

TÜV NORD Umweltschutz

Fachgebiet Schall- und Schwingungstechnik
Messstelle nach §§ 26/28 BImSchG • Güteprüfstelle für Bauakustik



13.11.2006
TNU-HH/Wof

Schalltechnisches Gutachten

zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 65 „Horster Damm“ der Stadt Lauenburg

TÜV-Auftrags-Nr.:	8000611331 / 05LM218
Auftraggeber:	Stadt Lauenburg / Elbe Postfach 13 60 21472 Lauenburg
Bearbeitung:	Dipl.-Ing. Norbert Wolf Tel.: 040 / 8557-2813
Berichtsumfang:	13 Seiten

INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite:</u>
1. Vorgang	3
2. Örtliche Verhältnisse	4
3. Berechnung immissionswirksamer maximal zulässiger flächenbezogener Schalleistungspegel (IFSP) für das Industriegebiet	5
4. Zusammenfassung	13

1. Vorgang

Die Stadt Lauenburg beauftragte uns mit der Erstellung eines schalltechnischen Gutachtens zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 65 "Horster Damm" der Stadt Lauenburg.

Im Rahmen der Untersuchung werden die immissionswirksamen maximal zulässigen flächenbezogenen Schalleistungspegel (IFSP) für das geplante Industriegebiet am Horster Damm ermittelt (*Emissionskontingentierung*). Die Ermittlung der Kontingente erfolgt unter der Maßgabe, dass die für die Nachbarschaft heranzuziehenden Immissionsrichtwerte innerhalb und außerhalb des Plangebietes im Sinne eines konfliktfreien Nebeneinanders von Industrie- und Wohnbebauung eingehalten bzw. unterschritten werden.

Das Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 65 umfasst den wesentlichen Teil des Betriebsgeländes der Firma SP-Beton. Die außerhalb des Plangebietes gelegenen Bereiche des Betriebsgrundstückes der Firma SP-Beton (*B-Plan Nr. 2 der Gemeinde Buchhorst, "Sechende/nördlich des Buchhorster Weges" und die Fläche für die geplante Trasse für eine nördliche Umgehung von Buchhorst*) und das Gelände der Hafenbetriebsgesellschaft werden als Vorbelastungsflächen betrachtet und mit in die Untersuchung einbezogen. Diese Flächen werden aus schalltechnischer Sicht ebenfalls wie Industriegebiet eingestuft.

An Hand der ermittelten IFSP kann das Baugebiet im Sinne des § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO nach der Art der zulässigen Nutzung gegliedert werden. Durch die Gliederung wird eine Emissionskonzentrierung auf Teilflächen des Plangebietes vermieden, die zu einer punktuellen Überschreitung von Immissionsrichtwerten vor Wohngebäuden im Einwirkungsbereich des geplanten Industriegebietes führen können. Im Rahmen des Bauleitverfahrens können die IFSP ggf. als Festsetzungen übernommen werden. Im Rahmen des Gutachtens wird hierfür ein Formulierungsvorschlag ausgearbeitet.

In einem anschließenden zweiten Schritte (ist nicht Teil des vorliegenden Gutachtens) ist zu untersuchen, ob die tatsächliche Nutzung des betroffenen Plangebietes durch die Firma SP-Beton mit den maximal zulässigen IFSP im Einklang steht. Ggf. werden Vorschläge zur Verminderung der Konfliktsituation für das städtebauliche Abwägungsverfahren ausgearbeitet.

2. Örtliche Verhältnisse

Die örtlichen Verhältnisse sind aus dem folgenden Lageplan zu ersehen.

