VIII
A 2.5	Verkehrsbelastungen (Querschnitt) .....	IX
A 2.6	Emissionen.....	X
A 2.6.1	Basisemissionen (1 Kfz/h).....	X
A 2.6.2	Emissionspegel für die Straßenabschnitte .....	X
A 2.6.3	Emissionspegel Parkplatz .....	XI
A 2.7	Beurteilungspegel.....	XII
A 2.7.1	Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm tags, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:5.000 .....	XII
A 2.7.2	Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm nachts, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:5.000 .....	XIII
A 2.8	Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109, Maßstab 1:5.000.....	XIV
A 3	Sportlärm.....	XV
A 3.1	Basis-Emissionen (Bootsliegeplätze).....	XV
A 3.2	Emissionen (Bootsliegeplätze).....	XVI
A 3.3	Beurteilungspegel aus Sportlärm im Plangeltungsbereich .....	XVII
A 3.3.1	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1: 5.000.....	XVII
A 3.3.2	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:5.000.....	XVIII
A 4	Freizeitlärm.....	XIX

A 4.1 Emissionen (Kommunikationsgeräusche).....	XIX
A 4.2 Beurteilungspegel aus Freizeitlärm im Plangeltungsbereich.....	XX
A 4.2.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1: 5.000 .....	XX
A 4.2.2 Beurteilungspegel nachts Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1: 5.000 .....	XXI

