

Bebauungsplan 54 a,
Burgtiefe/Südstrand,
Stadt Fehmarn

Lärmtechnische Untersuchung

für die

Stadt Fehmarn
Postfach 1140
23763 Fehmarn

Projektnummer: **28-014**
Stand: **9. April 2008**



M+O Immissionsschutz
Beratende Ingenieure AG
Immissionsschutz für das Bauwesen mbH

www.mo-immissionsschutz.de
info@mo-immissionsschutz.de
Tel.: 040-713 004-0

Seite 1

0401_Beratungsbereich_01_Thema: 01.03.08

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	4
2. Anlass und Aufgabenstellung	5
3. Örtliche Situation / Gebietsnutzungen	6
3.1 Bestand	6
3.1.1 Einstufung der Gebiete in Schutzkategorien	6
3.2 Planung	7
4. Beurteilungsgrundlagen	8
4.1 Planungsrechtliche Grundlagen (Bebauungsplanverfahren)	8
4.2 Lärm aus den Sondergebieten	9
4.2.1 Anwendung auf den vorliegenden Fall	11
4.3 Sport	11
4.4 Freizeit	13
5. Geräuschemissionen	15
5.1 Sport	15
5.2 Freizeit	15
5.3 Sondergebiete	15
5.4 Lärmvorbelastung durch weitere Quellen	15
6. Geräuschimmissionen	17
6.1 Modell	17
6.2 Kontingentierung der Sondergebiete (IFSP)	17
6.2.1 Allgemeines zum Rechenmodell	17
6.2.2 Ergebnisse	19
6.3 Sport	20
6.4 Freizeit	21
7. Festsetzungsvorschlag	22



Anlagen

Anlage 1	Lageplan mit Kennzeichnung der Immissionsorte	M 1:2000
Anlage 2	Tennis	
Anlage 3	Spielplatz	

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Modell der Planung	5
Abbildung 2: Luftbild Burgtiefe/Südstrand	6
Abbildung 3: B-Plan-Entwurf 54a	7
Abbildung 4: 3D-Modell im Simulationsprogramm	17
Abbildung 5: Flächen für Kontingente und Immissionsorte	18

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005	8
Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach Nummer 6, TA Lärm	9
Tabelle 3: Mindestabstände Baugebiete zu allgemeinem Wohngebiet	11
Tabelle 4: Anzusetzende flächenbezogene Schalleistungspegel für die Sondergebiete	11
Tabelle 5: Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV, § 2, Absatz 2	12
Tabelle 6: Beurteilungszeiten nach 18. BImSchV, § 2, Absatz 5	13
Tabelle 7: Immissionsrichtwerte „außen“ nach der Freizeitlärm-Richtlinie Schleswig-Holstein	14
Tabelle 8: Emissionskontingente in dB(A)/m ² für die Vorbelastung	16
Tabelle 9: Immissionspegel aus den Sondergebieten	19
Tabelle 10: Teilpegel	19
Tabelle 11: Emissionskontingente in dB(A)/m ² für die Sondergebiete	20
Tabelle 12: Immissionspegel aus kontingentierten Sondergebieten	20



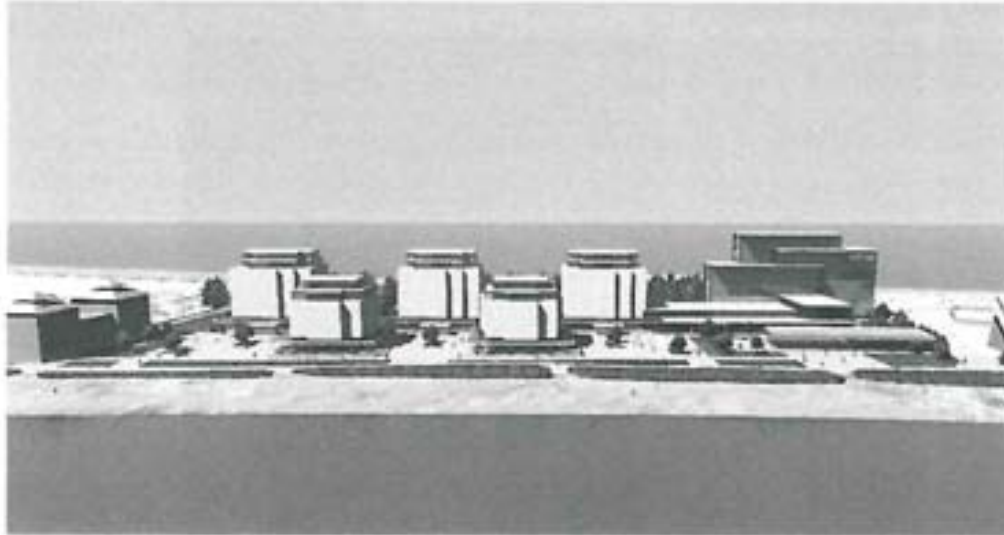
Die ausgewiesenen Sport- und Freizeitanlagen sind verträglich mit den Nutzungen der Nachbarschaft, wenn sie nachts nicht betrieben werden und die Tennisanlage in den Ruhezeiten nur eingeschränkt genutzt wird.

Telefon 040 / 71 30 04 - 34
Fax 040 / 71 30 04 - 10
E-Mail f.haenisch@moingenieure.de
Internet www.moingenieure.de

2. Anlass und Aufgabenstellung

Auf Burgtiefe, Fehmarn ist die Realisierung von Ferienwohnanlagen, Hotelappartements und Hotels geplant. Abbildung 1 zeigt ein Modell der Planung.

Abbildung 1: Modell der Planung



Zur Schaffung des Planungsrechtes für die Anlagen befindet sich der B-Plan 54a in Aufstellung. Die Ausweisungen im B-Plan-Entwurf umfassen u.a. Sondergebiete für die Ferienwohnanlagen, Hotelappartements und Hotel sowie Grünflächen mit der Zweckbestimmung Tennis und Spielplatz.

Es sollen im Rahmen der Bauleitplanung folgende lärmtechnische Konfliktpunkte untersucht werden:

- | | |
|--------------------------------|---|
| • SO-Gebiete | ➔ gegenüber <u>schutzwürdiger Nutzung außerhalb der B-Pläne</u> |
| • Sportlärm
(Tennis) | ➔ gegenüber <u>schutzwürdiger Nutzung innerhalb und außerhalb der B-Pläne</u> |
| • Freizeitlärm
(Spielplatz) | ➔ gegenüber <u>schutzwürdiger Nutzung innerhalb und außerhalb der B-Pläne</u> |

Die zu untersuchenden Ausweisungen und Festsetzungen werden auf Ihre schalltechnische Verträglichkeit mit den Belangen der Nachbarschaft geprüft. Soweit Konflikte auftreten, wird aufgezeigt, inwieweit diese im Rahmen der Abwägung zum Bebauungsplanverfahren gelöst werden können.



3. Örtliche Situation / Gebietsnutzungen

3.1 Bestand

Der Lageplan in Anlage 1 und das Luftbild in Abbildung 2 zeigt das Untersuchungsgebiet im Überblick.

Abbildung 2: Luftbild Burgtiefe/Südstrand



Burgtiefe / Südstrand ist mit einem Damm mit Fehmarn verbunden und ansonsten von Wasser – im Süden von der Ostsee - umgeben. Die Insel ist ost-westlich ausgerichtet und verfügt über einen ausgeprägten Südstrand. Das Plangebiet des Bebauungsplanes 54a liegt zwischen dem Kulturdenkmal „Haus des Gastes“ und der Ferienwohnanlage Strandburg. Außerhalb des Plangebietes befindet sich das Kulturdenkmal „Meerwasser-Schwimmhalle“ und das Kulturdenkmal Ruine Glambeckschmühle. Im Norden der Insel sind entlang des Burger Binnensee's Wassersportanlagen vorhanden. Ausgedehnte Parkplätze ermöglichen den Aufenthalt. Im Westen – auch gut in Abbildung 1 zu erkennen – dehnt sich eine ausgeprägte Feriensiedlung aus.

3.1.1 Einstufung der Gebiete in Schutzkategorien

Die Prägung des vorhandenen Gebietes ist zweigeteilt. Westlich an der Spitze der Landzunge befindet sich eine ganze Siedlung, geschlossen, welche ausschließlich aus Ferienwohnungen besteht. Der Gebietscharakter ist vergleichbar dem eines Ferienhausgebietes. Die Schutzkategorie ist hoch einzustufen. Wir schlagen vor, das Gebiet wie WR nach DIN 18005 [7] zu behandeln.

Im übrigen ist das Gebiet heute von Wassersporteinrichtungen geprägt, wie Segeln, Surfen, Motorbooten und Ihren Anlegestellen, Schulen und baulichen Anlagen. Auf



dem Festland sind ebenfalls Sporteinrichtungen vorhanden, darunter 4 Tennisplätze, eine Halfpipe, eine Minigolfanlage, auch eine Trampolin- und Volleyballanlage. Die Flächen entlang des Nordstrandes werden von großflächigen Liegeplätzen für Schiffe, von der Segel- und Surfschule sowie vom Segelverein geprägt. Aufgrund dieser gemischten maritim geprägten Nutzung halten wir die Einstufung als Mischgebiet für diese Flächen für adäquat.