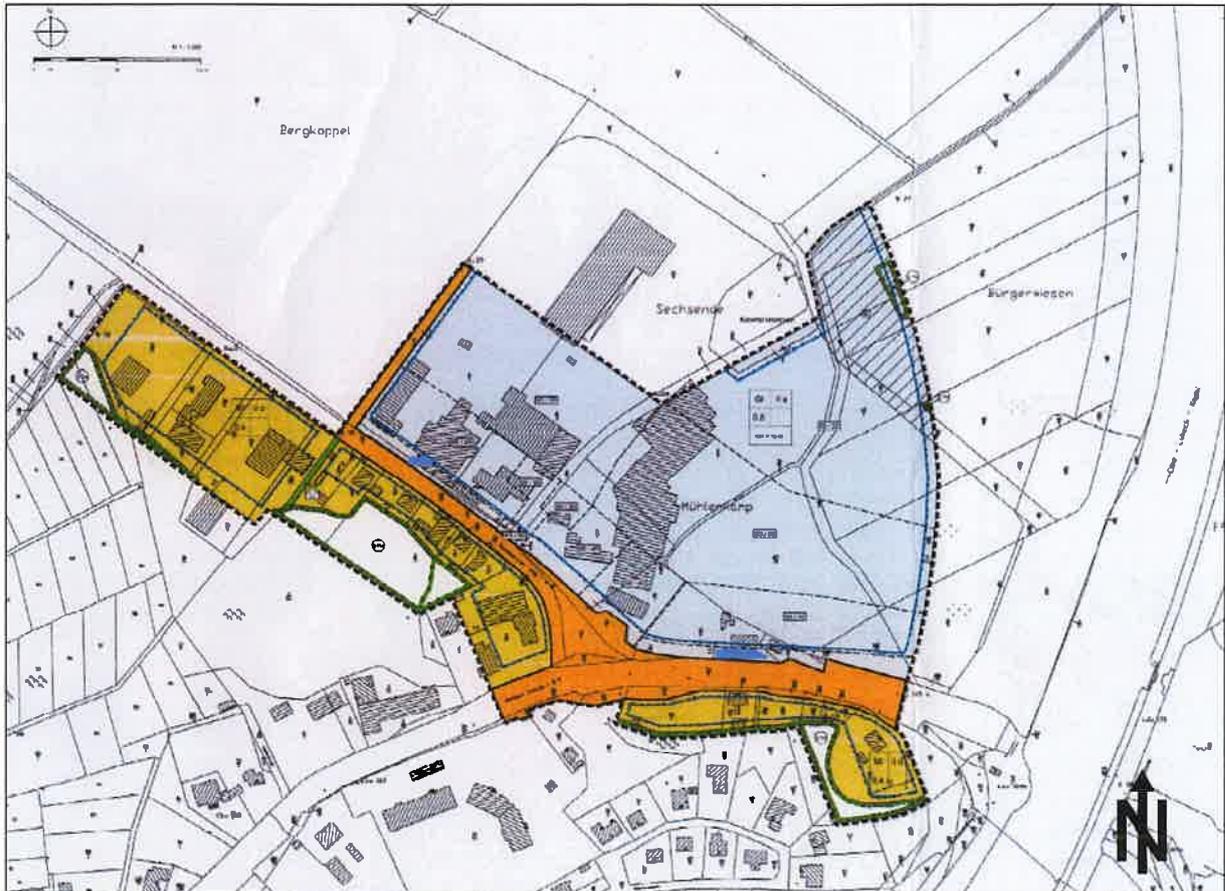


Bild 1: Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 65

Das Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 65 umfasst die Bereiche nördlich und südlich der B5/B209 (Berliner Straße) und des Buchhorster Weges. Der Bereich nördlich der B5/B209 und des Buchhorster Weges soll dabei als Industriegebiet und der Bereich südlich dieser Straßen als MI-Gebiet ausgewiesen werden. Das Plangebiet ist im vorstehenden Bild 1 durch die fett schwarz gestrichelte Linie gekennzeichnete. Im Bereich der geplanten Industriegebietsausweisung befindet sich der größte Teil des Betriebsgeländes der Firma SP-Beton.

Die auf Buchhorster Gebiet gelegene Teilfläche des Betriebsgeländes der Firma SP-Beton und die als künftige Trasse für eine Umgehungsstraße freizuhaltende Flächen, die nicht zum Plangebiet des B-Planes gehören, sind im Lageplan durch ein rote Linien eingefasst.