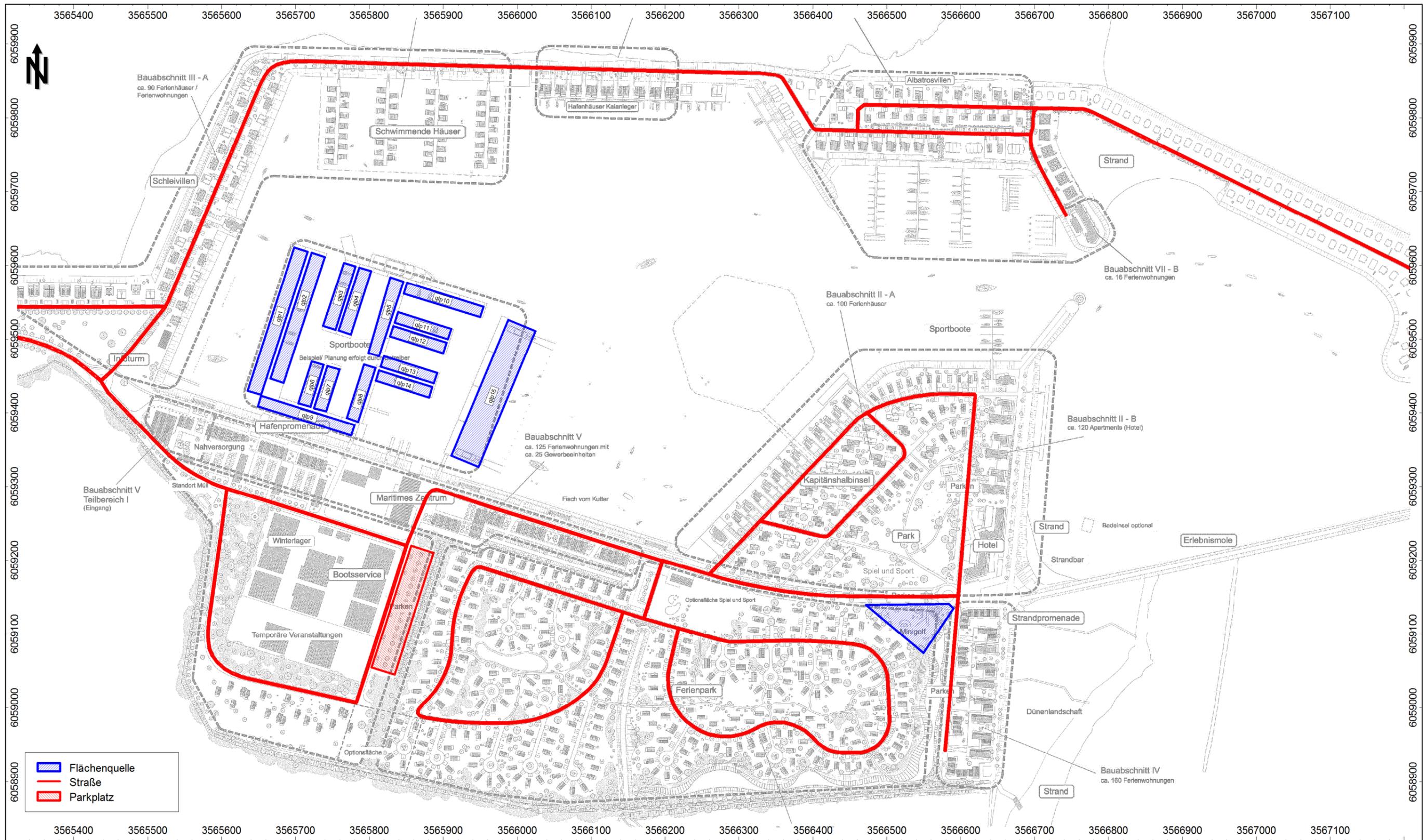
--

# A 1 Lagepläne

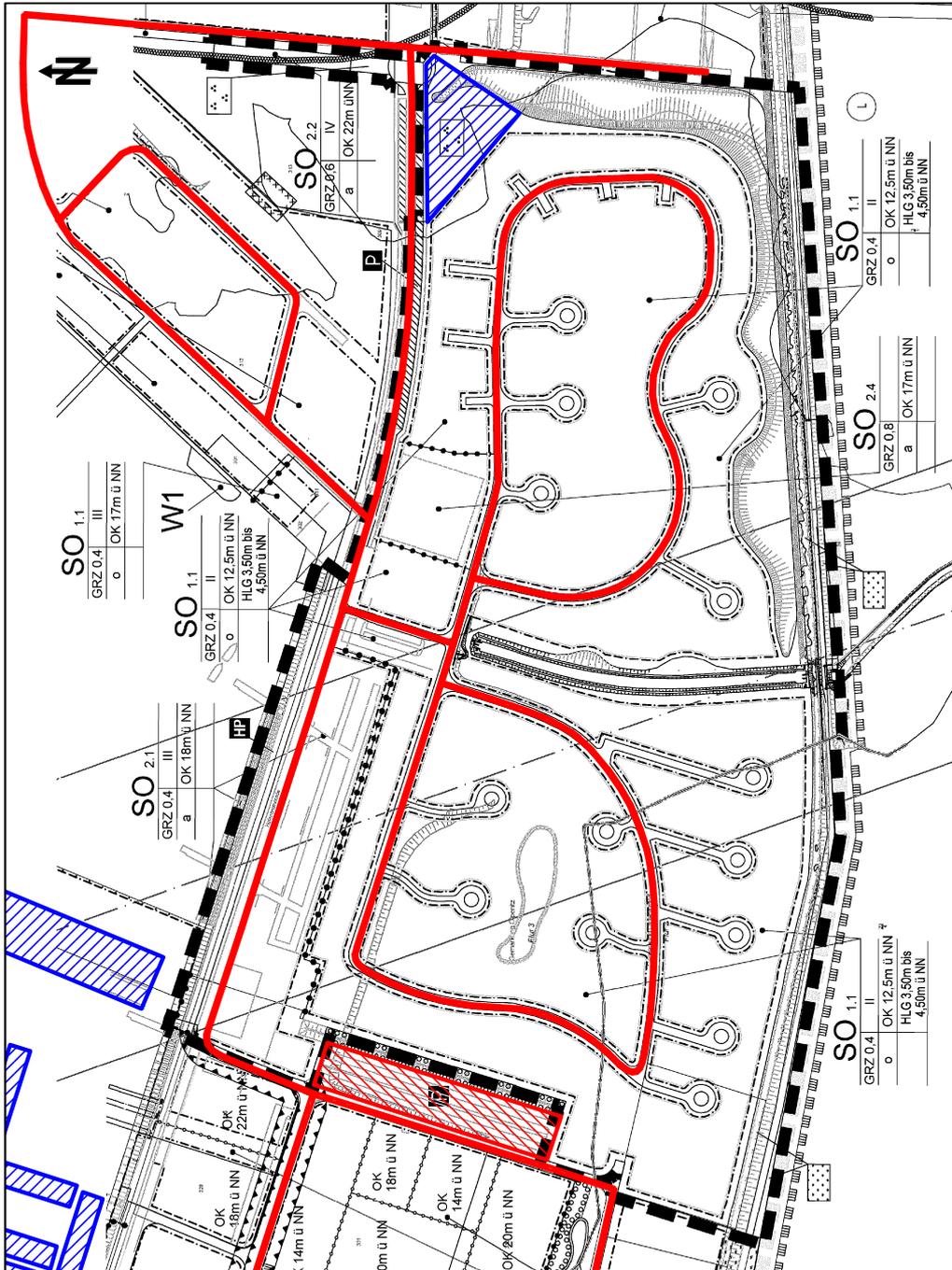
## A 1.1 Übersichtsplan Gesamtgebiet, Maßstab 1:6.000



### A 1.2 Lageplan mit Quellen, Maßstab 1:5.000



### A 1.3 Lageplan Plangeltungsbereich, Maßstab 1:5.000



## A 2 Verkehrslärm

### A 2.1 Verkehrserzeugung innerhalb des Plangebietes gemäß vorhergehender Planung [21]

Sp	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13			14			15			16			17			18			19		
	Ze	Einrichtung	Kür- zel	Fahrten pro Stellplatz und Stunde		Verringerung durch Verbundeffekt		Anzahl Stellplätze		Fahrten pro Stunde		Anteil Ziel- ver- kehr am Zu- fluss	Anteil Quell- ver- kehr am Ab- fluss	Fahrten pro Stunde			Faktor zur Berech- nung des DTV	Fahrten pro Tag [Kfz/24h]																											
				qI-Zu- fluss	qI-Ab- fluss	Zu- fluss	Ab- fluss	ge- samt	belas- tet	Zu- fluss	Ab- fluss			qB-Zu- fluss	qB-Ab- fluss	Sum- me		DTV	PKW	LKW																									
				[Kfz/h]	[Kfz/h]																[Kfz/h]																								
1	Wohneinheiten/Häuser	nq1	0,30	0,20			1.200	960	288	192	0,80	0,80	230	154	384	0,1000	3.840	3.820	20																										
2	Hotels	nq2	0,30	0,20			367	294	88	59	0,80	0,80	70	47	117	0,1000	1.170	1.130	40																										
3	Gaststätten	nq3	0,50	0,50	0,50	0,50	63	63	16	16	0,60	0,20	9	3	12	0,1000	120	100	20																										
2	Kirche	nq4	0,75	0,75			2	2	2	2	0,12	0,08	1	1	2	0,1000	20	18	2																										
3	Läden	nq5	0,75	0,75	0,40	0,40	60	60	18	18	0,13	0,15	2	3	5	0,1000	50	10	40																										
4	Freizeithügel	nq6	0,10	0,20			400	400	40	80	0,03	0,01	1	1	2	0,1000	20	10	10																										
5	Olpenitzentrum	nq7	0,75	0,75		0,45	25	25	19	8	0,12	0,08	2	1	3	0,1000	30	24	6																										
6	Personal	nq8	0,60	0,40	0,58	0,75	200	200	70	60	0,01	0,14	1	8	9	0,1000	90	90	0																										
7	Wirtschaftsverkehr	nq9							20	20	0,05	0,07	1	1	2	0,1000	20	0	20																										
Gesamtsumme															536		5.360	5.202	158																										