3.2 Planung

Im Bebauungsplan 54a – Entwurf - [14] ist eine Grünfläche mit der Zweckbestimmung Sportplatz, hier: Tennisplatz und der Zweckbestimmung Spielplatz ausgewiesen. Die vorhandenen Sport- bzw. Freizeitanlagen im B-Plangebiet, dazu gehören die Skatebahn, die Ringtennisanlage, das Trampolin und der Volleyballplatz werden mit dem Entwurf überplant.

Die Sondergebiete im B-Plan 54a sind sonstige Sondergebiete. Nachstehende Abbildung zeigt die Festsetzungen an.

Abbildung 3: B-Plan-Entwurf 54a



Es ist festzustellen, dass die heute vorhandenen Freizeit- und Sporteinrichtungen neben der Fremdenbeherbergung Bestandteil des Gebietes sind. Aufgründdessen schlagen wir vor, die Schutzkategorie für die Sondergebiete mit Fremdenbeherbergung niedriger anzusetzen als in einem Ferienhausgebiet und solche Sondergebiete wie WA (allgemeines Wohngebiet) nach DIN 18005 zu behandeln.



4. Beurteilungsgrundlagen

4.1 Planungsrechtliche Grundlagen (Bebauungsplanverfahren)

Nach § 1 Absatz 6, Ziffer 1 BauGB [4] sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.

Dabei sind folgende Gesichtspunkte zu beachten:

- Nach § 1 Abs. 6 Ziffer 7 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG [1] ist die Flächennutzung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen u.a. auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die o.g. Planungsgrundsätze können in der Abwägung zugunsten anderer Belange überwunden werden, soweit sie gerechtfertigt sind, denn nach § 1 Abs. 7 BauGB sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen.

Die schalltechnische Beurteilung erfolgt auf der Grundlage von Beiblatt 1 [7] zu DIN 18005, Teil 1 [6]. Die Orientierungswerte stellen aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (beim Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann. Für die städtebauliche Planung sind in Beiblatt 1 zur DIN 18005 die schalltechnischen Orientierungswerte, je Gebietsausweisung getrennt für den Tageszeitraum bzw. den Nachtzeitraum, angegeben. Die Beurteilungszeiträume umfassen die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts. In nachfolgender Tabelle 1 sind die Orientierungswerte für reine Wohngebiete (WR), allgemeine Wohngebiete (WA) und Dorf- bzw. Mischgebiete (MD, MI) aufgeführt.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

1	2	3	4
Gebietsnutzung	Schalltechnischer Orientierungswert in dB(A) nach DIN 18005 / Beiblatt 1		
	tags	nachts ¹⁾	
reine Wohngebiete, Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete (WR)	50	40	35
allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Campingplatzgebiete (WA)	55	45	40
Dorfgebiete, Mischgebiete (MD, MI)	60	50	45

¹⁾ Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe-, und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Festsetzungen beispielsweise von baulichen und sonstigen technischen Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen oder zur Vermeidung oder Minderung



solcher Einwirkungen nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB werden, soweit notwendig, vorge-
sehen.

4.2 Lärm aus den Sondergebieten

Zur gerechten Aufteilung der Nutzungen in einem Bebauungsplangebiet kommt eine Gliederung der Baugebiete nach § 1 Abs. 4 BauNVO [5] in Betracht. Diese Gliederung ermöglicht auch das Festsetzen Emissionskontingenten im angebotsbezogenen Teil des Bebauungsplanes, und somit die Vermeidung von ggf. schädlichen Umwelteinwirkungen in der Nachbarschaft. Nach dem Urteil des OVG Koblenz (AZ: 1 C 10098/02.OVG, Urteil vom 11.07.2002) ist die Festsetzung flächenbezogener Schallleistungspegel auch in Sondergebieten möglich, soweit dafür Regelungen des § 1 Abs. 4 BauNVO beachtet werden.

In Kapitel 7.5 sagt die DIN 18005, dass:

„Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen werden nach TA Lärm [2] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [3] berechnet.“

Im nachfolgenden sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm, die im Rahmen der Baugenehmigung einzuhalten sind, aufgeführt.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach Nummer 6, TA Lärm

1	2	3	4	5	6	7	8	9
bauliche Nutzung	Immissionsrichtwerte							
	üblicher Betrieb				seltene Ereignisse ^{a)}			
	Beurteilungs- pegel		Geräusch- spitzen		Beurteilungs- pegel		Geräusch- spitzen	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)							
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MD) (MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA)	55	40	85	60	70	55	90	65
reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten -	45	35	75	55	70	55	90	65

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

Die Genehmigung für Errichtung und Betrieb gewerblicher Anlagen wird von der Einhaltung der Anforderungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) abhängig gemacht. Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen für Industrie- und Gewerbe - und Sondergebiete ist dafür Sorge zu tragen, dass die Immissionsrichtwerte



nicht bereits von Anlagen ausgeschöpft werden können, die nur einen Teil der Fläche des Gebietes einnehmen, wodurch die beabsichtigte Nutzung der übrigen Teile des Gebietes eingeschränkt werden würde.

Die DIN 18005 gibt in Kap. 5.2.3 Schallleistungspegel für Gewerbegebiete von 60 dB(A) tag sowie nachts an, die solche Flächen üblicherweise abstrahlen. Genauer heißt es dort:

„Wenn die Art der unterzubringenden Anlagen nicht bekannt ist, ist für die Berechnung der in der Umgebung eines geplanten Industrie- oder Gewerbegebietes (...) zu erwartenden Beurteilungspegel dieses Gebietes als eine Flächenschallquelle mit folgenden flächenbezogenen Schallleistungspegel anzusetzen:

- *Industriegebiet, tags und nachts 65 dB(A)*
- *Gewerbegebiet, tags und nachts 60 dB(A).“*

Die im B-Plan-Entwurf 54a ausgewiesenen Sondergebiete für Beherbergungsstätten lassen geringere Emissionen erwarten als in Gewerbegebieten. Um die Verträglichkeit sicherzustellen, wird als Ausgangsschallleistungspegel für die Kontingentierung der Pegel für Gewerbegebiete angesetzt.

In Kap. 7.5 ist das Verfahren angegeben, das anzuwenden ist, wenn neue Gebiete ausgewiesen werden:

„Wenn bei einem geplanten Industrie- oder Gewerbegebiet die Abstände nach 5.2.3 von schutzbedürftigen Gebieten nicht eingehalten werden können, muss es deshalb in Anwendung von § 1 Abs.4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO [5] in Teilflächen untergliedert werden, für die die zulässigen Emissionen durch Festsetzung von Geräuschkontingenten begrenzt werden (siehe DIN 45691).“

Die DIN 45691 [8] legt dabei Verfahren und einheitliche Terminologie als fachliche Grundlagen zur Geräuschkontingentierung in Bebauungsplänen beispielhaft für Industrie- oder Gewerbegebiete und auch Sondergebiete fest und gibt rechtliche Hinweise für die Umsetzung.

Bei kontingentierten Sondergebieten ist durch die zu beurteilende Anlage nicht der volle Richtwert der TA Lärm auszuschöpfen, sondern nur der anteilige Richtwert, der, entsprechend dem Kontingent, auf die jeweilige Grundstücksfläche des Betriebes entfällt.

Die Kontingente werden über Emissionskontingente im Bebauungsplan festgesetzt.

Andere Maßnahmen zur Sicherstellung der Einhaltung der Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft kommen in Rahmen eines B-Planverfahrens kaum in Betracht. Ein Lärmschutz könnte beispielsweise über folgende Maßnahmen erfolgen:

- Erhöhung des Abstandes zur Wohnbebauung
- Verringerung der Fläche der Gewerbe- bzw. Sondergebiete
- Verlegung der Gebiete
- Änderung der Gebietsausweisung
- Aktiver Lärmschutz
- Kontingentierung der Gewerbe- bzw. Sondergebiete



Bis auf den letzten Punkt bestehen für die anderen Maßnahmen Zwangsbedingungen, insbesondere die verfügbaren Grundstücke und der Bedarf der interessierten Investoren an Flächen und der Art der baulichen Nutzung. Da es sich hier nicht um einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan handelt, ist die Gestaltung der Anlage noch offen, so dass aktiver Lärmschutz noch nicht zu dimensionieren ist. Die Kontingentierung bleibt.

4.2.1 Anwendung auf den vorliegenden Fall

Die zwei vorgesehenen Sondergebiete haben eine Fläche von insgesamt ca. 3ha. Das Sondergebiet SO1 wird aus lärmtechnischen Gründen in 3 Teilflächen gegliedert, zwei äußere, die nah den schutzwürdigen Nutzungen orientiert sind und eine großflächig innere Teilfläche.

Nach DIN 18005 ergeben sich die Mindestabstände zu Wohngebieten mit einem Immissionsrichtwert nach TA Lärm von 40 dB(A) in der Nacht gemäß der nachstehenden Tabelle.