Das Betriebsgrundstück der Hafenbetriebsgesellschaft am Kanal ist im vorstehenden Lageplan durch eine blaue Linie eingefasst.

Am Rand des Plangebietes auf der Westseite ist eine öffentliche Verkehrsfläche als Zuwegung zum Betriebsgelände der Hafenbetriebsgesellschaft ausgewiesen.

Im Bereich der Mischgebietsausweisung auf der Südseite des Buchhorster Weges und der B5/B209 befindet sich Wohnbebauung und Kleingewerbe.

Weiter südlich oberhalb des Elbhanges an der Heisterkoppel befinden sich weitere Wohngebäude. Die Wohnbebauung im Bereich der Heisterkoppel wird einer Wohngebietsausweisung zugeordnet.

3. Berechnung immissionswirksamer maximal zulässiger flächenbezogener Schalleistungspegel (IFSP) für das Industriegebiet

3.1 Allgemeines

Bei der Berechnung der flächenbezogenen Schalleistungspegel wird den betroffenen Flächen jeweils eine bestimmte Schalleistung zugeordnet. Der Zusammenhang zwischen der insgesamt auf einer bestimmten Teilfläche zulässigen Schalleistung und dem flächenbezogenen Schalleistungspegel ergibt sich durch die folgende Beziehung:

$$L_{WA} = L_{WA}'' + 10 * \log S \quad (1)$$

$$L_{WA} = \text{gesamte Schalleistung in dB(A)}$$

$$L_{WA}'' = \text{flächenbezogener Schalleistungspegel pro m}^2$$

$$S = \text{Größe der Teilfläche in m}^2$$

Die Berechnung der flächenbezogenen Schalleistungspegel erfolgt nach folgender Gleichung:

$$L_{WA}'' = L_l + 10 \log 2 \pi s_m^2 + A_{atm} + A_{gr} + 10 * \log S \quad (2)$$

L_{WA}'' = flächenbezogener Schalleistungspegel, dB(A)

L_l = zulässiger Schallimmissionsanteil der Teilflächen, dB(A)

s_m = Abstand zwischen dem Mittelpunkt der Teilfläche und dem Immissionsort, m

S = Größe der Teilfläche, m²

A_{atm} = Luftabsorptionsmaß

A_{gr} = Bodendämpfungsmaß

Die flächenbezogenen Schalleistungspegel L_{WA}'' (IFSP) werden unter der Annahme freier Schallausbreitung vom Emissions- zum Immissionsort unter Berücksichtigung von Abstandsmaß und Zusatzdämpfungen nach DIN ISO 9613-2 berechnet. Dabei werden eine einheitliche Emissionshöhe von 1,5 m und eine Frequenz von 500 Hz angenommen. Die in der nachfolgenden Tabelle 1 angegebenen immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel (IFSP) wurden ohne Meteorologiedämpfung berechnet.

Der Schalleistungspegel der Teilfläche kann auch höher als der nach Gleichung (1) ermittelte Wert sein, wenn sich durch schalltechnisch wirksame Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg eine zusätzliche Abschirmung der Geräusche gegenüber der zu schützenden Bebauung ergibt.

Anzumerken ist weiterhin, dass bei der Beurteilung der auf die Nachbarschaft einwirkenden Betriebsgeräusche die TA Lärm heranzuziehen ist. Die angegebenen zulässigen Schalleistungspegel der Teilflächen nach Gleichung (1) erhöhen sich oder vermindern sich im Einzelfall um die Abschläge bzw. Zuschläge, die sich bei der Beurteilung des Betriebsgeräusches nach der TA Lärm ergeben.

Die Emissionskontingentierung des Industriegebietes wurde in Bezug auf die im Plangebiet südlich des Buchhorster Weges und der Berliner Straße gelegene Wohnbebauung und der Bebauung an der Heisterkoppel außerhalb des Plangebietes optimiert. Die Berechnung der resultierenden Geräuschimmissionen der für die jeweilige Fläche angenommen Punktschallquelle in der (Teil-) Flächenmitte erfolgte unter der Vorgabe, dass der Mindestabstand r zwischen dem Immissionsort und der Teilfläche größer 1,5 d ist (dabei ist d der relevanter Durchmesser der Teilfläche).