## A 2.2 Verkehrserzeugung innerhalb des Plangebietes gemäß aktueller Planung

Sp	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13			14			15			16			17			18			19		
	Ze	Einrichtung	Kür- zel	Fahrten pro Stellplatz und Stunde		Verringerung durch Verbundeffekt		Anzahl Stellplätze		Fahrten pro Stunde		Anteil Ziel- ver- kehr am Zu- fluss	Anteil Quell- ver- kehr am Ab- fluss	Fahrten pro Stunde			Faktor zur Berech- nung des DTV	Fahrten pro Tag [Kfz/24h]																											
				ql-Zu- fluss	ql-Ab- fluss	Zu- fluss	Ab- fluss	ge- samt	belas- tet	Zu- fluss	Ab- fluss			qB-Zu- fluss	qB-Ab- fluss	Sum- me		DTV	PKW	LKW																									
																					[Kfz/h]																								
1	Wohneinheiten/Häuser	vq1	0,30	0,20			1.160	928	278	186	0,80	0,80	223	148	371	0,10	3.710	3.690	20																										
2	Hotelzimmer	vq2	0,30	0,20			53	42	13	8	0,80	0,80	10	7	17	0,10	170	164	6																										
3	Hotel-Restaurant	vq3	0,50	0,50	0,50	0,50	32	32	8	8	0,60	0,20	5	2	7	0,10	70	65	5																										
4	Hotel-Ladengeschäfte	vq4	0,75	0,75	0,40	0,40	4	4	1	1	0,13	0,15	1	1	2	0,10	20	16	4																										
5	Hotel-Appartments	vq5	0,30	0,20			81	65	19	13	0,80	0,80	16	10	26	0,10	260	251	9																										
6	Läden	vq6	0,75	0,75	0,40	0,40	50	50	15	15	0,13	0,15	2	2	4	0,10	40	7	33																										
7	Gaststätten	vq7	0,50	0,50	0,50	0,50	63	63	16	16	0,60	0,20	9	3	12	0,10	120	100	20																										
8	Bootsliegeplätze	vq8	0,10	0,10			274	137	14	14	1,00	1,00	14	14	28	0,10	280	278	2																										
9	Bootservice	vq9	0,10	0,10			20	20	2	2	1,00	1,00	2	2	4	0,10	40	35	5																										
10	Olpenitzeum	vq10	0,75	0,75		0,45	25	25	19	8	0,12	0,08	2	1	3	0,10	30	24	6																										
11	Personal	vq11	0,60	0,40	0,58	0,75	200	200	70	60	0,01	0,14	1	8	9	0,10	90	90	0																										
12	Wirtschaftsverkehr	vq12							20	20	0,05	0,07	1	1	2	0,10	20	0	20																										
Gesamtsumme															485		4.850	4.720	130																										

## A 2.3 Anzahl der Ferienhäuser und Ferienwohnungen (aktuelle Planung)

Bereich	Anzahl FEWO/FH
Bestand, westlich Yachthafen	8
Bestand, Landzunge östlich Yachthafen	174
BA 0, Weiße Strandvillen	24
BA I, Hafenhäuser am Kaianleger	36
BA II-A, Kapitänshäuser	104
BA III-A, Schleivillen	89
BA III-B, Schwimmende Häuser	60
BA IV, Strandpromenade	160
BA V, Hafenpromenade	125
BA V, Süd	20
BA VI, Ferienpark	270
BA VII-A, Am Yachthafen	44
BA VII-B, Yachtclub	46
<b>Summe</b>	<b>1.160</b>

## A 2.4 Verteilung der Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Anteil Verkehrsbelastungen für Quellgruppe:											
			vq1	vq2	vq3	vq4	vq5	vq6	vq7	vq8	vq9	vq10	vq11	vq12
1	str_pgb1	Zufahrt zur Anlage bis Kreisel	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
2	str_pgb2	Zufahrt Schleiufer	41%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
3	str_pgb3	Schleiufer Abschnitt 1, Zufahrt BA III-A West	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	str_pgb4	Schleiufer Abschnitt 2, bis Ende BA III-B	38%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	str_pgb5	Schleiufer Abschnitt 3, bis BA VII-A	29%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
6	str_pgb6	Schleiufer Abschnitt 4, Durchfahrt BA VII-A (Süd)	24%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
7	str_pgb7	Schleiufer Abschnitt 5, Durchfahrt BA VII-A (Nord)	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
8	str_pgb8	Schleiufer Abschnitt 6, Zufahrt BA VII-B	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
9	str_pgb9	Schleiufer Abschnitt 7, östlich BA VII-A	15%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
10	str_pgb10	Kreisel bis Abzweig BA V	59%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100%
11	str_pgb11	Durchfahrt BA V, nördlich Bootshallen	57%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100%
12	str_pgb12	Umfahrt BA V, südlich Bootshallen	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
13	str_pgb13	Umfahrt BA V, östlich Bootshallen	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%
14	str_pgb14	Durchfahrt BA V zu BA VI	12%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
15	str_pgb15	Durchfahrt BA V, Hafenpromenade	51%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	100%	100%
16	str_pgb16	Zufahrt BA VI bis Zufahrt BA II-A	23%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%
17	str_pgb17	Zufahrt BA II-A bis Kreisel Ost	14%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%
18	str_pgb18	Zufahrt BA VI	23%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
19	str_pgb19	Umfahrt BA VI West	12%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
20	str_pgb20	Umfahrt BA VI Ost	12%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
21	str_pgb21	Durchfahrt BA II-A West	9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
22	str_pgb22	Umfahrt BA II-A, innen	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
23	str_pgb23	Durchfahrt BA II-B Ost (Hotel)	0%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%
24	str_pgb24	Zufahrt BA IV	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