Tabelle 3: Mindestabstände Baugebiete zu allgemeinem Wohngebiet

Sondergebiet	Teilfläche	Fläche in ha	Mindestabstände zu Wohngebieten in m nachts
SO1	SO1 1	0,5	100
	SO1 2	1,2	200
	SO1 3	0,8	150
SO2	SO2	0,6	100
	Summe	3,2	300

Da der Mindestabstand von 300m größer ist als der Abstand der Sondergebiete zur Wohnbebauung, ist eine Kontingentierung zumindest für den Nachtzeitraum erforderlich.

Es werden flächenbezogene Schallleistungspegel nach Tabelle 4 angesetzt:

Tabelle 4: Anzusetzende flächenbezogene Schallleistungspegel für die Sondergebiete

Teilfläche	L _{WA} in dB(A) tag/nacht
SO1 1	60/60
SO1 2	60/60
SO1 3	60/60
SO2	60/60

4.3 Sport

Nicht genehmigungsbedürftige Sportanlagen unterliegen den immissionsschutzrechtlichen Anforderungen der Sportanlagenlärmschutzverordnung, der 18. BImSchV [9].

Nach DIN 18005/1 [6] ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung in der Bauleitplanung für Sportanlagen zu beachten. In Nr. 7.6.1 der DIN 18005/1 heißt es dazu:

„Bei der Beurteilung von (...) Sportanlagen ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung zu beachten.“

Die 18. BImSchV [9] enthält normative Festlegungen hinsichtlich der Zumutbarkeit von Sportlärm. Das Bundesverwaltungsgericht billigt den Immissionsrichtwerten der



18. BImSchV, im Sinne der einheitlichen Beurteilung von Sportlärm, den Charakter von Grenzwerten zu, die nicht überschritten werden dürfen (Beschluss vom 8. November 1994, Az.: 7 B 73.94).

Tabelle 5 fasst die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV zusammen. Die Richtwerte beschreiben gemäß Anhang 1.2 der 18. BImSchV Außenwerte, die ...

- bei bebauten Flächen in 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,
- bei unbebauten Flächen in 3 m Höhe, 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, ...

einzuhalten sind.

Tabelle 5: Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV, § 2, Absatz 2

Nutzungsart	Lastfall	Immissionsrichtwerte					
		Beurteilungspegel			kurzzeitige Geräuschspitzen		
		tags		nachts	tags		nachts
		außerhalb	innerhalb		außerhalb	innerhalb	
		der Ruhezeiten			der Ruhezeiten		
		dB(A)					
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	üblich	60	55	45	90	85	65
	selten ^{k)}	70	65	55	90	85	65
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	üblich	55	50	40	85	80	60
	selten ^{k)}	65	60	50	85	80	60
reine Wohngebiete	üblich	50	45	35	80	75	55
	selten ^{k)}	60	55	45	80	75	55
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	üblich	45	45	35	75	75	55
	selten ^{k)}	55	55	45	75	75	55

^{k)} Nach Nummer 1.5 des Anhangs zur 18. BImSchV gelten „Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.“

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die o. g. Immissionsrichtwerte bei üblicher Nutzung tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Bei seltenen Ereignissen sind Richtwertüberschreitungen durch kurzzeitige Geräuschspitzen um mehr als 20 dB(A) tags und um mehr als 10 dB(A) nachts nicht zulässig.

Tabelle 6: Beurteilungszeiten nach 18. BImSchV, § 2, Absatz 5

Beurteilungszeitraum					
Werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht	Tag ⁽¹⁾		Nacht
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 8 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	7 bis 22 Uhr	7 bis 9 Uhr	22 bis 7 Uhr (lauteste Stunde)
	—			13 bis 15 Uhr ⁽²⁾	
	20 bis 22 Uhr			20 bis 22 Uhr	

⁽¹⁾ Die Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen entfällt, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage weniger als 4 Stunden beträgt

⁽²⁾ Wenn an Sonn- und Feiertagen die gesamte Nutzungszeit der Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 h beträgt und mehr als 30 min in die mittägliche Ruhezeit fallen, gilt nach Nummer 1.3.2.2 des Anhangs zur 18. BImSchV als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 h, der die volle Nutzungszeit umfasst.

Der Beurteilungszeitraum einer Sportanlage verkürzt sich, wenn die Sportanlage auch dem Schulsport bzw. Hochschulsport dient.

„Der durch Prognose ... ermittelte Beurteilungspegel ... ist direkt mit den Immissionsrichtwerten ... zu vergleichen.“ (vgl. 18. BImSchV, Anhang, Ziffer 1.6, siehe Tabelle 5). Nach Nummer 1.1 des Anhangs zur 18. BImSchV sind den Sportanlagen folgende bei bestimmungsgemäßer Nutzung auftretende Geräusche zuzurechnen:

- Geräusche durch technische Einrichtungen und Geräte,
- Geräusche durch die Sporttreibenden,
- Geräusche durch die Zuschauer und sonstigen Nutzer,
- Geräusche, die von Parkplätzen auf dem Anlagengelände ausgehen.

Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht selten auftreten (Nr. 1.5) und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungsverfahren der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) sinngemäß anzuwenden.“

4.4 Freizeit

Nach DIN 18005/1 [6] richtet sich die Beurteilung von Freizeitanlagen in der Bauleitplanung nach Landesvorschriften. In Nr. 7.6.3 der DIN 18005/1 heißt es dazu:

„Die Beurteilung der Geräusche von Freizeitanlagen richtet sich nach Ländervorschriften.“

Das Land Schleswig-Holstein hat eine Richtlinie zur Beurteilung von Freizeitlärm erlassen (Freizeitlärm-Richtlinie Schleswig-Holstein [10]). Zur Vermeidung von schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gelten demnach folgende Immissionsrichtwerte:



Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert			
	tags		nachts ³⁾	
	außerhalb Ruhezeiten ¹⁾	der innerhalb Ruhezeiten ²⁾	der	
in Industriegebieten	70 dB(A)	70 dB(A)		70 dB(A)
in Gewerbegebieten	65 dB(A)	60 dB(A)		50 dB(A)
in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	60 dB(A)	55 dB(A)		45 dB(A)
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55 dB(A)	50 dB(A)		40 dB(A)
in reinen Wohngebieten	50 dB(A)	45 dB(A)		35 dB(A)
in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	45 dB(A)		35 dB(A)

- Für Teilzeiten, in denen die zu beurteilenden Geräuschimmissionen impulshaltig oder ton- bzw. informationshaltig sind, sind je nach Auffälligkeit Zuschläge erforderlich. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die oben genannten Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Seltene Störereignisse (an höchstens 10 Kalendertagen und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) sollen die vorgenannten Immissionsrichtwerte um höchstens 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

- Geräuschspitzen sollen die vorgenannten Werte um nicht mehr als 20 dB(A) tags und um nicht mehr als 10 dB(A) nachts überschreiten.

- Geräusche von Nebenanlagen (z.B. Lautsprecher, Lüftungsanlagen),
- Geräusche von Benutzerinnen und Benutzern und Zuschauerinnen und Zuschauern,
- Geräusche von zur Anlage gehörende Parkplätze,
- Verkehrslärm auf Straßen, der eindeutig durch den Betrieb der Anlage bestimmt wird und nicht dem allgemeinen Straßenverkehr zuzuordnen ist.

5. Geräuschemissionen

5.1 Sport

Die Ermittlung der durch Tennisanlagen verursachten Geräusche ist in der VDI-Richtlinie 3770 [11] Kapitel 8 beschrieben.

Die wesentliche Lärmquelle bei Tennisspielen ist in den Ballschlagimpulsen auf den zum Immissionsort nächstgelegenen Spielfeldern zu sehen.

In der vorliegenden Untersuchung wird für die vorhandene Tennisanlage mit 6 Außenplätzen das überschlägige Verfahren angewandt. Dieses Verfahren sieht für die Dauer der Bespielung jedes Tennisfeldes einen Schallleistungspegel wie nachfolgend beschrieben vor.

- Tennisfeld $L_{WA\text{Teq}} = 93 \text{ dB(A)}$

Die Geräuschemission erliegt keiner zeitlichen Beschränkung. Es wird eine Vollauslastung aller 4 Tennisplätze angesetzt.

Der Einfluss durch Geräusche von Zuschauern bei Tennisspielen oder Tennistraining wird als vernachlässigbar eingeschätzt und daher nicht weiter berücksichtigt.

Ein zur Anlage gehörender Parkplatz auf der Fläche, welche mit der Zweckbestimmung Sportplatz ausgewiesen werden soll, existiert nicht. Lautsprecheranlagen etc. sind nicht vorhanden.

5.2 Freizeit

Die Emissionen eines Kindergartenspielplatzes betragen nach der sächsischen Freizeitlärmstudie [12]

- Kindergartenspielplatz $L'_{WA} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$

Die Geräusche entstehen i.w. durch Lautäußerungen der Kinder.

Die Parkplätze in Burgtiefe sind öffentlich. Ein Bezug der Parkplätze zu Nutzern des Kindergartenspielplatzes ist aufgrund der Vermischung in Burgtiefe/Südstrand unmöglich. Laute technische Vorkehrungen (Lautsprecher etc.) sind bei Kinderspielplätzen unüblich.