Die Aufteilung des Betriebsgeländes in Emissionsteilflächen stellt sicher, dass es insbesondere am Rand des Plangebietes nicht zu einer Konzentrierung von "Gewerbelärm" kommt. Die Flächeneinteilung muss daher zwingend mit in die Planzeichnung (Teil A) des Bebauungsplanes übernommen werden. Die Teilflächen (Teilfläche 1 bis 33) sind im folgenden Lageplan (Bild 2) dargestellt:

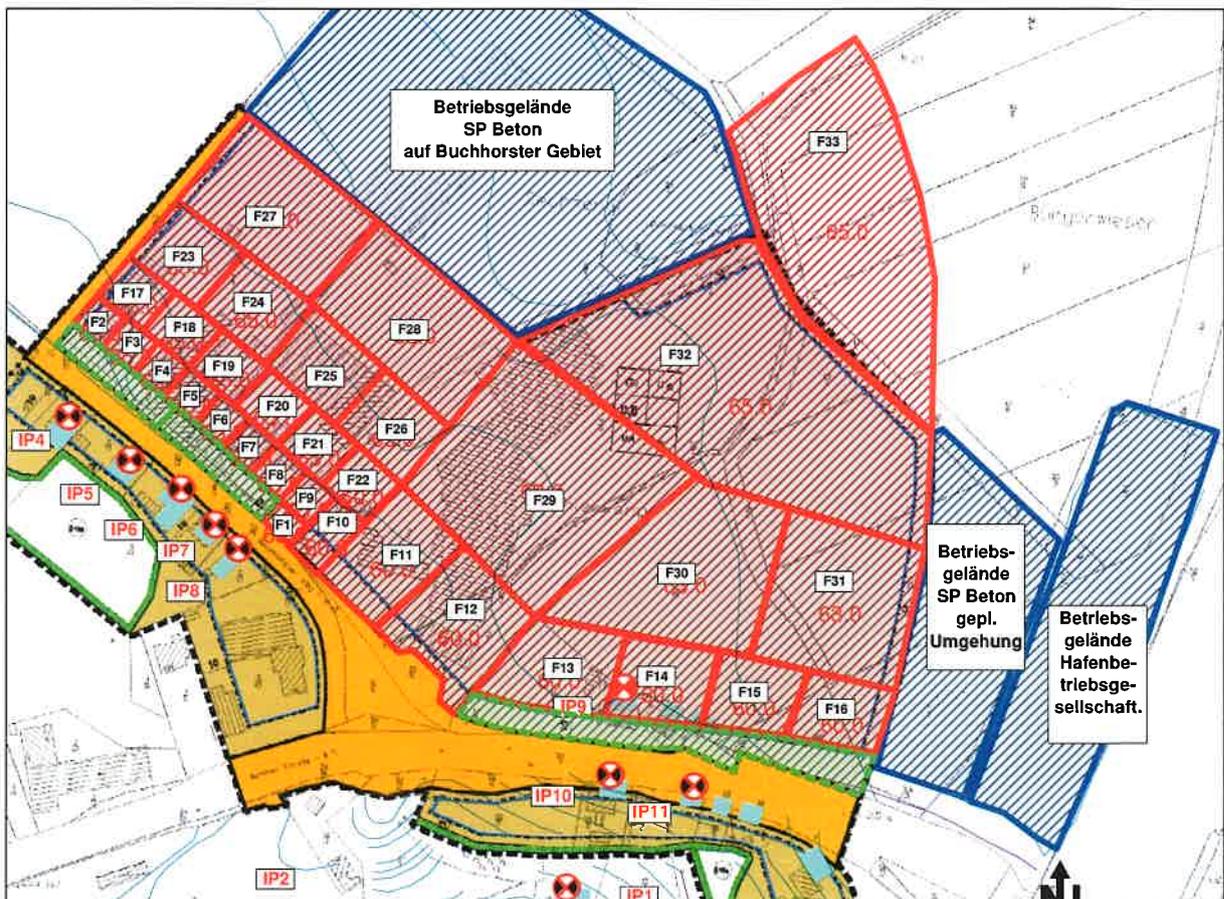


Bild 2: Darstellung der Teilflächen für die GI-Fläche des B-Planes Nr. 65 der Stadt Lauenburg (rot schraffierte Bereiche, Teilfläche 1 bis 33) und der gewerblich genutzten Flächen außerhalb des Plangebietes (blau schraffierte Bereiche). Die grün schraffierten Flächen parallel zum Buchhorster Weg und der Berliner Straße auf der Nordseite stellen aus schalltechnischer Sicht Abstandsflächen ohne relevante Geräuschemissionen dar.

Anmerkung zu den grün schraffierten Abstandsflächen im vorstehenden Bild 2 auf den Nordseiten parallel zum Buchhorster Weg und der Berliner Straße.

Auf der grün schraffierten Abstandsflächen parallel zum Buchhorster Weg und Berliner Straße dürfen keine geräuschrelevanten Arbeiten erfolgen. Im Bebauungsplan sollten daher ggf. für diese Flächen IFSP von tags/nachts 20 dB(A)/m² festgesetzt werden. IFSP von tags/nachts 20 dB(A)/m² erlauben keine mit Geräuschen verbundenen gewerblichen Arbeiten auf diesen Flächen.

Die IFSP der in vorstehenden Bild 2 dargestellten Teilflächen sind in der folgenden Tabelle 1 angegeben:

Tabelle 1: IFSP der einzelnen Teilflächen der geplanten Industriegebietsfläche im Plangebiet des B-Planes Nr. 65:

Bezeichnung	Zeitraum Tag		Zeitraum Nacht		Fläche (m ²)
	Lw" dB(A)	Lw dB(A)	Lw" dB(A)	Lw dB(A)	
F1	63	85	50	72	145
F2	65	88	45	68	209
F3	65	89	45	69	231
F4	65	89	45	69	231
F5	65	89	45	69	238
F6	65	89	45	69	223
F7	65	89	45	69	225
F8	65	89	45	69	231
F9	65	89	50	74	222
F10	60	84	45	69	243
F11	60	91	45	76	1248
F12	60	92	43	75	1546
F13	60	92	42	74	1419
F14	60	91	42	73	1171
F15	60	90	42	72	961
F16	60	90	42	72	930
F17	65	92	45	72	442
F18	65	92	45	72	455
F19	65	92	45	72	474
F20	65	92	45	72	456
F21	65	92	50	77	477
F22	60	87	50	77	463
F23	65	95	50	80	975
F24	65	95	50	80	1018
F25	65	95	50	80	1082
F26	65	95	50	80	1004
F27	65	100	50	85	2807
F28	65	100	50	85	3060
F29	63	101	50	88	6266
F30	63	99	50	86	3972
F31	63	98	50	85	3349
F32	65	105	50	90	9819
F33	65	104	50	89	7200
Summenwert		111		97	

Erläuterungen zur vorstehenden Tabelle 1:

In Spalten mit der Bezeichnung $L_{W^{max}}$ sind die IFSP, in den Spalten L_W sind die Gesamtschallleistungspegel der Teilflächen angegeben. Die roten Zahlenwerte in der Tabelle zeigen an, dass auf dieser Fläche eine industrielle Nutzung aus schalltechnischer Sicht während der Tages- bzw. Nachtzeit uneingeschränkt nicht möglich ist. Der Summenwert in der letzten Zeile der Tabelle gibt den Gesamtschallleistungspegel des geplanten Industriegebietes wieder (Summe der Teilflächenschalleleistungspegel 1 bis 33).