## A 2.5 Verkehrsbelastungen (Querschnitt)

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Belastungen innerhalb des Plangebietes				
			DTV	M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>
			Kfz/24h	Kfz/h		%	
1	str_pgb1	Zufahrt zur Anlage bis Kreisel	4.850	291,0	53,4	2,8	0,0
2	str_pgb2	Zufahrt Schleiufer	1.551	93,1	17,1	0,9	0,0
3	str_pgb3	Schleiufer Abschnitt 1, Zufahrt BA III-A West	111	6,7	1,2	0,9	0,0
4	str_pgb4	Schleiufer Abschnitt 2, bis Ende BA III-B	1.410	84,6	15,5	0,6	0,0
5	str_pgb5	Schleiufer Abschnitt 3, bis BA VII-A	1.076	64,6	11,8	0,6	0,0
6	str_pgb6	Schleiufer Abschnitt 4, Durchfahrt BA VII-A (Süd)	890	53,4	9,8	0,6	0,0
7	str_pgb7	Schleiufer Abschnitt 5, Durchfahrt BA VII-A (Nord)	37	2,2	0,4	0,0	0,0
8	str_pgb8	Schleiufer Abschnitt 6, Zufahrt BA VII-B	148	8,9	1,6	0,7	0,0
9	str_pgb9	Schleiufer Abschnitt 7, östlich BA VII-A	557	33,4	6,1	0,6	0,0
10	str_pgb10	Kreisel bis Abzweig BA V	3.299	197,9	36,3	3,7	0,0
11	str_pgb11	Durchfahrt BA V, nördlich Bootshallen	3.225	193,5	35,5	3,7	0,0
12	str_pgb12	Umfahrt BA V, südlich Bootshallen	482	28,9	5,3	0,6	0,0
13	str_pgb13	Umfahrt BA V, östlich Bootshallen	320	19,2	3,5	2,3	0,0
14	str_pgb14	Durchfahrt BA V zu BA VI	445	26,7	4,9	0,5	0,0
15	str_pgb15	Durchfahrt BA V, Hafenpromenade	2.682	160,9	29,5	4,2	0,0
16	str_pgb16	Zufahrt BA VI bis Zufahrt BA II-A	1.483	89,0	16,3	3,4	0,0
17	str_pgb17	Zufahrt BA II-A bis Kreisel Ost	1.149	68,9	12,6	4,3	0,0
18	str_pgb18	Zufahrt BA VI	853	51,2	9,4	0,6	0,0
19	str_pgb19	Umfahrt BA VI West	445	26,7	4,9	0,5	0,0
20	str_pgb20	Umfahrt BA VI Ost	445	26,7	4,9	0,5	0,0
21	str_pgb21	Durchfahrt BA II-A West	334	20,0	3,7	0,6	0,0
22	str_pgb22	Umfahrt BA II-A, innen	148	8,9	1,6	0,7	0,0
23	str_pgb23	Durchfahrt BA II-B Ost (Hotel)	630	37,8	6,9	7,3	0,0
24	str_pgb24	Zufahrt BA IV	519	31,1	5,7	0,6	0,0

## A 2.6 Emissionen

### A 2.6.1 Basisemissionen (1 Kfz/h)

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

### A 2.6.2 Emissionspegel für die Straßenabschnitte

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Basis-L <sub>m,E</sub>	maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebl. LKW- Anteile		Emissions- pegel L <sub>m,E</sub>	
			M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>	tags	nachts
			Kfz/h		[%]		dB(A)	
1	str_pgb1	asph030	291	53	2,8	0,0	55,0	45,8
2	str_pgb2	asph030	93	17	0,9	0,0	48,9	40,8
3	str_pgb3	asph030	7	1	0,9	0,0	37,4	29,4
4	str_pgb4	asph030	85	16	0,6	0,0	48,2	40,4
5	str_pgb5	asph030	65	12	0,6	0,0	47,1	39,2
6	str_pgb6	asph030	53	10	0,6	0,0	46,2	38,4
7	str_pgb7	asph030	2	0	0,0	0,0	32,0	24,6
8	str_pgb8	asph030	9	2	0,7	0,0	38,5	30,6
9	str_pgb9	asph030	33	6	0,6	0,0	44,2	36,4
10	str_pgb10	asph030	198	36	3,7	0,0	53,8	44,1
11	str_pgb11	asph030	194	35	3,7	0,0	53,7	44,0
12	str_pgb12	asph030	29	5	0,6	0,0	43,6	35,7
13	str_pgb13	asph030	19	4	2,3	0,0	42,9	34,0
14	str_pgb14	asph030	27	5	0,5	0,0	43,2	35,4
15	str_pgb15	asph030	161	30	4,2	0,0	53,1	43,2
16	str_pgb16	asph030	89	16	3,4	0,0	50,2	40,6
17	str_pgb17	asph030	69	13	4,3	0,0	49,5	39,5
18	str_pgb18	asph030	51	9	0,6	0,0	46,1	38,2
19	str_pgb19	asph030	27	5	0,5	0,0	43,2	35,4
20	str_pgb20	asph030	27	5	0,5	0,0	43,2	35,4
21	str_pgb21	asph030	20	4	0,6	0,0	42,0	34,2
22	str_pgb22	asph030	9	2	0,7	0,0	38,5	30,6
23	str_pgb23	asph030	38	7	7,3	0,0	48,0	36,9
24	str_pgb24	asph030	31	6	0,6	0,0	43,9	36,1