5.3 Sondergebiete

Die Flächen der Sondergebiete werden zunächst tags und nachts mit $L'_{WA} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$, d.h. wie uneingeschränkte Gewerbegebiete angesetzt. Anhand der Berechnungsergebnisse wird dann geprüft, ob Beschränkungen für einzelne Teilflächen erforderlich sind (siehe Kapitel 4.2).

5.4 Lärmvorbelastung durch weitere Quellen

Die Vorbelastung von den anderen Freizeit- und Sportanlagen, zu denen der Sportboothafen und der Badestrand zählen, bleiben lärmtechnisch unbetrachtet, da die Geräusche ortsüblich sind. Die Schutzwürdigkeit der Sondergebiete mit Fremdenbeherbergung vor solchen Geräuschen fehlt, denn Zweck für die Gäste, die Fremdenbeherbergungsstätten zu nutzen, ist ja gerade, die Freizeitanlagen zu nutzen.



Weitere Flächen, aus denen Lärm auf die Wohnnachbarschaft einwirken kann, sind die Schwimmhalle, das Kurmittelhaus und die Verwaltung. Die Schallbelastungen aus solchen Einrichtungen sind nach gutachterlicher Einschätzung gering. Ein Außenbecken für die Schwimmhalle fehlt. Bis auf Parkverkehre finden alle Ereignisse im Kurhaus innerhalb der Räume der Gebäude statt. Die Parkplätze sind öffentlich und unterliegen damit nicht der anlagenbezogenen Beurteilung. Unbeachtet der Frage, ob die geplanten Sondergebiete mit Fremdenbeherbergung schutzwürdig gegenüber dem Lärm aus den Anlagen Schwimmhalle, Kurmittelhaus und Verwaltung sind, hat der B-Plan 54c, der 2006 festgestellt wurde, immissionswirksame flächenbezogenen Schallleistungspegel (eine frühere Bezeichnung für Emissionskontingente) festgesetzt. Nachstehend sind die festgesetzten Schallleistungspegel aufgeführt.

Tabelle 8: Emissionskontingente in dB(A)/m² für die Vorbelastung

Gebiet k	Emissionskontingente tag / nachts in dB(A) / m ²	
	L _{eq, tag}	L _{eq, nacht}
Fläche mit Schwimmhalle	60	50
Fläche mit Kurhaus	60	45
Fläche mit Verwaltung	60	45

Die Kontingente entsprechen den von (nachts eingeschränkten) Gewerbegebieten. Nach gutachterlicher Einschätzung werden die Kontingente von den Anlagen nicht ausgeschöpft. Die Kontingente fließen als Vorbelastung in der Kontingentierung der geplanten Sondergebiete ein.

Als weitere Anlage im Sinne des BImSchG könnte noch die Hotelanlage IFA bezeichnet werden. Der nächstgelegene Immissionsort, auf das die Hotelanlage einwirken kann, ist die Surfschule. Nach gutachterlicher Einschätzung liegt der Immissionsort nicht im Einwirkungsbereich der Hotelanlage nach Nr. 2.2 der TA Lärm. Die Hotelanlage bleibt daher als Vorbelastung unberücksichtigt.

Das zeigen auch die Ergebnisse im späteren Kapitel 6.2.2 nach Tabelle 10 auf Seite 19. Denn auch die Pegel aus den Anlagen Schwimmhalle etc. mit 30 dB(A) nachts sind am Immissionsort Surfschule sehr gering gegenüber dem Orientierungswert von 45 dB(A) nachts. Die Hotelanlage liegt schalltechnisch in der Emissionskategorie wie die Schwimmhalle.



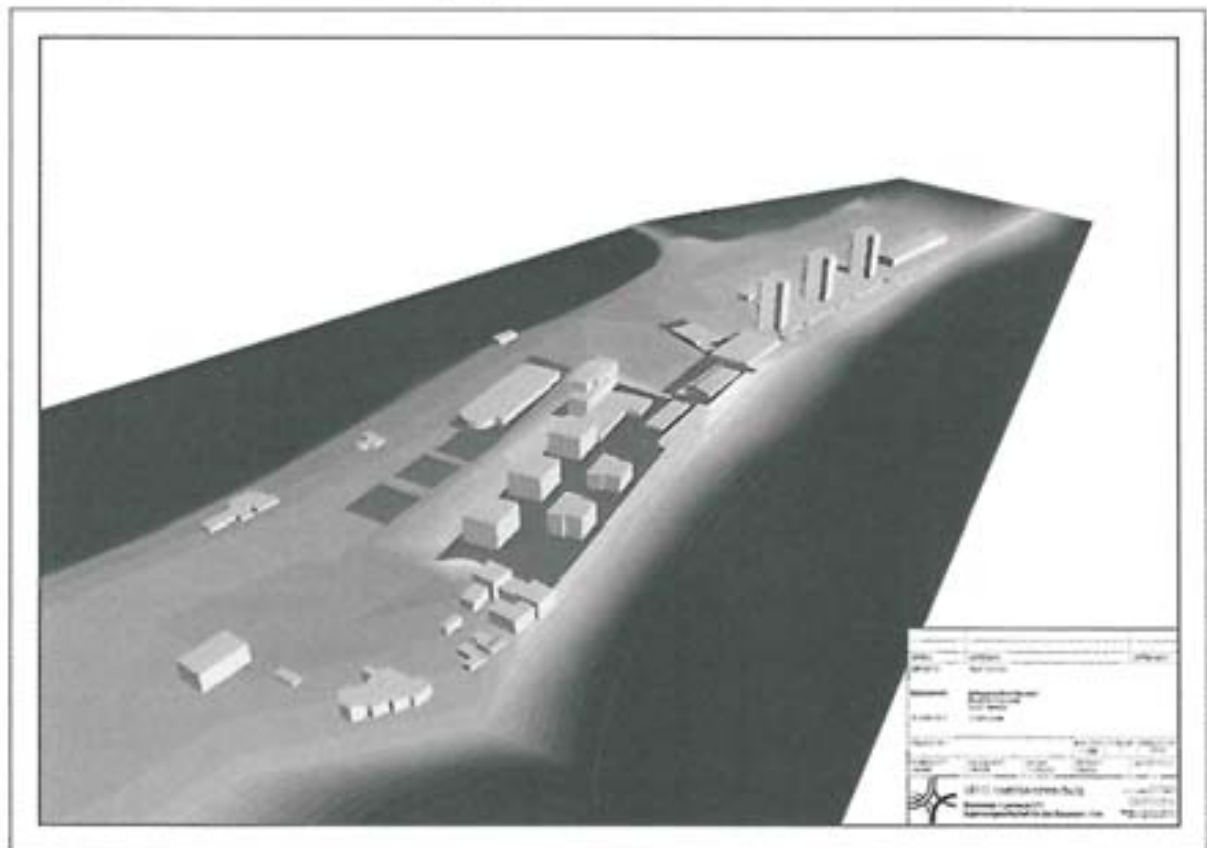
6. Geräuschimmissionen

6.1 Modell

Die Ermittlung der Geräusche wurde mit dem Programm von SoundPlan [13] durchgeführt.

Aus der Vermessung und der Ortsbesichtigung konnte ein dreidimensionales Modell erstellt werden. Abbildung 4 zeigt das Modell.