3.2 Berechnungsergebnisse

Bei der Optimierung der IFSP wurde davon ausgegangen, dass die Orientierungswerte/Immissionsrichtwerte 60/45 dB(A) tags/nachts (MI-Gebiet) vor der Wohnbebauung an der Berliner Straße und 55/40 dB(A) tags/nachts (WA-Gebiet) und vor der Wohnbebauung an der Heisterkoppel eingehalten bzw. unterschritten werden.

Tabelle 2: Beurteilungspegel des Gewerbelärms der geplanten Industriegebietsfläche auf der Basis der in der Tabelle 1 angegebenen IFSP unter Einbeziehung der Vorbelastung der gewerblich genutzten Flächen außerhalb des Plangebietes und des Betriebes der Hafenbetriebsgesellschaft

Bezeichnung	Beurteilungspegel L_r								Richtwert		Nutzungsart Gebiet
	Tag dB(A)				Nacht dB(A)				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)			
IP1	54	48	44	55	39	33	29	40	55	40	WA
IP2	50	45	38	51	36	30	23	37	55	40	WA
IP3	53	48	37	54	38	33	22	39	60	45	MI
IP4	57	49	38	58	41	34	23	42	60	45	MI
IP5	58	50	39	58	42	35	24	42	60	45	MI
IP6	59	50	39	60	43	35	24	44	60	45	MI
IP7	59	50	40	60	44	35	25	44	60	45	MI
IP8	59	50	40	60	44	35	25	45	60	45	MI
IP9*	65	50	45	65	49	35	30	49	65	50	GE
IP10	56	48	44	57	41	33	29	42	60	45	MI
IP11	55	49	46	56	40	34	31	41	60	45	MI

*Anmerkung zum IP9: Der Immissionsort IP9 repräsentiert ein vorhandenes Wohngebäude direkt angrenzend an das Betriebsgelände von SP-Beton. Gemäß beabsichtigter Bauleitplanung soll das Grundstück überplant und mit in die Gewerbegebietsfläche einbezogen werden.

Erläuterung zu mit 1 bis 4 gekennzeichneten Spalten der vorstehenden Tabelle 2

Spalte 1: Geräuschanteil der geplanten Industriegebietsfläche.

Spalte 2: Geräuschanteil der Flächen außerhalb des Plangebietes (B-Plan Buchhorster Gebiet und geplante Trasse).

Spalte 3: Geräuschanteil Hafenbetriebsgesellschaft.

Spalte 4: Gesamtgeräusch

Die Berechnungsergebnisse der vorstehenden Tabelle 2 zeigen, dass unter Berücksichtigung der in Tabelle 1 angegebenen Emissionskontingentierung für das geplante Industriegebiet die Immissionsrichtwerte von 60/55 dB(A) tags und 45/40 dB(A) nachts vor den in der Nachbarschaft gelegenen Wohngebäuden einhalten bzw. unterschritten werden. Für die restlichen Flächen außerhalb des Plangebietes (*B-Plan Nr. 2 der Gemeinde Buchhorst, geplante Trasse auf dem Betriebsgelände SP-Beton und Hafenbetriebsgesellschaft*) wurden in Analogie zum geplanten Industriegebiet ebenfalls IFSP von 65 dB(A)/m² tags und 50 dB(A)/m² nachts in Ansatz gebracht. Inwieweit die tatsächliche Nutzung mit diesen Ansätzen in Einklang steht, wurde nicht überprüft.

Aus der Emissionskontingentierung ergeben sich für den Betrieb der Firma SP-Beton voraussichtlich folgende Einschränkungen:

- Auf dem Betriebsgelände parallel zum Buchhorster Weg und der Berliner Straße zur (B5/B209) dürfen auf einem ca. 10 bis 12 m breiten Streifen (*im Lageplan auf der Seite 7 grün schraffierter Bereich, s. Bild 2*) keine geräuschrelevanten betrieblichen Nutzungen erfolgen. Der Ein- und Ausfahrtbereich ist davon ausgespart. Für den Geländestreifen auf dem keine geräuschrelevanten betrieblichen Nutzungen zulässig sind sollten IFSP von maximal 20 dB(A)/m² *) festgesetzt werden.