### A 2.6.3 Emissionspegel Parkplatz

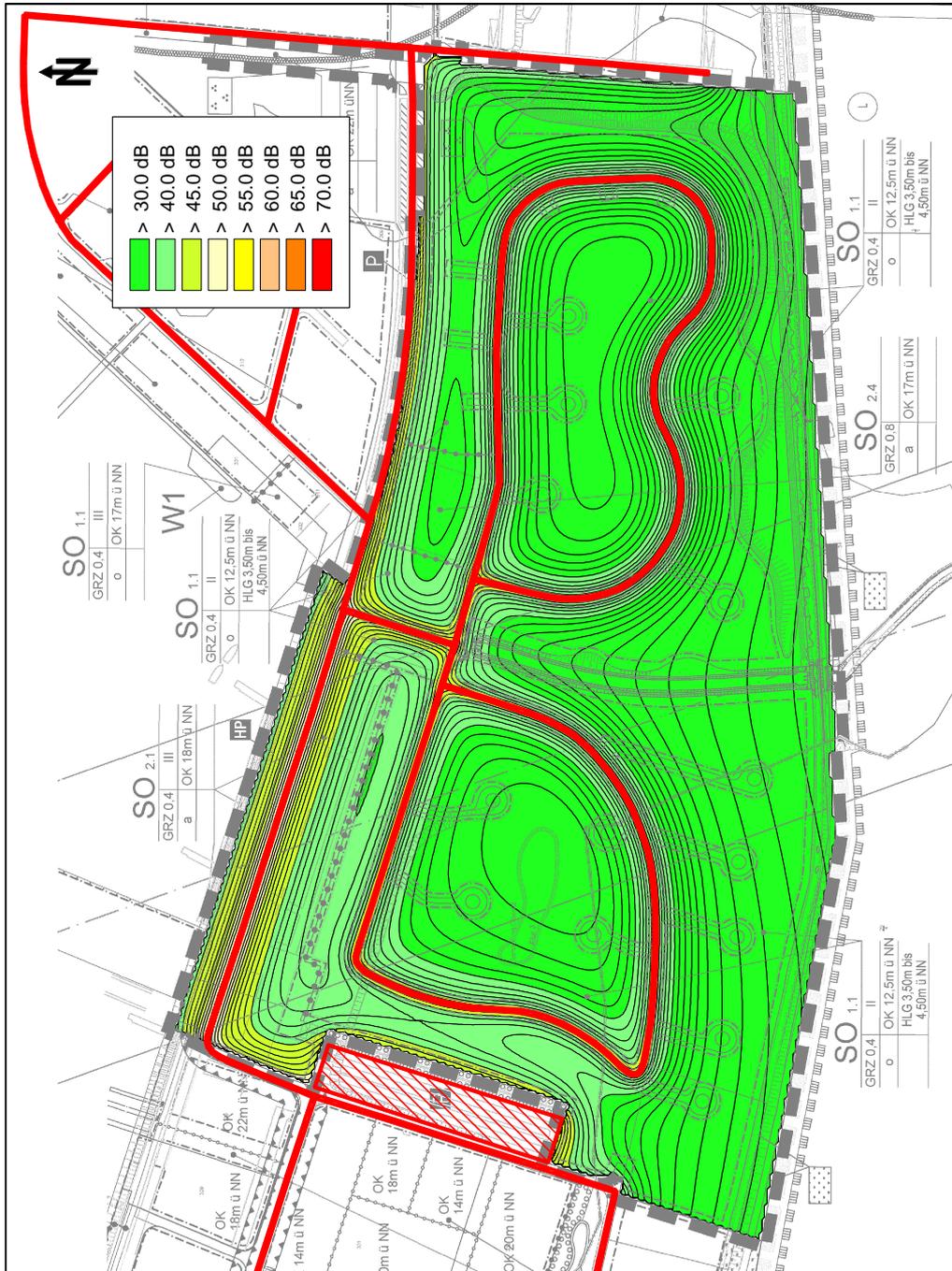
Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	PKW-Bewegungen		Emissionen			L <sub>m,E</sub>	
	tags	nachts	Quelle	L <sub>m,E,1</sub>	tags	nachts	
				dB(A)	dB(A)		
<i>Öffentlicher Parkplatz</i>							
1	720	240	PKW, RLS-90		37,0	53,5	51,8

## A 2.7 Beurteilungspegel

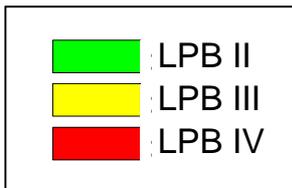
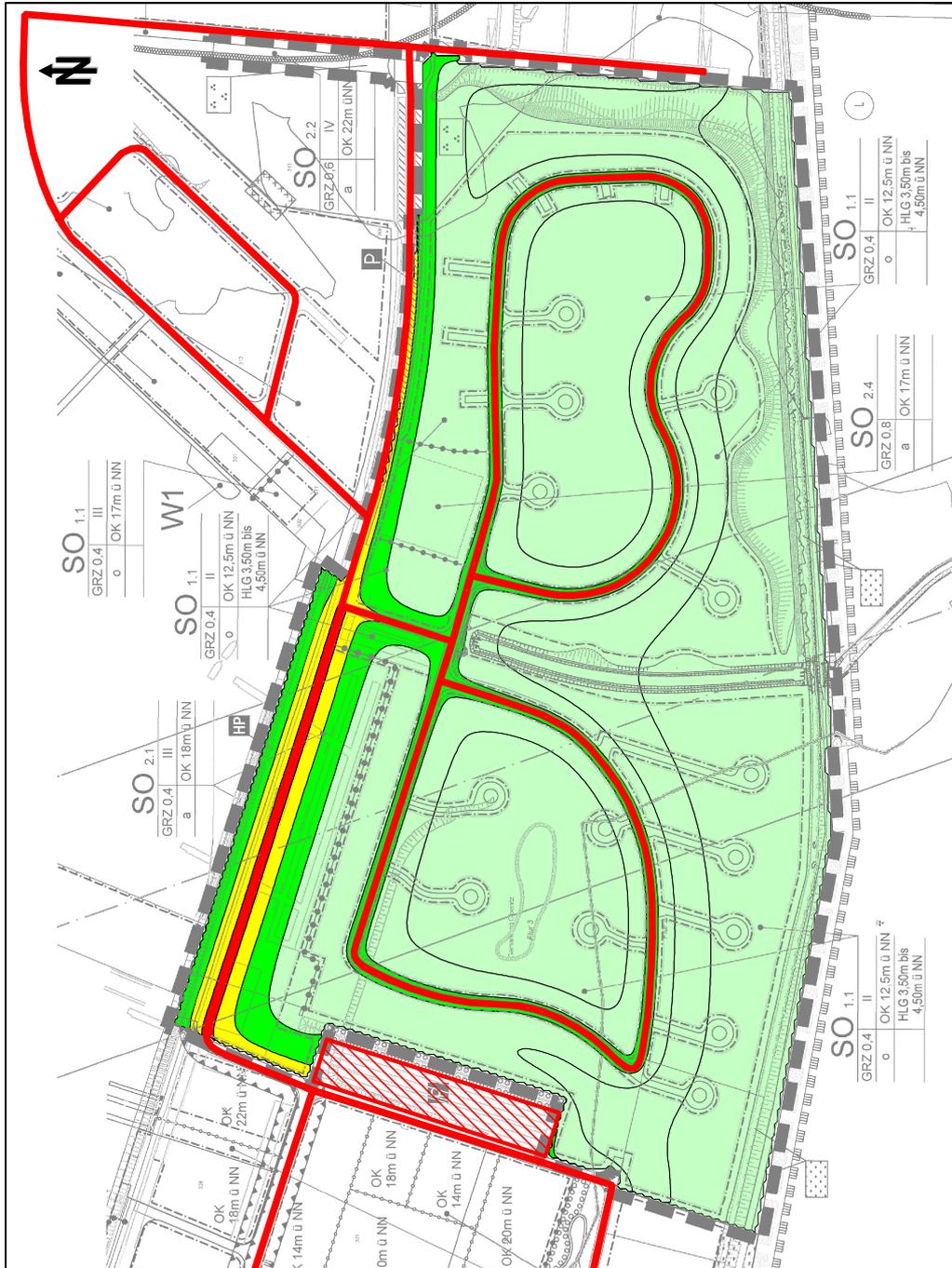
### A 2.7.1 Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm tags, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:5.000