Abbildung 4: 3D-Modell im Simulationsprogramm



6.2 Kontingentierung der Sondergebiete (IFSP)

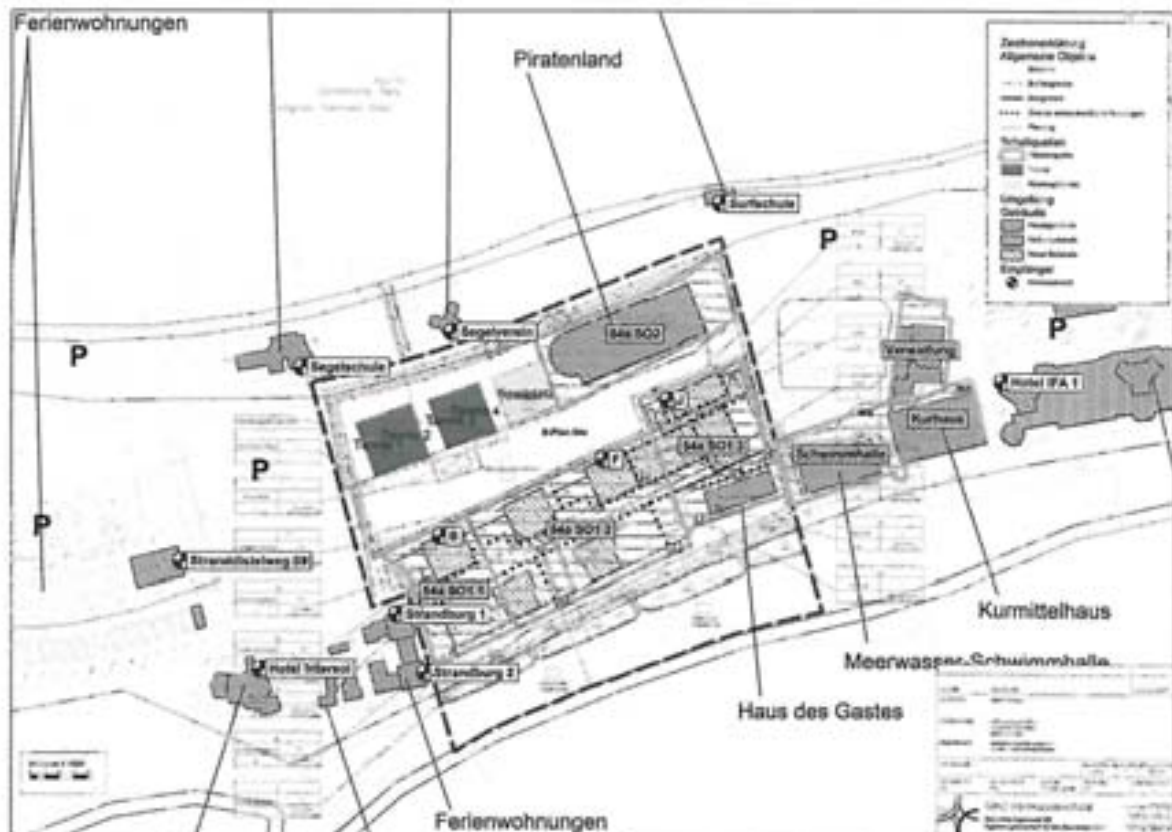
6.2.1 Allgemeines zum Rechenmodell

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms SoundPlan 6.4 [9] auf Grundlage des in der TA Lärm [2] beschriebenen, vereinfachten Verfahrens. In diesem vereinfachten Verfahren wird nur die freie Schallausbreitung über die Abstanddämpfung zugrundegelegt. Hindernisse, Bodendämpfung etc. bleiben unberücksichtigt. Dieses Verfahren ist für die Kontingentierung nach DIN 45691 anzuwenden und in der DIN in Kap. 4.5 beschrieben. Die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte ist in der Anlage 1 und der nachstehenden Abbildung ersichtlich.



- Immissionsorte: 2,5m über Gelände für das EG
2,8m für jedes weitere Geschoss

Abbildung 5: Flächen für Kontingente und Immissionsorte



Die Wahl der repräsentativen Immissionsorte richtet sich nach Nähe und Lage zu den geplanten Gewerbe - und Sondergebieten.

6.2.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Immissionspegelberechnungen sind nachstehend aufgeführt.

Tabelle 9: Immissionspegel aus den Sondergebieten

Name	Nutz.	Richtung	Orientierungswert		Pegel		Überschreitung	
			OW T	OW N	LrT	LrN	T	N
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Strandsteilweg 59	WR	O	50	35	46	45	—	10,4
Hotel Intersol	WA	N	55	40	47	47	—	5,9
Strandburg 1	WA	N	55	40	55	55	—	14,9
Strandburg 2	WA	O	55	40	54	54	—	13,9
Hotel IFA 1	WA	NW	55	40	54	47	—	6,9
Surfschule	MI	S	60	45	51	50	—	5,1
Segelverein	MI	S	60	45	50	50	—	5,1
Segelschule	MI	S	60	45	47	47	—	1,8

Die Ergebnisse zeigen, dass die gebietsabhängigen Orientierungswerte (OW) der DIN 18005 tags generell eingehalten werden. Doch nachts sind Überschreitungen festzustellen. Nach Norden, für die Immissionsorte Surfschule, Segelverein und Segelschule ist keine Kontingentierung nötig, da im Beurteilungszeitraum nachts die Nutzung nicht zum Schlafen ausgeübt wird.

Tabelle 10: Teilpegel

IO-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quelltyp	LrT	LrN
				[dB(A)]	[dB(A)]
Strandburg 1	54a SO1 1	SO	Fläche	54	54
	54a SO1 2	SO	Fläche	48	48
	54a SO1 3	SO	Fläche	39	39
	54a SO2	SO	Fläche	39	39
	Schwimmbad	SO	Fläche	23	13
	Verwaltung	SO	Fläche	14	5
Hotel IFA 1	54a SO1 3	SO	Fläche	42	42
	54a SO1 2	SO	Fläche	42	42
	54a SO2	SO	Fläche	39	39
	54a SO1 1	SO	Fläche	36	36
	Schwimmbad	SO	Fläche	35	25
	Verwaltung	SO	Fläche	32	17
Surfschule	Kurhaus	SO	Fläche	35	15
	54a SO2	SO	Fläche	48	48
	54a SO1 3	SO	Fläche	43	43
	54a SO1 2	SO	Fläche	42	42
	54a SO1 1	SO	Fläche	36	36
	Schwimmbad	SO	Fläche	39	29
Verwaltung	Verwaltung	SO	Fläche	39	24
	Kurhaus	SO	Fläche	35	15

Die zulässigen flächenbezogenen Schalleistungspegel werden nun iterativ soweit vermindert, dass die Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Ziel ist es dabei, die Flächen gleichmäßig so zu belasten, dass die Teilpegel von jeder Fläche am Immission-



M+O Immissionsschutz

Landesamt für Umweltschutz
Ing.-Büro für Umweltschutz und Akustik

mailto:m.o@immissionsschutz.de
mailto:m.o@immissionsschutz.de
Tel.: 040-713 004-0

Seite 19

21.01.14, 10:48 Uhr, 22.01.14, 10:48 Uhr, 23.01.14, 10:48 Uhr

sort in etwa gleich sind. Mit der Fläche, die den höchsten Teilpegel erzeugt, ist zu beginnen. Beispielsweise am Immissionsort Strandburg 1 ist der Immissionspegel um ca. 15 dB(A) zu hoch. Die Schallquelle SO1 1 trägt mit einem Teilpegel von 54 dB(A) zum Immissionspegel von 55 dB(A) bei, die Schallquelle SO1 2 mit einem Teilpegel von 48 dB(A), während die weiteren Teilpegel alle bei etwa 40 dB(A) liegen. Daraus folgt eine notwendige Verminderung um etwa 20 dB(A) für die Schallquelle SO1 1.

In der nachstehenden Tabelle sind die Emissionskontingente aufgeführt, mit denen an jedem Immissionsort die Richtwerte eingehalten sind. Sie sind richtungsabhängig.

Tabelle 11: Emissionskontingente in dB(A)/m² für die Sondergebiete

Gebiet k	Richtung Westen		Richtung Osten	
	Teilfläche i	Teilfläche j	Teilfläche i	Teilfläche j
54a SO1 1	60	40	60	55
54a SO1 2	60	45	60	50
54a SO1 3	60	55	60	52,5
54a SO2	60	55	60	55

Die Teilfläche SO1 1 ist am meisten beschränkt. Grund ist der geringe Abstand, der hier wichtiger ist als die Nähe zu der schutzwürdigen Bebauung.

Tabelle 8 zeigt die Pegel an, wenn die Sondergebiete kontingentiert werden.

Tabelle 12: Immissionspegel aus kontingentierten Sondergebieten

Name	Nutz.	Richtung	Orientierungswert		Pegel		Überschreitung	
			OW.T	OW.N	L.T	L.N	T	N
		lung	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Strandlufzweg 59	Wfl	O	50	35	35	35	—	—
Hotel Intercol	WA	N	55	40	37	36	—	—
Strandburg 1	WA	N	55	40	40	39	—	—
Strandburg 2	WA	O	55	40	39	39	—	—
Hotel IFA 1	WA	NW	55	40	42	39	—	—
Surfschule	MI	S	60	45	44	44	—	—
Segelverein	MI	S	60	45	43	43	—	—
Segelschule	MI	S	60	45	38	38	—	—

6.3 Sport

Die Berechnung der Schallimmission erfolgt gemäß 18. BImSchV [9]. Es werden folgende Höhen für die Schallquellen zugrunde gelegt:

- 2,0m ü.G. für Tennis

Die Immissionsorte (Lage siehe Anlage 1) werden im Erdgeschoss in einer Höhe von 1,5 m ü.G. (Mitte des geöffneten Fensters) und für jedes weitere Geschoss mit einer Stockwerkshöhe von 2,8 m angeordnet. Die Berechnungen erfolgt für die den Sportanlagen nächstgelegene geplante Bebauung.



In Anlage 2 sind die Ergebnisse der Geräuschbelastungen durch Tennis in der Nachbarschaft aufgeführt.

Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten sind die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung eingehalten.

Innerhalb der Ruhezeiten sind bei Vollauslastung Überschreitungen von 3 dB(A) am Immissionsort B zu erwarten. Bei einer Auslastung von 50%, also von 2 der 4 Plätze innerhalb der Ruhezeiten, wären die Immissionsrichtwerte eingehalten.

Nur im Zeitraum nachts, in der lautesten Stunde, sind erhebliche Überschreitungen zu erwarten. Laut Katalog des § 9 BauGB sind zeitliche Beschränkungen einer Anlage nicht möglich. Daher sollte über eine andere Regelung, die bauliche Anlagen oder technische Vorkehrungen betreffen, der Nachtbetrieb ausgeschlossen werden.

Die Nutzung während der Nacht (22h bis 6h werktags und 22h bis 7h sonntags) ist auszuschließen. Im Jahre 2005 auf Höhe Burg/Fehmarn begann am längsten Tag des Jahres der Sonnenuntergang um 21:54 Uhr MESZ. Wenn also die Beleuchtung ausgeschlossen wird, ist ein Spielbetrieb nachts nicht möglich. Es ist daher zu empfehlen, eine Festsetzung aufzunehmen, in der eine Anlage zur Beleuchtung ausgeschlossen wird.

Der Spitzen-Schallleistungspegel durch das Geräusch einer Tennisanlage liegt in der Größenordnung des Schallleistungspegels. Nach der VDI 3770 beträgt der Spitzen-Schallleistungspegel $L_{WAFmax} = 95$ dB(A) und ist damit nur 2 dB(A) lauter als der Schallleistungspegel. Der Aufschlag im Tennisspiel ist das lauteste Geräusch. Weil einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten sollen, sind bei Unterschreitung des Beurteilungspegels auch kurzzeitige Geräuschspitzen schalltechnisch unproblematisch.

6.4 Freizeit

Die Berechnung der Schallimmission erfolgt gemäß der Freizeitlärmrichtlinie [10].

Es werden folgende Höhen für die Schallquellen zugrunde gelegt:

- 1,5m ü.G. für Spielplatz

Die Immissionsorte (Lage siehe Anlage 1) werden im Erdgeschoss in einer Höhe von 1,5 m ü.G. (Mitte des geöffneten Fensters) und für jedes weitere Geschoss mit einer Stockwerkshöhe von 2,8 m angeordnet. Die Berechnungen erfolgen für die den Sportanlagen nächstgelegene geplante Bebauung.

In Anlage 3 sind die Ergebnisse der Geräuschbelastungen durch den Spielplatz in der Nachbarschaft aufgeführt.

Nur im Beurteilungszeitraum nachts sind die Richtwerte überschritten. Es ist aufgrund der Nutzer, die Kinder sind, zu erwarten, dass der Spielplatz nach 22 Uhr nicht mehr genutzt wird.

Gemäß der VDI 3770 [11] bewirkt Kinderschreien ein Schallleistungspegel von $L_{WAeq} = 87$ dB(A). Die Rechnung (Umrechnung Schalldruckpegel mit Abstand von Quelle aus Schallleistungspegel) mit einem Abstand von 30m zeigt, dass die Geräuschspitzen den um 30 dB(A) erhöhten Immissionsrichtwert unterschreiten. Selbst lautes Schreien mit einem L_{WAFmax} von 110 dB(A) stört in der Nachbarschaft aufgrund des Abstandes nicht.



7. Festsetzungsvorschlag

Kontingentierung

Zulässig sind nur Vorhaben (Anlagen oder Betriebe), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente $L_{EK\ i,k}$ für jede Teilfläche i zu jedem schutzwürdigen Gebiet k weder tags (6 Uhr bis 22 Uhr) noch nachts (22 Uhr bis 6 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente in dB(A)/m^2 für die Sondergebiete

Gebiet k	Richtung Westen		Richtung Osten	
	$L_{EK\ tag}$	$L_{EK\ nacht}$	$L_{EK\ tag}$	$L_{EK\ nacht}$
Teilfläche i				
54a SO1 1	60	40	60	55
54a SO1 2	60	45	60	50
54a SO1 3	60	55	60	52,5
54a SO2	60	55	60	55

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691.

Tennis

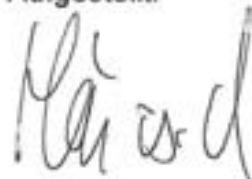
Die Errichtung von Anlagen zur Beleuchtung ist unzulässig.

Spielplatz

Die Errichtung von Anlagen zur Beleuchtung ist unzulässig.

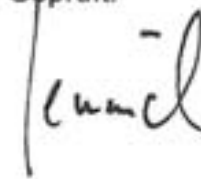
Oststeinbek, den 14. März 2008

Aufgestellt:



Dipl.-Phys. F. Hänisch
Geschäftsführer

Geprüft:



St. gepr. Techniker J. Jennrich



M+O Immissionsschutz

Beratende Ingenieure GbR
Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH

www.moltingmaure.de
mj@moltingmaure.de
Tel.: 040-713 036-0

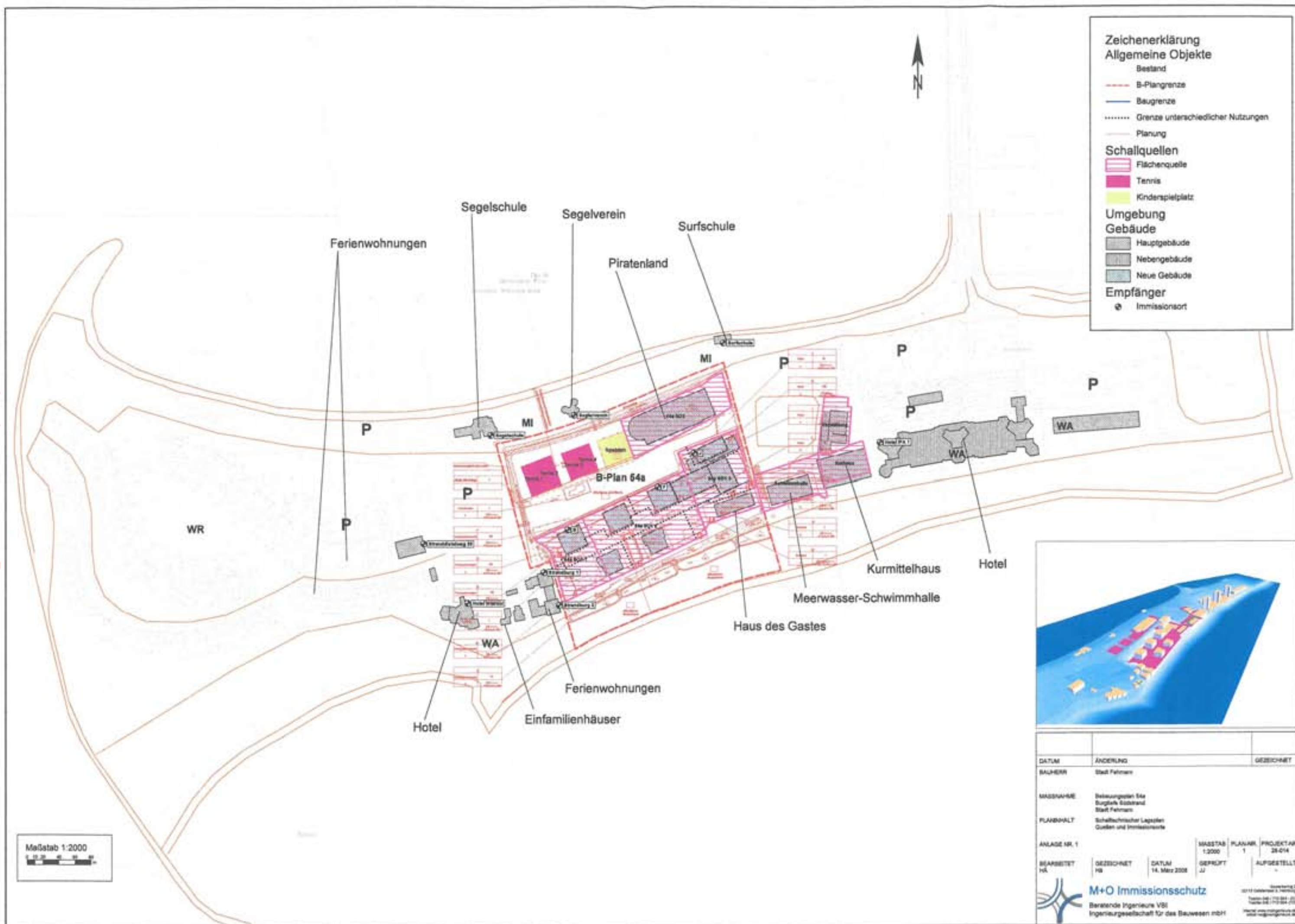
Seite 22

14-08-F_geraue_gesamt_04b_01_Gebiet_14-04-08

Quellenverzeichnis

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830);
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), 26. August 1998 (GMBI 1998, Nr. 26, S. 503);
- [3] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2, 1996), Oktober 1999;
- [4] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I Nr. 52 vom 01.10.2004 S. 2414), zuletzt geändert am 5. September 2006 durch Artikel 3 des Föderalismusreform-Begleitgesetzes (BGBl. I Nr. 42 vom 11.09.2006 S. 2098);
- [5] Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990;
- [6] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [7] Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [8] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006;
- [9] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, ber. S. 1790);
- [10] (Freizeitlärm-Richtlinie) Hinweise zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche, Erlaß des Ministeriums für Umwelt, Natur und Forsten vom 22. Juni 1998, Fundstelle: Amtsbl. Schl.-H. 1998 S. 572
- [11] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, April 2002;
- [12] Sächsische Freizeitlärmstudie, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft vertreten durch das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie, 2002
- [13] Braunstein + Berndt GmbH, SoundPlan Version 6.4, EDV-Programm zur Berechnung der Schallausbreitung, Stand 30. August 2007;
- [14] B-Plan-Entwurf 54a von Petersen-Pörksen-Partner, Stand: 22.02.2008;





Tennis
Beurteilungspegel nach 18. BImSchV

14.03.08

sonntags

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Name	Stockwerk	Nutz.	Richt	RW,Mo	RW,MI	Richtwert (dB(A))	Rw,Tar	Rw,N	LrMo	LrMI	Pegel (dB(A))	LrTar	Lr,N	Mo	Richtwertüberschreitung MI	A	Tar	N
Strandsteilweg 59	EG	WR	O	45	45	45	50	35	40	40	41	40	40	-	-	-	-	5
	1. OG	WR	O	45	45	45	50	35	41	41	42	41	41	-	-	-	-	6
	2. OG	WR	O	45	45	45	50	35	41	41	42	41	41	-	-	-	-	6
	3. OG	WR	O	45	45	45	50	35	41	41	42	41	41	-	-	-	-	6
Hotel Intersol	4. OG	WR	O	45	45	45	50	35	41	41	42	41	41	-	-	-	-	6
	EG	WA	N	50	50	50	55	40	42	42	43	42	42	-	-	-	-	2
	1. OG	WA	N	50	50	50	55	40	42	42	43	42	42	-	-	-	-	2
	2. OG	WA	N	50	50	50	55	40	43	43	44	43	43	-	-	-	-	3
Strandburg 1	EG	WA	N	50	50	50	55	40	43	43	44	43	43	-	-	-	-	3
	1. OG	WA	N	50	50	50	55	40	44	44	45	44	44	-	-	-	-	4
	2. OG	WA	N	50	50	50	55	40	44	44	45	44	44	-	-	-	-	4
	3. OG	WA	N	50	50	50	55	40	44	44	45	44	44	-	-	-	-	4
Strandburg 2	4. OG	WA	N	50	50	50	55	40	45	45	46	45	45	-	-	-	-	5
	EG	WA	O	50	50	50	55	40	38	38	39	38	38	-	-	-	-	-
	1. OG	WA	O	50	50	50	55	40	38	38	39	38	38	-	-	-	-	-
	2. OG	WA	O	50	50	50	55	40	39	39	40	39	39	-	-	-	-	-
Hotel IFA 1	3. OG	WA	O	50	50	50	55	40	39	39	40	39	39	-	-	-	-	-
	4. OG	WA	O	50	50	50	55	40	39	39	40	39	39	-	-	-	-	-
	EG	WA	NW	50	50	50	55	40	20	20	21	20	20	-	-	-	-	-
	1. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	22	22	23	22	22	-	-	-	-	-
Hotel IFA 1	2. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	23	23	24	23	23	-	-	-	-	-
	3. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	24	24	25	24	24	-	-	-	-	-
	4. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	24	24	25	24	24	-	-	-	-	-
	5. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	25	25	26	25	25	-	-	-	-	-
	6. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	25	25	26	25	25	-	-	-	-	-
	7. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	26	26	27	26	26	-	-	-	-	-
	8. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	27	27	28	27	27	-	-	-	-	-
	9. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	27	27	28	27	27	-	-	-	-	-
	10. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	30	30	31	30	30	-	-	-	-	-
	11. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	30	30	31	30	30	-	-	-	-	-
									31	31	32	31	31	-	-	-	-	-

M + O Immissionschutz

Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH
Gewerberg 2, 22113 Oststeinbek

Tel.: 0 40 / 713 004 - 0

Anlage 2

Seite 1



STU B-Pläne 54a, Burgtiefe/Südstrand, Fehmarn		Tennis		Beurteilungspegel nach 18. BImSchV		sonntags		Projekt-Nr. 28014		14.03.08	
---	--	--------	--	------------------------------------	--	----------	--	-------------------	--	----------	--

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Name	Stockwerk	Nutz.	Richtl.	RW,Mo	RW,MI	Richtwert RW,A [dB(A)]	Rw,TaR	RW,N	Lr,Mo	Lr,MI	Pegel Lr,A [dB(A)]	Lr,TaR	Lr,N	Mo	MI	A	TaR	N
Hotel IFA 1	12. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	31	31	32	31	31	-	-	-	-	-
	13. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	32	32	33	32	32	-	-	-	-	-
	14. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	32	32	33	32	32	-	-	-	-	-
	15. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	33	33	34	33	33	-	-	-	-	-
	16. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	33	33	34	33	33	-	-	-	-	-
	EG	MI	S	55	55	55	60	45	37	37	38	37	37	-	-	-	-	-
Surfschule	1. OG	MI	S	55	55	55	60	45	38	38	39	38	38	-	-	-	-	-
	EG	MI	S	55	55	55	60	45	51	51	52	51	51	-	-	-	-	8
Segelverein Segelschule B	EG	MI	S	55	55	55	60	45	47	47	48	47	47	-	-	-	-	2
	EG	WA	NW	50	50	50	55	40	49	49	50	49	49	-	-	-	-	9
	1. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	50	50	51	50	50	-	-	-	-	10
	2. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	51	51	52	51	51	1	1	1	-	11
	3. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	51	51	52	51	51	2	2	2	-	11
	4. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	52	52	53	52	52	2	2	2	-	12
F	5. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	52	52	53	52	52	3	3	3	-	12
	6. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	52	52	53	52	52	3	3	3	-	12
	EG	WA	NW	50	50	50	55	40	45	45	46	45	45	-	-	-	-	5
	1. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	46	46	47	46	46	-	-	-	-	6
	2. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	46	46	47	46	46	-	-	-	-	6
	3. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	47	47	48	47	47	-	-	-	-	7
J	4. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	47	47	48	47	47	-	-	-	-	7
	5. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	48	48	49	48	48	-	-	-	-	8
	6. OG	WA	NW	50	50	50	55	40	48	48	49	48	48	-	-	-	-	8
	EG	WA	SW	50	50	50	55	40	44	44	45	44	44	-	-	-	-	4
	1. OG	WA	SW	50	50	50	55	40	44	44	45	44	44	-	-	-	-	4
	2. OG	WA	SW	50	50	50	55	40	45	45	46	45	45	-	-	-	-	5
	3. OG	WA	SW	50	50	50	55	40	45	45	46	45	45	-	-	-	-	5
	4. OG	WA	SW	50	50	50	55	40	45	45	46	45	45	-	-	-	-	5
	5. OG	WA	SW	50	50	50	55	40	46	46	47	46	46	-	-	-	-	6
	6. OG	WA	SW	50	50	50	55	40	44	44	45	44	44	-	-	-	-	4

STU B-Pläne 54a, Burgtiefe/Südstrand, Fehmarn

Tennis
Beurteilungspegel nach 18. BImSchV
sonntagsProjekt-Nr. 28014
14.03.08

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Name	Stockwerk	Nutz.	Richt.	RW,Mo	RW,Mi	Richtwert RW,A [dB(A)]	Rw,TaR	RW,N	LrMo	LrMi	Pegel LrA [dB(A)]	LrTaR	Lr,N	Mo	Mi	A	TaR	N
J	7. OG	WA	SW	50	50	50	55	40	44	44	45	44	44	-	-	-	-	4
	8. OG	WA	SW	50	50	50	55	40	45	45	46	45	45	-	-	-	-	5

M + O Immissionsschutz
Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH
Gewerbering 2, 22113 Oststeinbek
Tel.: 0 40 / 713 004 - 0

Anlage 2

Seite 3

STU B-Pläne 54a, Burgtiefe/Südstrand, Fehmarn

Tennis
Beurteilungspegel nach 18. BImSchV
sonntagsProjekt-Nr. 28014
14.03.08

Nummer	Spalte	Beschreibung
1	1	Immissionsortname
3	3	Nutzung
4	4	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
5-9	Richtwert	Richtwert morgens, mittags, abends, tags außerhalb Ruhezeiten, nachts
10-14	Pegel	Beurteilungspegel morgens, mittags, abends, tags außerhalb Ruhezeiten, nachts
15-19	Richtwertüberschreitung	Richtwertüberschreitung morgens, mittags, abends, tags außerhalb Ruhezeiten, nachts


M + O Immissionsschutz
Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH
Gewerbering 2, 22113 Oststeinbek
Tel.: 0 40 / 713 004 - 0

Anlage 2

Seite 4


STU B-Pläne 54a, Burgtiefe/Südstrand, Fehmarn			Kinderspielplatz				Beurteilungspegel nach Freizeitlärmrichtlinie sonntags										Projekt-Nr. 28-017 14.03.08			
---	--	--	------------------	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------------------------	--	--	--

1	Name	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		Stockwerk	Nutz.	Richtl.	RW,Mo	RW,MI	Grenzwert		RW,N	LrMo	LrMI	Pegel	LrTaR	LrN	Mo	Richtwertüberschreitung			
							RW,A	RW,TaR				[dB(A)]				MI	A	TaR	N
							[dB(A)]										[dB(A)]		
Strandsteilweg 59	EG	WR	WR	O	45	45	45	45	35	30	30	30	30	30	-	-	-	-	-
	1. OG	WR	WR	O	45	45	45	45	35	31	31	31	31	31	-	-	-	-	-
	2. OG	WR	WR	O	45	45	45	45	35	31	31	31	31	31	-	-	-	-	-
	3. OG	WR	WR	O	45	45	45	45	35	31	31	31	31	31	-	-	-	-	-
Hotel Intersol	4. OG	WR	WR	O	45	45	45	45	35	31	31	31	31	31	-	-	-	-	-
	EG	WA	WA	N	50	50	50	50	40	33	33	33	33	33	-	-	-	-	-
	1. OG	WA	WA	N	50	50	50	50	40	33	33	33	33	33	-	-	-	-	-
	2. OG	WA	WA	N	50	50	50	50	40	33	33	33	33	33	-	-	-	-	-
Strandburg 1	EG	WA	WA	N	50	50	50	50	40	20	20	20	20	20	-	-	-	-	-
	1. OG	WA	WA	N	50	50	50	50	40	21	21	21	21	21	-	-	-	-	-
	2. OG	WA	WA	N	50	50	50	50	40	21	21	21	21	21	-	-	-	-	-
	3. OG	WA	WA	N	50	50	50	50	40	22	22	22	22	22	-	-	-	-	-
Strandburg 2	4. OG	WA	WA	N	50	50	50	50	40	22	22	22	22	22	-	-	-	-	-
	EG	WA	WA	O	50	50	50	50	40	22	22	22	22	22	-	-	-	-	-
	1. OG	WA	WA	O	50	50	50	50	40	23	23	23	23	23	-	-	-	-	-
	2. OG	WA	WA	O	50	50	50	50	40	23	23	23	23	23	-	-	-	-	-
Hotel IFA 1	3. OG	WA	WA	O	50	50	50	50	40	24	24	24	24	24	-	-	-	-	-
	4. OG	WA	WA	O	50	50	50	50	40	24	24	24	24	24	-	-	-	-	-
	EG	WA	WA	NW	50	50	50	50	40	11	11	11	11	11	-	-	-	-	-
	1. OG	WA	WA	NW	50	50	50	50	40	14	14	14	14	14	-	-	-	-	-
	2. OG	WA	WA	NW	50	50	50	50	40	14	14	14	14	14	-	-	-	-	-
	3. OG	WA	WA	NW	50	50	50	50	40	15	15	15	15	15	-	-	-	-	-
	4. OG	WA	WA	NW	50	50	50	50	40	15	15	15	15	15	-	-	-	-	-
	5. OG	WA	WA	NW	50	50	50	50	40	15	15	15	15	15	-	-	-	-	-
	6. OG	WA	WA	NW	50	50	50	50	40	15	15	15	15	15	-	-	-	-	-
	7. OG	WA	WA	NW	50	50	50	50	40	16	16	16	16	16	-	-	-	-	-
	8. OG	WA	WA	NW	50	50	50	50	40	16	16	16	16	16	-	-	-	-	-
	9. OG	WA	WA	NW	50	50	50	50	40	19	19	19	19	19	-	-	-	-	-
	10. OG	WA	WA	NW	50	50	50	50	40	20	20	20	20	20	-	-	-	-	-
	11. OG	WA	WA	NW	50	50	50	50	40	20	20	20	20	20	-	-	-	-	-

	M + O Immissionsschutz Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH Gewerbering 2, 22113 Oststeinbek Tel.: 0 40 / 713 004 - 0																		Anlage 3
	Seite 1																		

STU B-Pläne 54a, Burgtiefe/Südstrand, Fehmarn		Kinderspielplatz		Projekt-Nr. 28-017	
		Beurteilungspegel nach Freizeitanrichtlinie		14.03.08	
		sonntags			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Name	Stockwerk	Nutz.	Richtl.	RW,Mo	RW,MI	Grenzwert RW,A [dB(A)]	RW,TaR	RW,N	LrMo	LrMi	Pegel LrA [dB(A)]	LrTaR	LrN	Mo	MI	A	TaR	N
Hotel IFA 1	12. OG	WA	NW	50	50	50	50	40	21	21	21	21	21	-	-	-	-	-
	13. OG	WA	NW	50	50	50	50	40	22	22	22	22	22	-	-	-	-	-
	14. OG	WA	NW	50	50	50	50	40	22	22	22	22	22	-	-	-	-	-
	15. OG	WA	NW	50	50	50	50	40	23	23	23	23	23	-	-	-	-	-
	16. OG	WA	NW	50	50	50	50	40	24	24	24	24	24	-	-	-	-	-
	EG	MI	S	55	55	55	55	45	25	25	25	25	25	-	-	-	-	-
Surfschule	1. OG	MI	S	55	55	55	55	45	26	26	26	26	26	-	-	-	-	-
	EG	MI	S	55	55	55	55	45	44	44	44	44	44	-	-	-	-	-
Segelverein	EG	MI	S	55	55	55	55	45	36	36	36	36	36	-	-	-	-	-
	EG	MI	S	55	55	55	55	45	38	38	38	38	38	-	-	-	-	-
B	EG	WA	NW	50	50	50	50	40	38	38	38	38	38	-	-	-	-	-
	1. OG	WA	NW	50	50	50	50	40	39	39	39	39	39	-	-	-	-	-
	2. OG	WA	NW	50	50	50	50	40	39	39	39	39	39	-	-	-	-	-
	3. OG	WA	NW	50	50	50	50	40	40	40	40	40	40	-	-	-	-	-
	4. OG	WA	NW	50	50	50	50	40	40	40	40	40	40	-	-	-	-	-
	5. OG	WA	NW	50	50	50	50	40	41	41	41	41	41	-	-	-	-	-
F	6. OG	WA	NW	50	50	50	50	40	41	41	41	41	41	-	-	-	-	-
	EG	WA	NW	50	50	50	50	40	43	43	43	43	43	-	-	-	-	-
	1. OG	WA	NW	50	50	50	50	40	44	44	44	44	44	-	-	-	-	-
	2. OG	WA	NW	50	50	50	50	40	45	45	45	45	45	-	-	-	-	-
	3. OG	WA	NW	50	50	50	50	40	46	46	46	46	46	-	-	-	-	-
	4. OG	WA	NW	50	50	50	50	40	46	46	46	46	46	-	-	-	-	-
J	5. OG	WA	NW	50	50	50	50	40	46	46	46	46	46	-	-	-	-	-
	6. OG	WA	NW	50	50	50	50	40	46	46	46	46	46	-	-	-	-	-
	EG	WA	SW	50	50	50	50	40	41	41	41	41	41	-	-	-	-	-
	1. OG	WA	SW	50	50	50	50	40	42	42	42	42	42	-	-	-	-	-
	2. OG	WA	SW	50	50	50	50	40	43	43	43	43	43	-	-	-	-	-
	3. OG	WA	SW	50	50	50	50	40	43	43	43	43	43	-	-	-	-	-
	4. OG	WA	SW	50	50	50	50	40	44	44	44	44	44	-	-	-	-	-
	5. OG	WA	SW	50	50	50	50	40	44	44	44	44	44	-	-	-	-	-
	6. OG	WA	SW	50	50	50	50	40	42	42	42	42	42	-	-	-	-	-
														-	-	-	-	-
														-	-	-	-	-
														-	-	-	-	-

	M + O Immissionschutz		Anlage 3	
	Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH Gewerbering 2, 22113 Oststeinbek Tel.: 0 40 / 713 004 - 0		Seite 2	

STU B-Pläne 54a, Burgtiefe/Südstrand, Fehmarn

Kinderspielplatz
Beurteilungspegel nach Freizeitlärmrichtlinie
sonntagsProjekt-Nr. 28-017
14.03.08

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Name	Stockwerk	Nutz.	Richt.	RW,Mo	RW,Mi	Grenzwert RW,A RW,TaR RW,N [dB(A)]			LrMo	LrMi	Pegel LrA LrTaR LrN [dB(A)]			Mo	Mi	A	TaR	N
J	7. OG	WA	SW	50	50	50	50	40	43	43	43	43	43	-	-	-	-	3
	8. OG	WA	SW	50	50	50	50	40	43	43	43	43	43	-	-	-	-	3

M + O Immissionsschutz
Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH
Gewerbering 2, 22113 Oststeinbek
Tel.: 0 40 / 713 004 - 0

Anlage 3

Seite 3

STU B-Pläne 54a, Burgtiefe/Südstrand, Fehmarn

Kinderspielplatz
Beurteilungspegel nach Freizeitlärmrichtlinie
sonntagsProjekt-Nr. 28-017
14.03.08

Spalte	Nummer	Beschreibung
1	1	Immissionsortname
3	3	Nutz.
4	4	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
Grenzwert	5-9	Richtwert morgens, mittags, abends, tags außerhalb Ruhezeiten, nachts
Pegel	10-14	Beurteilungspegel morgens, mittags, abends, tags außerhalb Ruhezeiten, nachts
Richtwertüberschreitung	15-19	Richtwertüberschreitung morgens, mittags, abends, tags außerhalb Ruhezeiten, nachts

M + O Immissionsschutz
Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH
Gewerbering 2, 22113 Oststeinbek
Tel.: 0 40 / 713 004 - 0

Anlage 3

Seite 4