*) Anmerkung: Die Zuordnung von IFSP von 20 dB(A)/m² bedeutet, dass auf diesen Geländestreifen praktisch keine Geräusche verursacht werden dürfen. Aufgrund des geringen Abstandes zur gegenüberliegenden Wohnbebauung führen selbst geringe mit Geräuschen verbundene betriebliche Nutzungen schon zu relativ hohen Immissionsanteilen vor den betroffenen Wohnhäusern auf der gegenüberliegenden Straßenseite.

- Vermeidung von Emissionskonzentrierungen auf den gekennzeichneten Teilflächen des Plangebietes über das vorgegebene Maß hinaus. Die zulässigen Schalleistungspegel sind in der Tabelle 1 auf der Seite 8 vorgegeben.

Wenn auf dem Betriebsgelände insbesondere im Nahbereich der Wohnbebauung auf einer kleinen Teilfläche eine laute Maschine aufgestellt wird, kann es zu einer Überschreitung des zulässigen Schalleistungspegels dieser Teilfläche kommen. Hierbei ist jedoch anzumerken, dass der Schalleistungspegel der Teilfläche auch höher sein kann als der rechnerisch ermittelte Wert, wenn sich durch schalltechnisch wirksame Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg eine zusätzliche Abschirmung der Geräusche gegenüber der zu schützenden Bebauung ergibt. Der Nachweis, ob der Schalleistungspegel auf der Teilfläche eingehalten wird ist ggf. durch eine auf das Vorhaben bezogene schalltechnische Einzelbegutachtung zu prüfen.

- Verlegung der Haupteinfahrt vom Buchhorster Weg auf die Westseite des Betriebsgeländes. Der Kundenverkehr mit Pkw kann weiterhin über die Hauptein- und Ausfahrt am Buchhorster Weg erfolgen. Die Einschränkung betrifft nur den Schwerlastverkehr. Während der Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr muss die Ein- und Ausfahrt für den Schwerlastverkehr geschlossen sein.

Auf den Teilflächen F1 und F9 im derzeitigen Ein- und Ausfahrtbereich der Firma SP-Beton darf zum Schutz des direkt gegenüber der Ein- und Ausfahrt gelegen Wohngebäudes keine Emissionskonzentrierung erfolgen. Insbesondere für den Lkw-Verkehr mit Aufliegerfahrzeugen, der aufgrund der Fahrzeuglänge bei der Ein- und Ausfahrt sehr dicht an das gegenüber liegende Wohnhaus heranreicht ist nicht auszuschließen, dass es hier zu einer Überschreitung des zulässigen Richtwertes kommt. Im Rahmen einer zukünftigen Planung sollte daher geprüft werden, ob eine Verlegung der Ein- und Ausfahrt auf die Westseite des Betriebes erfolgen kann. Die Zuwegung auf der Westseite des Betriebes erfolgt dann über die ausgewiesene öffentliche Verkehrsfläche und würde aus schalltechnischer Sicht nicht als Betriebslärm einzustufen sein. Inwieweit eine Verlegung der Ein- und Ausfahrt durch die Firma SP-Beton betriebslogistisch umgesetzt werden kann, war nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung, wurde daher von uns in diesem Rahmen auch nicht untersucht.

- Einschränkungen auf den Teilflächen des Betriebsgeländes bei der gewerblich industriellen Nutzung aufgrund der vorgegebenen IFSP. Die betroffenen Flächen sind in der Tabelle 1 durch rote Zahlenwerte gekennzeichnet.

Nach der DIN 18005-1 -Schallschutz im Städtebau-, Teil 1, Grundlagen und Hinweise für die Planung (2002), sind im B-Plan für geplante Industriegebietsflächen dann keine Nutzungseinschränkung aus schalltechnischer erforderlich, wenn IFSP von 65 dB(A)/m^2 tags/nachts nicht zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft führen. Die Pegelwerte der Tabelle 1 zeigen, dass das nur für einen Teilbereich des B-Plangebietes während der Tageszeit zutrifft (schwarze Zahlenwerte in Tabelle 1 auf Seite 8). Auf den restlichen in der Spalte "Zeitraum Tag" der Tabelle 1 mit roten Zahlenwerten gekennzeichneten Teilflächen sind nur IFSP von weniger als 65 dB(A)/m^2 zulässig. Die Industriegebietsfläche ist im Sinne der DIN während der Tageszeit auf diesen Teilflächen somit eingeschränkt.