**A 2.7.2 Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm nachts, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:5.000**



## A 2.8 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109, Maßstab 1:5.000



## A 3 Sportlärm

### A 3.1 Basis-Emissionen (Bootsliegeplätze)

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Kürzel	Gewerbefläche	mittlere Schalleistungspegel				
			Fläche	L <sub>w</sub> "		L <sub>w,r,1</sub>	
				tags	nachts	tags	nachts
			m <sup>2</sup>	dB(A) (pro m <sup>2</sup> )		dB(A)	
1	hf0	Bootsliegeplätze					
2		Segelboote	1	57,0	57,0	57,0	57,0
3		Motorboote	1	47,0	47,0	47,0	47,0
4		Mittel (70% Segelboote)	1	55,6	55,6	55,6	55,6
5		inkl. Impulszuschlag	1	57,4	58,6	57,4	58,6

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 1-2: ...Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 3: .....Fläche in m<sup>2</sup>;

Spalten 4-5 ....flächenbezogener Schalleistungspegel;

Spalten 6-7 ....mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

## A 3.2 Emissionen (Bootsliegeplätze)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Kürzel	Fläche	mittlere Schalleistungspegel								
			Fläche	ohne Impulszuschlag				mit Impulszuschlag			
				L <sub>w</sub> "		L <sub>w,r,1</sub>		L <sub>w</sub> "		L <sub>w,r,1</sub>	
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			m <sup>2</sup>	dB(A) (pro m <sup>2</sup> )		dB(A)		dB(A) (pro m <sup>2</sup> )		dB(A)	
1	qlp1	Liegeplätze, Bereich 1	3.890	55,6	55,6	91,5	91,5	57,4	58,6	93,3	94,5
2	qlp2	Liegeplätze, Bereich 2	3.311	55,6	55,6	90,8	90,8	57,4	58,6	92,6	93,8
3	qlp3	Liegeplätze, Bereich 3	1.514	55,6	55,6	87,4	87,4	57,4	58,6	89,2	90,4
4	qlp4	Liegeplätze, Bereich 4	1.549	55,6	55,6	87,5	87,5	57,4	58,6	89,3	90,5
5	qlp5	Liegeplätze, Bereich 5	1.820	55,6	55,6	88,2	88,2	57,4	58,6	90,0	91,2
6	qlp6	Liegeplätze, Bereich 6	1.000	55,6	55,6	85,6	85,6	57,4	58,6	87,4	88,6
7	qlp7	Liegeplätze, Bereich 7	1.000	55,6	55,6	85,6	85,6	57,4	58,6	87,4	88,6
8	qlp8	Liegeplätze, Bereich 8	1.259	55,6	55,6	86,6	86,6	57,4	58,6	88,4	89,6
9	qlp9	Liegeplätze, Bereich 9	1.995	55,6	55,6	88,6	88,6	57,4	58,6	90,4	91,6
10	qlp10	Liegeplätze, Bereich 10	1.660	55,6	55,6	87,8	87,8	57,4	58,6	89,6	90,8
11	qlp11	Liegeplätze, Bereich 11	1.122	55,6	55,6	86,1	86,1	57,4	58,6	87,9	89,1
12	qlp12	Liegeplätze, Bereich 12	1.122	55,6	55,6	86,1	86,1	57,4	58,6	87,9	89,1
13	qlp13	Liegeplätze, Bereich 13	1.122	55,6	55,6	86,1	86,1	57,4	58,6	87,9	89,1
14	qlp14	Liegeplätze, Bereich 14	1.122	55,6	55,6	86,1	86,1	57,4	58,6	87,9	89,1
15	qlp15	Liegeplätze, Bereich 15	7.943	55,6	55,6	94,6	94,6	57,4	58,6	96,4	97,6

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 1-2:... Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 3:..... Fläche in m<sup>2</sup>;

Spalten 4-5.... flächenbezogener Schalleistungspegel;

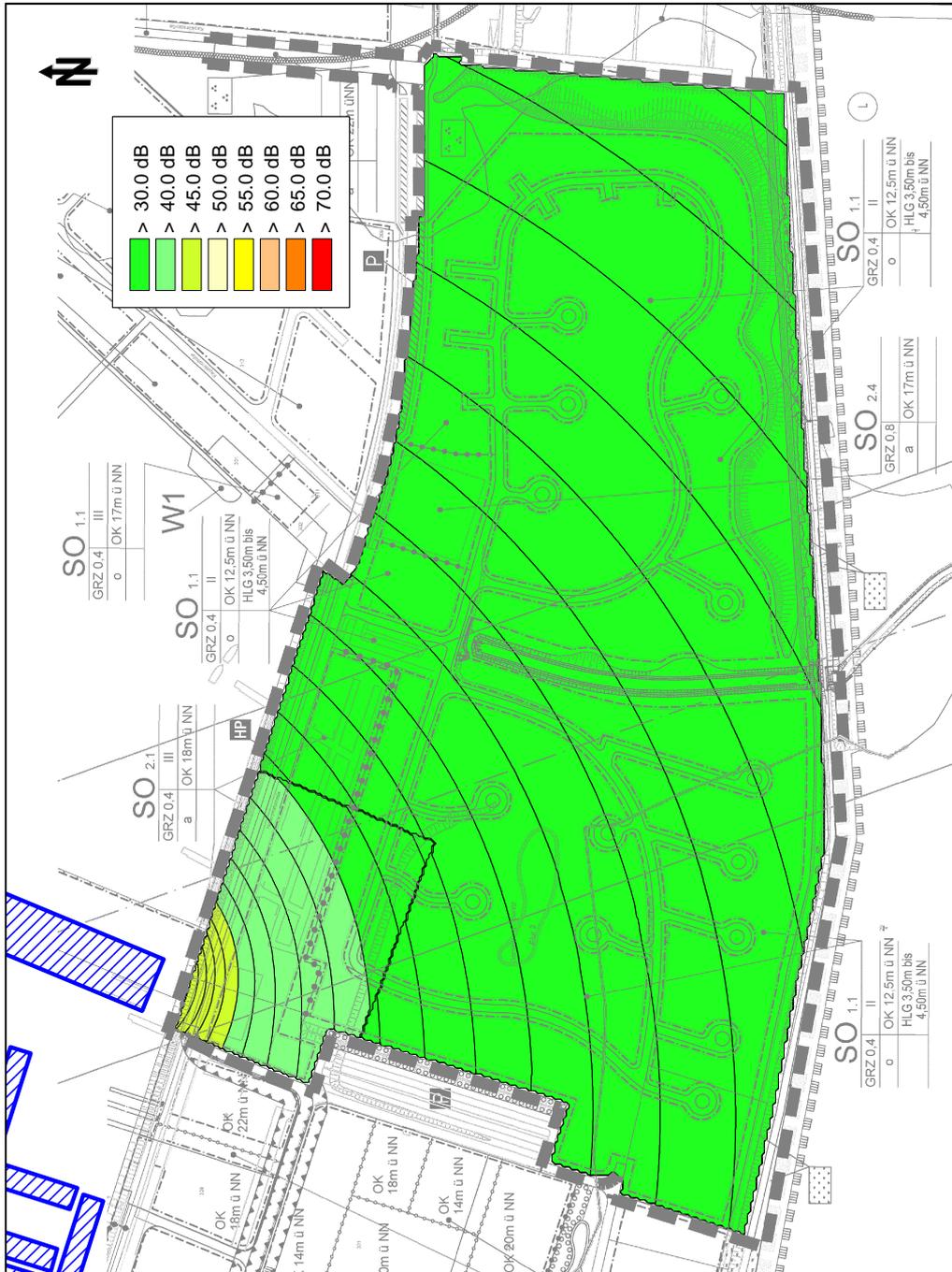
Spalten 6-7.... mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

Spalten 8-9.... flächenbezogener Schalleistungspegel;

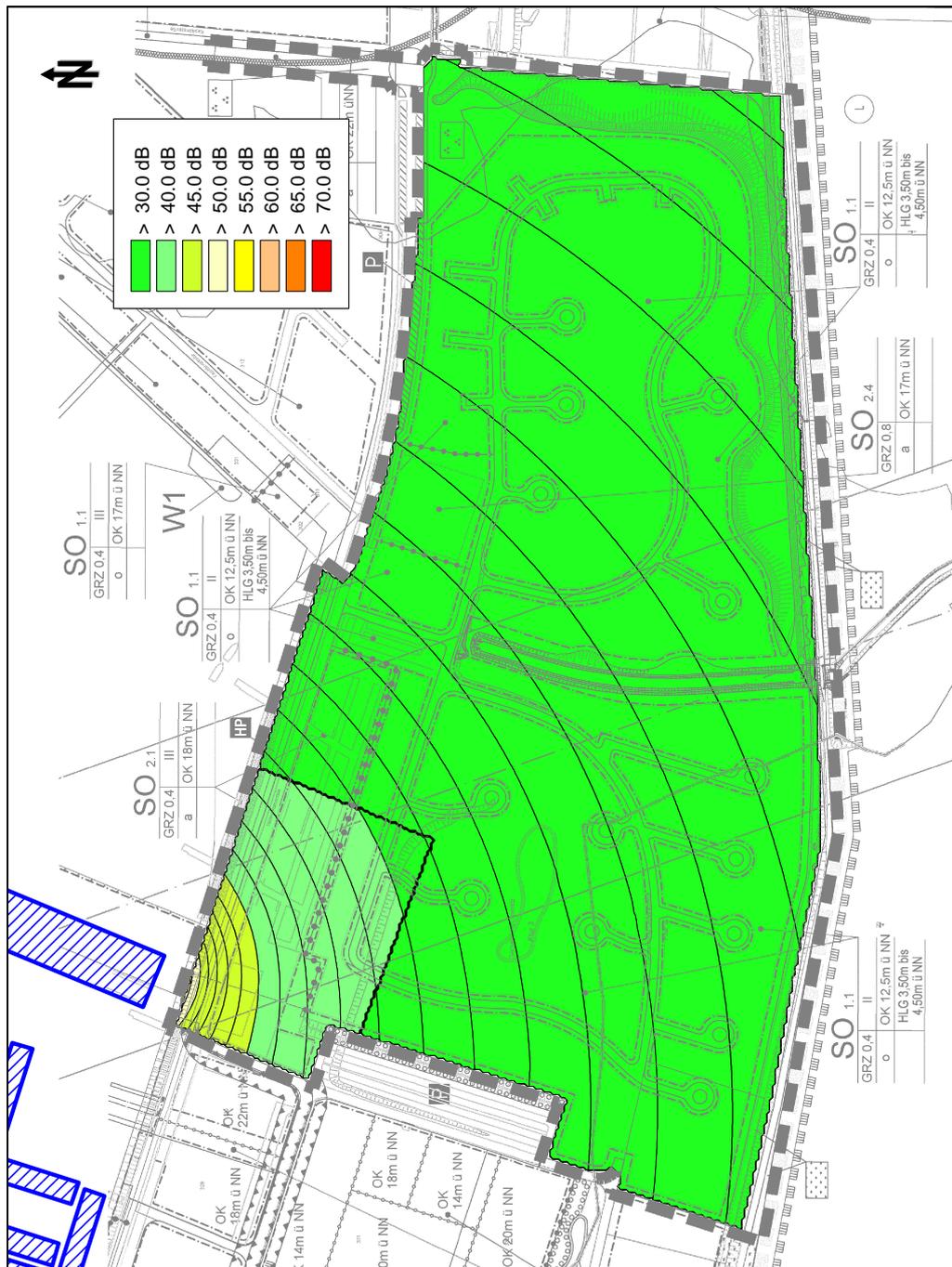
Spalten 10-11 mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

### A 3.3 Beurteilungspegel aus Sportlärm im Plangeltungsbereich

#### A 3.3.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1: 5.000



**A 3.3.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:5.000**



## A 4 Freizeitlärm

### A 4.1 Emissionen (Kommunikationsgeräusche)

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Vorgang		mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)				
			L <sub>w0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>inf</sub>	T <sub>E</sub>	L <sub>w,r,1</sub>
			dB(A)			min.	dB(A)
1	pers100	Parkfläche: 100 Personen anwesend	87,0	1,9	3,0	60	91,9
2	pers010	Parkfläche: 10 Personen anwesend	77,0	6,4	3,0	60	86,4

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1: .....Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2: .....Emissionspegel „Sprechen gehoben“ gemäß VDI 3770 (50% der Personen);

Spalte 3 .....Zuschlag für Impulshaltigkeit gemäß VDI 3770;

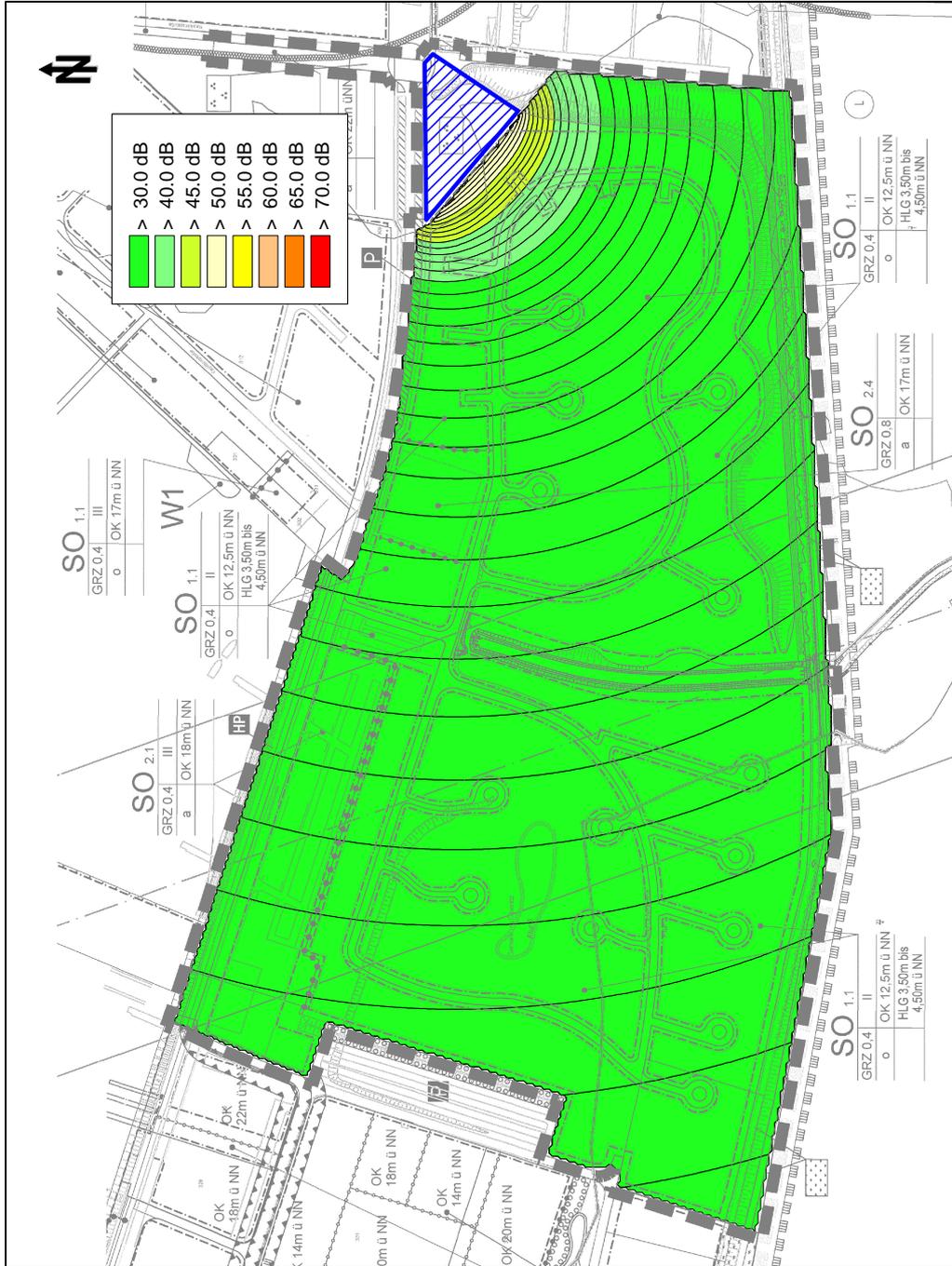
Spalte 4 .....Zuschlag für Informationshaltigkeit;

Spalte 5 .....Einwirkzeit je Stunde;

Spalte 6 .....mittlerer Schalleistungspegel pro Stunde;

## A 4.2 Beurteilungspegel aus Freizeitlärm im Plangeltungsreich

### A 4.2.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1: 5.000



**A 4.2.2 Beurteilungspegel nachts Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1: 5.000**