Während der Nachtzeit würden IFSP von 65 dB(A)/m^2 im vorliegenden Fall zu einer erheblichen Überschreitung der zulässigen Immissionsrichtwerte vor den betroffenen Wohngebäuden führen. Die Pegelwerte in der Spalte "Zeitraum Nacht" der Tabelle 1 zeigen, dass im gesamten B-Plangebiet nur IFSP von 50 dB(A)/m^2 und weniger zulässig sind (rote Zahlenwerte in Tabelle 1 auf Seite 8). Das Industriegebiet ist daher aus schalltechnischer Sicht während der Nachtzeit nur stark eingeschränkt nutzbar. Nach der gängigen Praxis sind modernere Industriegebiete während der Nachtzeit auch bei IFSP von 58 dB(A)/m^2 noch möglich sind. Hierbei sollte jedoch die vorhersehbare Nutzung des Plangebietes nach der Art der Betriebe nicht Außeracht gelassen werden (Ansiedlung von nur relativ lärmarmen Betrieben).

Betonwerke sind naturgemäß als geräuschintensive Betriebe einzustufen. Im vorliegenden Fall bedeutet die Festsetzung von IFSP mit 50 dB(A)/m^2 für das Betonwerk der Firma SP-Beton, ein erheblicher Aufwand an Schallschutz wenn die Firma Nacharbeit beabsichtigt. Auf den Teilflächen auf denen nur IFSP von weniger als 50 dB(A)/m^2 zulässig sind ist ein Nachtbetrieb des Betonwerkes voraussichtlich nicht möglich. Aufgrund der vorhandenen nachbarschaftlichen Verhältnisse sind die hohen Anforderungen an den Schallschutz bei einem Nachtbetrieb der Firma aber auch schon jetzt gegeben. Durch die Emissionskontingentierungen im B-Plan ist sichergestellt, dass die Summe der auf die Nachbarschaft einwirkenden Immissionen –Betonwerk und Hafetriebesgesellschaft- an

den Immissionsorten zu keinen unzulässigen Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte in den maßgeblichen Immissionsorten führt.

4. Zusammenfassung

Die Stadt Lauenburg beauftragte uns mit der Erstellung eines schalltechnischen Gutachtens zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 65 "Horster Damm" der Stadt Lauenburg.

Im Rahmen der Untersuchung wurden die immissionswirksamen maximal zulässigen flächenbezogenen Schalleistungspegel (IFSP) für das geplante Industriegebiet am Horster Damm ermittelt (*Emissionskontingentierung*). Die IFSP wurden ohne Meteorologiedämpfung berechnet. Die Ermittlung der Kontingente erfolgte unter der Maßgabe, dass die für die Nachbarschaft heranzuziehenden Immissionsrichtwerte innerhalb und außerhalb des Plangebietes im Sinne eines konfliktfreien Nebeneinanders von Gewerbe- und Wohnbebauung eingehalten bzw. unterschritten werden.

Die Untersuchung zeigt, dass unter Berücksichtigung des Ansatzes für die Emissionskontingentierung gemäß Tabelle 1 (s. Seite 8) die Immissionsrichtwerte von 60/55 dB(A) tags bzw. 45/40 dB(A) nachts vor den in der Nachbarschaft gelegenen Wohngebäuden einhalten bzw. unterschritten werden (s. Tabelle 2, Seite 9).

Aus der Emissionskontingentierung ergeben sich für den Betrieb der Firma SP-Beton sehr starke Einschränkungen insbesondere für die Nachtzeit.



Dipl.-Ing. N. Wolf

Sachverständiger der
TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG