



Anlage 3 zur

Schallimmissionsprognose

GP 777/09

**Bebauungsplan Nr. 09.SO.162 „Sondergebiet Groter Pohl“
der Hansestadt Rostock**

**Prüfung der schalltechnischen Verträglichkeit der Ansiedlung
eines Studentenclubs innerhalb des B-Plangebietes**

Auftraggeber : Hansestadt Rostock
 Amt für Stadtplanung und Stadtentwicklung
 Holbeinplatz 14
 18069 Rostock

Verantwortlich für die Bearbeitung der Aufgabe:

Dipl.-Ing. (FH) Hauck



Rostock, 22.07. 2010

Diese Prognose enthält 15 Seiten.



Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung	3
2. Beurteilungsmaßstäbe	3
3. Verwendete Unterlagen	5
4. Untersuchungsmethodik	6
5. Emissionskennwerte	6
5.1 Geräuschemissionen durch Schallabstrahlung über die Außenbauteile des Gebäudes	7
5.2 Geräuschemissionen der Lüftungsanlage	9
5.3 Verhaltensbezogene Geräusche der Gäste beim Aufenthalt vor dem Eingangsbereich	9
5.4 Verhaltensbezogene Geräusche der Gäste beim Betreten und Verlassen des Studentenclubs	10
5.5 An- und Abfahrt von Fahrzeugen	11
5.6 Schalleistungsbeurteilungspegel der Gesamtanlage	11
6. Auswertung	12
7. Zusammenfassung	13

Abbildung 6-1: Lageplan



1. Aufgabenstellung

Im Zusammenhang mit den Entwicklungsplänen der Universität Rostock im Bereich der Erich-Schlesinger-Straße/Albert-Einstein-Straße wird die Verlagerung des ST-Clubs in das Gebiet des Bauungsplanes Nr. 09.SO.162 Sondergebiet „Groter Pohl“ in Erwägung gezogen. Unter Berücksichtigung des über den Bebauungsplan hinausgehenden städtebaulichen Strukturkonzepts Südwestliche Bahnhofsvorstadt und der vorhandenen angrenzenden schutzbedürftigen Flächennutzungen war zu prüfen, ob die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen bei der Ansiedlung eines Studentenclubs erfüllt werden.

Das Applikationszentrum Akustik wurde mit der Gutachtenerstellung beauftragt.

2. Beurteilungsmaßstäbe

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen sind nach § 1 des BauGB die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der § 50 des BImSchG [1] konkretisiert dies im Sinne eines Optimierungsgebotes, nach dem Flächennutzungen so zuzuordnen sind, dass schädliche Umwelteinwirkungen vermieden werden.

Zur Erreichung des gewünschten Planungszieles ermöglicht § 1 der Baunutzungsverordnung (BauNVO) Festsetzungen zur Gliederung der Baugebiete. Zu den besonderen Eigenschaften von Betrieben und Anlagen, die in einem Plangebiet angesiedelt werden sollen, gehört auch ihr Emissionsverhalten. Durch das Festlegen von immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegeln (IFSP) kann dies im Bebauungsplan berücksichtigt werden. Die IFSP werden über Flächenschallquellen bei ungehinderter und verlustloser Schallausbreitung nach allen Seiten oberhalb des Bodens im oberen Halbraum und unter Einbeziehung von Luftabsorption, Zusatzdämpfungen durch den Boden, aber ohne Berücksichtigung von Richtwirkungen, Abschirmungen und Reflexionen berechnet.

Im jeweiligen Teilgebiet sind nur Anlagen und Betriebe zulässig, deren Schallemissionen die mit den Festlegungen des Bebauungsplanes vorgegebenen Begrenzungen nicht überschreiten.

Die Anforderung ist erfüllt, wenn der Schalleistungspegel der Anlage oder des Betriebs ($L_{WA,Anlage}$) den dem Anlagen-/Betriebsgrundstück entsprechenden zulässigen Schalleistungspegel $L_{WA,zul.}$ nicht überschreitet.

$$L_{WA,zul.} = IFSP + 10 \lg (F / F_0) \quad \text{in dB(A)}$$

$$F - \text{Fläche des Anlagen-/Betriebsgrundstücks in m}^2 \\ F_0 - 1 \text{ m}^2$$

Ein Vorhaben ist auch zulässig, wenn der Beurteilungspegel der Betriebsgeräusche der Anlage oder des Betriebes (beurteilt nach TA-Lärm) folgende Werte nicht überschreitet:

a) Das dem Anlagen-/Betriebsgrundstück entsprechende Immissionskontingent (IK)

$$IK = L_{WA,zul.} - 10 \lg (s^2 / s_0) - 11 \quad \text{in dB(A)}$$

$$s - \text{Entfernung vom Anlagen-/Betriebsgrundstück (Mittelpunkt) zum maßgeblichen Immissionsort} \\ \text{im Einwirkungsbereich in m} \\ s_0 - 1 \text{ m}^2$$



oder

- b) Ein Vorhaben erfüllt auch dann die Anforderungen, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,j}$ den Immissionsrichtwert am maßgebenden Immissionsort um mindestens 15 dB(A) unterschreitet.

Anmerkung:

Da die Lage des Studentenclubs nicht bekannt ist, kann die Bewertung der Anlagengeräusche nicht auf Grundlage von immissionsortabhängigen Immissionskontingenten bzw. Beurteilungspegeln erfolgen.

Ermittlung der Schalleistungsbeurteilungspegel $L_{W,A,r,Anlage}$ für das Anlagengeräusch:

Für die auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen sind nach TA-Lärm in der Regel Beurteilungspegel zu bilden. Der Beurteilungspegel ist ein Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung innerhalb der Beurteilungszeit-räume. Die Beurteilungspegel werden aus dem Mittelungspegel gebildet, wobei die Einwirkdauer der Geräusche, Zuschläge für Impulshaltigkeit, Ton- und Informations-haltigkeit sowie gebietsabhängig Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen sind.

Ohne konkrete Lage des Anlagenstandortes (Studentenclub) können Beurteilungspegel bzw. Immissionskontingente an den maßgebenden Immissionsorten nicht ermittelt werden. Zur Berücksichtigung der Eigenart des Anlagengeräusches wurden daher die Schalleistungspegel der einzelnen Teilschallquellen des Studentenclubs beurteilt.

Bei der Beurteilung der Anlagengeräusche einer Diskothek/diskothekähnlicher Einrichtung sind folgende Besonderheiten zu beachten [12]:

- Zur Beurteilung der im Einwirkungsbereich einer Diskothek/diskothekähnlicher Einrichtung auftretenden Geräusche gelten die Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm.
- Auch die von Besuchern außerhalb der Diskothek/diskothekähnlicher Einrichtung hervorgerufenen Geräusche sind grundsätzlich dem Anlagenbetrieb zuzuordnen. Es sind dies insbesondere Geräusche, die durch die An- und Abfahrt von Fahrzeugen, laute Unterhaltung (z.B. während der Tanzpausen oder beim Betreten und Verlassen der Einrichtung) verursacht werden.
- Bei der Errichtung und Einrichtung einer Diskothek/diskothekähnlicher Einrichtung ist durch geeignete Anordnung der Pkw-Stellplätze sicherzustellen, dass erhebliche Belästigungen für die Anwohner und die Nachbarschaft nicht entstehen.
- Bei der Einrichtung oder der Beurteilung einer vorhandenen Diskothek /diskothekähnlicher Einrichtung sind die Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen, die in Verbindung mit dem Betrieb der zu beurteilenden Einrichtung stehen nach Nr. 7.4 der TA-Lärm zu beurteilen. Danach sind Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 m vom Anlagengrundstück mit Ausnahme der Gebietskategorien „Industriegebiet“ und „Gewerbegebiet“ durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich zu vermindern, sofern



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

Die Beurteilungspegel für die anlagenbezogenen Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen sind auf der Grundlage der RLS-90 [7] zu berechnen.

3. Verwendete Unterlagen

Zur Erarbeitung des schalltechnischen Gutachtens wurden nachfolgend aufgeführte Gesetze, Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen verwendet:

1	BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
2	TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
3	BauGB	Baugesetzbuch
4	DIN ISO 9613-2	Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2 Allgemeines Berechnungsverfahren
5	VDI 2720	Schallschutz durch Abschirmung im Freien
6	VDI 2571	Schallabstrahlung von Industriebauten
7	RLS-90	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen
8	Bayerische Parkplatzlärmstudie Heft 89	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 6. Auflage, August 2007
9		Satzung der Hansestadt Rostock Bebauungsplan Nr. 09.SO.162 „Groter Pohl“ Entwurf 14.12. 2009
10		Strukturkonzept Südwestliche Bahnhofsvorstadt Hansestadt Rostock Endfassung Stand 23.04.2009
11	Schalltechnische Untersuchung GP777/09	Schalltechnische Untersuchung zur Ermittlung und Bewertung der Lärmimmissionen innerhalb des Geltungsbereiches vom B-Plan Nr. 09.SO.162 „Groter Pohl“ der Hansestadt Rostock; Kohlen & Wendlandt; 30.10.2009
12	-34-40500/3.01-	Schutz vor Gesundheitsgefährdungen und schädlichen Umwelteinwirkungen durch Diskotheken und diskothekähnliche Betriebe Gem. RdErl. d. MU, d. MS u.d. MW vom 26.03.2008



13		Messprogramm Schallpegel in Diskotheken; Zusammenfassung wesentlicher Ergebnisse Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittel- sicherheit, Sachgebiet Umweltmedizin und Bayerisches Landesamt für Umwelt; 02/2007
14	VDI 3726	Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen
15	VDI 3770	Sport- und Freizeitanlagen Emissionskennwerte technischer Schallquellen

4. Untersuchungsmethodik

Zunächst wurden die Geräuschemissionen eines Studentenclubs auf Grundlage eigener Untersuchungen an vergleichbaren Einrichtungen ermittelt. Für die maßgeblichen Schallquellen wurden beurteilte Teil-Schalleistungspegel $L_{WA,r,i}$ ermittelt, aus denen der Schalleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r,Anlage}$ der Gesamtanlage bestimmt wurde.

Auf der Grundlage der im Bebauungsplan festgelegten IFSP können für die Baufelder des Bebauungsplangebietes die zulässigen Geräuschemissionen in Form der zulässigen Schalleistungspegel $L_{WA,zul.}$ ermittelt werden.

Aus einem anschließenden Vergleich zwischen dem Schalleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r,Anlage}$ des Studentenclubs und den zulässigen Schalleistungspegel $L_{WA,zul.}$ der Baufelder können erste Rückschlüsse gezogen werden, ob die Ansiedlung des Studentenclub innerhalb des Plangebietes aus schalltechnischer Sicht möglich ist.

Für die Beurteilung der Anlagengeräusche des Studentenclubs ist der Nachtzeitraum gegenüber dem Tagzeitraum der kritischere Beurteilungszeitraum, da in der Nacht die niedrigeren Immissionsrichtwerte einzuhalten sind und die maßgebenden Emissionen auftreten.

5. Emissionskennwerte

Beim Betrieb eines Studentenclubs entstehen die immissionsrelevanten Geräuschemissionen durch Schallabstrahlung über die Außenbauteile des Gebäudes, durch Schallemissionen der Lüftungsanlage, durch verhaltensbezogene Geräusche der Gäste im Freien und durch die An- und Abfahrt von Fahrzeugen.

Die Geräuschemissionen des Studentenclubs wurden auf Grundlage der Emissionsdaten vergleichbarer Anlagen unter Verwendung der unter Punkt 3 aufgeführten Richtlinien und Unterlagen berechnet. Die für die Schallausbreitung relevanten Eigenschaften und Parameter dieser Geräuschquellen werden nachfolgend beschrieben und dargestellt. In der Tabelle 5-1 sind alle im Prognosemodell berücksichtigten Geräuschquellen aufgeführt.



Tabelle 5-1: Übersicht der berücksichtigten Geräuschquellen

Bezeichnung	Benennung der Teilschallquelle	Emissionspegel in dB(A)
Q1.1	Außenbauteile Gebäude; Außenwand Clubraum	Tab. 6-3
Q1.2	Außenbauteile Gebäude; Außenwand Eingangsbereich	
Q1.3	Außenbauteile Gebäude; Dachfläche Clubraum	
Q2.1	Lüftungsanlage; Abluftöffnung	Tab. 6-4
Q2.2	Lüftungsanlage; Zuluftöffnung	
Q3	verhaltensbezogene Geräusche der Gäste im Freien; Aufenthalt im Eingangsbereich	Tab. 6-5
Q4	verhaltensbezogene Geräusche der Gäste im Freien; Fußweg beim Betreten und Verlassen	Tab. 6-6
Q5	An- und Abfahrtverkehr von Fahrzeugen	Tab. 6-7

5.1 Geräuschemissionen durch Schallabstrahlung über die Außenbauteile des Gebäudes

Beim Veranstaltungsbetrieb werden Geräusche aus dem Inneren des Studentenclubs über Schallanregung der Außenbauteile (Wand- und Dachflächen) als Luftschallemissionen ins Freie emittiert. Grundlage für die Berechnung dieser Schallemissionen ist die VDI 2571 [6]. Die wesentlichen Kenngrößen zur Berechnung der Emissionen sind das bewertete Schalldämm-Maß R_w der einzelnen Außenbauteile, deren Flächengröße und der Schalldruckpegel L_{IA} im Innern des Gebäudes unmittelbar vor den Raumwänden. In vergleichbaren Einrichtungen¹ wurden bei eigenen Messungen in den Veranstaltungsräumen Innenraumpegel von $L_{AF,m} \approx 89$ bis 95 dB(A) bestimmt. Die Geräuschemission der Studentenclubs liegen damit deutlich unter dem in einer Diskothek² gemessenen Innenraumpegel von $L_{AFeq,60min} \approx 101,3$ dB(A) bzw. an der unteren Grenze der in der Untersuchung [13] festgestellten Spannweite von $L_{Aeq,180min} = 92,5$ bis $105,3$ dB(A).

Zur Ermittlung der Schallemission des Studentenclubs wurde der zulässige Innenraumpegel auf einen Mittelungspegel von $L_{AF,m} \leq 90$ dB(A) festgelegt. Der Studentenclub ist nach VDI 3726 [14] damit einzuordnen als:

Gaststätte der Geräuschstufe III (G-III) : Gaststätten, (Beschallungsanlagen mit Begrenzung der mittleren Maximalpegel auf $L_{AF,max,m} \leq 95$ dB(A); geöffnet auch nach 22.00 Uhr)

Für die Schallemission im Eingangsbereich wurde ein Innenraumpegel von $L_{AF,m} \leq 75$ dB(A) zugrunde gelegt.

Nach TA-Lärm Pkt. A.2.4.2 ist für die ins Freie abgestrahlte Schallleistung ein Sicherheitszuschlag von 5 dB(A) für Räume, in denen der Innenpegel durch Schall mit starken tieffrequenten Komponenten bestimmt wird, zu berücksichtigen

Für die Einwirkdauer der Geräusche durch die Beschallung im Veranstaltungsraum wurde für die ungünstigste Nachtstunde eine Zeit von 60 min angesetzt.

¹ Interclub E.-Schlesinger-Str. 19a in Rostock; MOMO Am Vögenteich 19 in 18057 Rostock

² Nachtamt Geschwister-Scholl-Str. 2 in 19053 Schwerin



Tabelle 5-2 : Emissionspegel im Clubraum und Eingangsbereich des Studentenclubs

Emissionsquelle	$L_{IA,m}$ in dB(A)	K_T in dB(A)	K_I in dB(A)	K_S in dB(A)	Beurteilungszeitraum Nacht	
					Einwirkzeiten in h	$L_{IA,r}$ in dB(A)
Q1.1 Clubraum	90	3	6	5	1 h	104
Q1.2 Eingangsbereich	75	3	3	0	1 h	81

L_{IA} : A-bewerteter, unbeurteilter Rauminnenpegel
 $L_{IA,r}$: A-bewerteter, beurteilter Rauminnenpegel

K_T : Zuschlag für Impulshaltigkeit
 K_I : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
 K_S : Sicherheitszuschlag nach TA-Lärm

Für die Außenbauteile des Studentenclubs wurden Konstruktionen herangezogen, die bei vergleichbaren Einrichtungen vorgefunden wurden. Auf Grundlage dieser Konstruktionen wurde die resultierende Schalldämmung res. R'_w für die Außenfassaden ermittelt :

- Fensterkonstruktion $R'_w \approx 38$ dB
- Außenwände (Clubraum und Eingangsbereich): $R'_w \approx 52$ dB
- Dach (Clubraum und Eingangsbereich): $R'_w \approx 35$ dB
- Außentür (Eingangsbereich): $R'_w \approx 30$ dB

Der durch ein Außenhautelement abgestrahlte beurteilte Schalleistungspegel $L_{WA,r}$ kann aus dem mittleren beurteilten Innenraumpegel $L_{IA,r}$, aus seiner Fläche S und aus seinem bewerteten Bauschalldämm-Maß R'_w Gleichung berechnet werden :

$$L_{WA,r} = L_{I,r} - R'_w - 4 + 10 \lg S/S_0 \quad \text{mit } S_0 = 1 \text{ m}^2$$

In der nachfolgenden Tabelle 5-3 sind für die immissionsrelevanten Außenbauteile die Flächengröße, das resultierende Schalldämm-Maß und der beurteilte Schalleistungspegel $L_{WA,r,i}$ aufgeführt.

Tabelle 5-3: Flächengröße, Schalldämmung und Emissionspegel der Außenbauteile

Fassade/ Fassadenbauteile	Anzahl	Länge m	Höhe/ Breite m	Fläche Bauteil m ²	Schalldämm-Maß Bauteil dB	resultierende Schalldämmung dB	$L_{WA,r,i}$ dB(A)
Q1.1 Außenwand Clubraum						43,3	73
Wandfläche	1	12,00	3,50	30,80	52		
Fenster	4	2,00	1,40	11,20	38		
Q1.2 Außenwand Eingangsbereich						32,4	56
Wandfläche	1	4,00	3,50	6,00	52		
Außentür	1	2,00	4,00	8,00	30		
Q1.3 Dach						35,0	86
Dachfläche	1	12,00	10,00	120,00	35		

$L_{WA,r,i}$ - beurteilter Teil-Schalleistungspegel in dB(A)



5.2 Geräuschemissionen der Lüftungsanlage

Zur Be- und Entlüftung des Veranstaltungsraumes muss nach [14] der Studentenclub mit einer mechanischen Lüftungsanlage ausgestattet sein. Beim Betrieb der Lüftungsanlage werden über die Zu- und Abluftöffnungen Schallemissionen ins Freie abgestrahlt.

An vergleichbaren Lüftungsanlagen wurden an den Zu- und Abluftöffnungen mittlere Schalldruckpegel von $L_{pA,eq, 1m} \approx 53$ dB(A) in 1 m Abstand gemessen. Durch Rückrechnung des Messabstandes ergibt sich für die Schallemission an den Lüftungsöffnungen ein unbeurteilter Schalleistungspegel von $L_{WA} \approx 58$ dB(A) bestimmt.

Für die Einwirkdauer der Geräuschemissionen der Lüftungsanlage wurde für die lauteste Nachtstunde eine Zeit von 60 min in Ansatz gebracht.

Tabelle 5-4: Emissionspegel für die Belüftungsanlage

Emissionsquellen	$L_{pA, 1m}$ in dB(A)	Fläche in m ²	Beurteilungszeitraum Nacht	
			Einwirkzeiten t_E in h	$L_{WA,r}$ in dB(A)
Q2.1 Abluftöffnung	53	0,5	1 h	58
Q2.2 Zuluftöffnung	53	0,5	1 h	58

$L_{pA, 1m}$ unbeurteilter Schalldruckpegel in 1 m Abstand gemessen

$L_{WA,r}$: beurteilter Schalleistungspegel in dB(A)

5.3 Verhaltensbezogene Geräusche der Gäste beim Aufenthalt vor dem Eingangsbereich

Beim Aufenthalt der Gäste im Freien vor dem Eingangsbereich des Studentenclubs entstehen Kommunikations- und verhaltensbedingte Geräusche. Die Ermittlung dieser Geräuschemissionen erfolgte nach einem in VDI 3770 [15] beschriebenen Emissions-ansatz für sich im Freien aufhaltenden Menschenmengen bei unterschiedlicher Intensität der Kommunikation. Danach kann der flächenbezogene Schalleistungs-pegel L_{WA}'' der auf einer Fläche befindlichen Personen über folgende Beziehung ermittelt werden:

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

L_{WA} - Schalleistungspegel einer einzelnen Person in dB(A)

n - Anzahl der Personen pro m²

k - Anteil der Personen, die im Mittel der Bezugszeit gleichzeitig sprechen, rufen oder sonstige Äußerungen erzeugen

Für den Eingangsbereich des Studentenclubs wurde eine Fläche von $A \approx 10$ m² in Ansatz gebracht. Unter der Annahme, dass im ungünstigsten Fall ca. 5 Personen sich dort gleichzeitig aufhalten, ergibt sich eine Personenbelegung von $n = 0,5$ Personen je m². Für das gehobene Sprechen einer Einzelperson kann nach [15] ein Schalleistungspegel von $L_{WA} \approx 70$ dB(A) in Ansatz gebracht werden. Da mindestens eine Person Zuhörer ist, wenn eine andere spricht, beträgt der Anteil der gleichzeitig sprechenden Personen $k = 0,5$.



Über die oben genannte Beziehung ergibt sich für die Geräuschemissionen der Gäste im Eingangsbereich ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA''} \approx 64$ dB(A). Für die Einwirkdauer der Geräuschemission der Gäste im Eingangsbereich wurde für die ungünstigste Nachtstunde eine Zeit 30 min in Ansatz gebracht.

Tabelle 5-5 : Emissionsdaten für die Gäste im Freien vor dem Eingangsbereich

Emissionsquelle	$L_{WA''}$ in dB(A)	Fläche in m ²	K_1 in dB(A)	Beurteilungszeitraum Nacht	
				Einwirkzeiten der Geräusche in h	$L_{WA,r}$ in dB(A)
Q3 Gäste vor dem Eingangsbereich	64	10	3	0,5 h	74

$L_{WA''}$: unbeurteilter flächenbezogener Schalleistungspegel

$L_{WA,r}$: beurteilter Schalleistungspegel

5.4 Verhaltensbezogene Geräusche der Gäste beim Betreten und Verlassen des Studentenclubs

Die Geräuschemissionen durch die Gäste auf dem Fußweg vor dem Studentenclub können in Anlehnung an den zuvor für den Eingangsbereich beschriebenen Emissionsansatz berechnet werden. Der längenbezogene Schalleistungspegel $L_{WA'}$ ergibt sich nach folgender Beziehung:

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

L_{WA} - Schalleistungspegel einer einzelnen Person in dB(A)

n - Anzahl der Personen pro m

k - Anteil der Personen, die im Mittel der Bezugszeit gleichzeitig sprechen, rufen oder sonstige Äußerungen erzeugen

Für den Weg der Gäste beim Betreten und Verlassen des Studentenclubs wurde eine Strecke von $S \approx 30$ m in Ansatz gebracht. Unter der Annahme, dass im ungünstigsten Fall ca. 5 Personen sich dort gleichzeitig aufhalten, beträgt die Personenbelegung $n = 0,17$ Personen je m Wegstrecke. Für das gehobene Sprechen einer Einzelperson kann ein Schalleistungspegel von $L_{WA} \approx 70$ dB(A) in Ansatz gebracht werden. Da mindestens eine Person Zuhörer ist, wenn eine andere spricht, beträgt der Anteil der gleichzeitig sprechenden Personen $k = 0,5$.

Über die oben genannte Beziehung ergibt sich für die Geräuschemissionen der Gäste auf dem Fußweg ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA'} \approx 59$ dB(A). Für die Einwirkdauer der Geräuschemissionen beim Betreten und Verlassen des Clubs wurde eine Zeit von 30 min in der lautesten Nachtstunde in Ansatz gebracht.

Tabelle 5-6 : Emissionsdaten für die Gäste im Freien beim Betreten und Verlassen des Clubs

Emissionsquelle	$L_{WA'}$ in dB(A)	Wegstrecke in m ²	K_1 in dB(A)	Beurteilungszeitraum Nacht	
				Einwirkzeiten der Geräusche in h	$L_{WA,r}$ in dB(A)
Q4 Gäste auf dem Fußweg	59	30	3	0,5	74

$L_{WA'}$: unbeurteilter längenbezogener Schalleistungspegel

$L_{WA,r}$: beurteilter Schalleistungspegel



5.5 An- und Abfahrt von Fahrzeugen

Bei Diskotheken und diskothekähnlichen Einrichtungen stellt der An- und Abfahrtverkehr der Gäste eine der maßgeblichen Emissionsquellen dar. Bei einem Studentenclub kann davon ausgegangen werden, dass der überwiegende Teil der Gäste die Einrichtung ohne Pkw aufsucht.

Die Geräuschemissionen durch den Besucherparkverkehr wurden auf Grundlage der Parkplatzlärmstudie [8] berechnet. Dabei wurde der Parkplatztyp „Diskothek“ zugrunde gelegt. Die Anzahl der Pkw-Bewegungen auf dem Parkplatz wurde auf eine Veranstaltungsraumgröße von $A = 120 \text{ m}^2$ bezogen, die der Größe des vorhandenen ST-Clubs entspricht. Der in der Parkplatzlärmstudie für die ungünstigste Nachtstunde vorgegebene Anhaltswert N_{Nacht} wurde von 0,6 auf 0,1 Bewegungen pro Bezugsgröße und Stunde reduziert. Damit wurde der kleinste Wert der in der Parkplatzlärmstudie untersuchten Parkplätze des Typs „Diskothek“ in Ansatz gebracht.

Tabelle 5-7: Emissionsdaten für den Besucherparkverkehr

Emissionsquellen	K_{pA} in dB(A)	K_i in dB(A)	Nettogastraum- Fläche	Beurteilungszeitraum Nacht	
				N_{Nacht}	$L_{WA,r}$ in dB(A)
Q5 An- und Abfahrt der Gäste	4	4	120 m ²	0,1	87,1

N Bewegungen pro Bezugsgröße (1 m² Nettogastraum-Fläche) und Stunde
 $L_{WA,r}$ nach Parkplatzlärmstudie berechneter und beurteilter Schalleistungspegel

5.6 Schalleistungsbeurteilungspegel der Gesamtanlage

Aus den Teil-Schalleistungspegel $L_{WA,r,i}$ der maßgeblichen Geräuschquellen des Studentenclubs wurde in der Tabelle 5-8 der Schalleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r,Anlage}$ der Gesamtanlage bestimmt.

Tabelle 5-8: Schalleistungsbeurteilungspegel für einen Studentenclub

Geräuschquellen	beurteilte Teil-Schalleistungspegel dB(A)	
	$L_{WA,r,i}$ Tag	$L_{WA,r,i}$ Nacht
Außenbauteile Gebäude; Q1.1 Außenwand Clubraum	–	73
Außenbauteile Gebäude; Q1.2 Außenwand Eingangsbereich	–	56
Außenbauteile Gebäude; Q1.3 Dachfläche Clubraum	–	86
raumluftechnische Anlage; Q2.1 Abluftöffnung	–	58
raumluftechnische Anlage; Q2.2 Zuluftöffnung	–	58
verhaltensbezogene Geräusche im Freien; Q3 Eingangsbereich	–	74
verhaltensbezogene Geräusche im Freien; Q4 Eingangsbereich	–	74
An- und Abfahrtverkehr; Q5	–	87
	Tagzeitraum	Nachtzeitraum
Schalleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r,Anlage}$ in dB(A)	–	90
angenommene Fläche für den Studentenclub in m ²	300	
beurteilter Flächenschalleistungspegel $L_{WA,r}$ in dB(A)	–	65

Für die Geräuschemission des geplanten Studentenclubs im Nachtzeitraum wurde ein Schalleistungsbeurteilungspegel von $L_{WA,r,Anlage} \approx 90 \text{ dB(A)}$ bestimmt.



Für den Fall, dass der An- und Abfahrtverkehr der Gäste ausgeschlossen werden kann, beträgt der Schalleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r,Anlage} \approx 87$ dB(A). Bezogen auf die angenommenen Grundstücksfläche von 300 m^2 beträgt der beurteilte Flächenschalleistungspegel $L_{WA,r} \approx 62$ dB(A).

6. Auswertung

Im Ergebnis der schalltechnischen Untersuchung [11] zum Bauungsplan Nr. 09.SO.162 Sondergebiet „Groter Pohl“ wurden für die ausgewiesenen gewerblichen Bauflächen die zulässigen Geräuschemissionen durch immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP) begrenzt. Über die IFSP und die Flächengröße können die auf den einzelnen Bauflächen zulässigen Schalleistungspegel $L_{WA,zul.}$ ermittelt werden. In der nachfolgenden Tabelle 6-1 sind die zulässigen Schalleistungspegel $L_{WA,zul.}$ der einzelnen Bauflächen aufgeführt. Den zulässigen Schalleistungspegeln wurde der für den Studentenclub ermittelte Schalleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r,Anlage}$ gegenübergestellt.

Tabelle 6-1: Vergleich der zulässigen Schalleistungspegel der Bauflächen mit dem Schalleistungsbeurteilungspegel des Studentenclubs

Baufeld	Zweckbestimmung	Fläche m ²	IFSP in dB(A)		L _{WA,zul.} in dB(A)		L _{WA,r,Anlage} Nacht
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	
BF 7a	SO Handel, Beherbergung	4.800	52	45	89	82	90
BF 7b	SO Handel, Beherbergung	10.000	61	48	101	88	
BF 7c	SO Handel, Beherbergung	5.500	55	38	92	75	
BF 6	SO Forschung, Entwicklung	5.200	50	45	87	82	
BF 4	SO Forschung, Entwicklung	5.000	50	40	87	77	
BF 3	SO Forschung, Entwicklung	13.000	58	46	99	87	
BF 2	SO Forschung, Entwicklung	9.000	58	42	98	82	
BF 1a	SO Forschung, Entwicklung	8.800	58	42	97	81	
BF 1b	SO Forschung, Entwicklung	4.100	55	40	91	76	

IFSP Immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel
L_{WA,zul.} zulässige Schalleistungspegel der Bauflächen
L_{WA,r,Anlage} Schalleistungsbeurteilungspegel des Studentenclubs

Aus dem Vergleich zwischen den zulässigen Schalleistungspegeln Nacht der Bauflächen und dem Schalleistungsbeurteilungspegel Nacht des Studentenclubs wird ersichtlich, dass die Geräuschemission des Studentenclubs höher ist als die auf den Baufeldern im Nachtzeitraum zulässigen Geräuschemissionen.

Die zulässigen Schalleistungspegel der Bauflächen werden einerseits durch die innerhalb des Untersuchungsgebietes Südwestliche Bahnhofsvorstadt [11] geplanten Wohnbauflächen und den in der Nachbarschaft vorhandenen Wohnnutzungen begrenzt.

Andererseits sind aber auch die Geräuschemissionen von den innerhalb des Bebauungsplangebietes geplanten Gewerbeansiedlungen zu berücksichtigen. Im Bereich der Bauflächen BF7a bis 7c SO Handel, Beherbergung ist u.a. die Ansiedlung eines Verbrauchermarktes und eines Hotels angedacht.

Bei diesen Nutzungen entstehen innerhalb des Nachtzeitraumes Geräuschemissionen durch den Lieferverkehr, durch Lüftungs- und Kälteanlagen sowie durch den anlagenbezogenen Parkverkehr.



Im Schallgutachten GP777/09 [11] wurde herausgearbeitet, dass die Geräuschemissionen der geplanten Nutzungen an die Grenzen der auf den Bauflächen zulässigen Emissionspegel stoßen. Um die geplanten Gewerbeansiedlungen auf den Bauflächen zu ermöglichen, sind bereits Begrenzungen der Geräuschemissionen im Nachtzeitraum notwendig. Für die zusätzliche Ansiedlung eines Studentenclubs sind freie Emissionsanteile nicht vorhanden.

7. Zusammenfassung

Ergänzend zur Schallimmissionsprognose GP777/09 zum B-Plan Nr. 09.SO.162 „Groter Pohl“ war zu untersuchen, ob im Zusammenhang mit den Entwicklungsplänen der Universität Rostock im Bereich der E.-Schlesinger-Str. / A.-Einstein-Str. eine Verlagerung des ST-Clubs in das Gebiet des Bauungsplanes Nr. 09.SO.162 Sondergebiet „Groter Pohl“ möglich ist.

Unter Berücksichtigung der innerhalb des Plangebietes und in dessen Nachbarschaft vorhandenen und geplanten Flächennutzungen sowie der darüber hinausgehenden geplanten städtebaulichen Entwicklung der südwestlichen Bahnhofsvorstadt wurden die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen für die beabsichtigte Ansiedlung geprüft.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung führt zu folgenden Ergebnissen:

- Für die immissionsschutzrechtliche Bewertung der Anlagengeräusche des Studentenclubs ist der Nachtzeitraum der maßgebliche Beurteilungszeitraum, da in diesem gegenüber dem Tagzeitraum die niedrigeren Immissionsrichtwerte einzuhalten sind und die maßgebenden Emissionen auftreten.
- Für die Geräuschemission des Studentenclubs wurde auf Grundlage der maßgebenden Geräuschquellen für den Nachtzeitraum ein Schalleistungsbeurteilungspegel von $L_{WA,r,Anlage} \approx 90 \text{ dB(A)}$ bestimmt.
- Im Bebauungsplan Nr. 09.SO.162 „Groter Pohl“ wurden zur Berücksichtigung der immissionsschutzrechtlichen Belange die Geräuschemissionen der gewerblichen Baufelder durch IFSP begrenzt. Auf Grundlage der IFSP und der Flächengröße wurden für die Bauflächen des Plangebietes zulässige Schalleistungspegel Nacht von $L_{WA,zul.} = 75 \text{ bis } 88 \text{ dB(A)}$ ermittelt.
Der für den Studentenclub ermittelte Schalleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r,Anlage}$ liegt damit über den im Nachtzeitraum auf den Baufeldern zulässigen Schalleistungspegel $L_{WA,zul.}$.
- Bei Berücksichtigung der auf den Bauflächen des Bebauungsplangebietes geplanten Gewerbeansiedlungen (Verbrauchermarkt, Hotel) ist für die zusätzliche Ansiedlung eines Studentenclubs kein freier Emissionsanteil vorhanden.
Unter schalltechnischen Gesichtspunkten kann die Ansiedlung eines Studentenclubs im Bebauungsplangebiet nicht empfohlen werden.

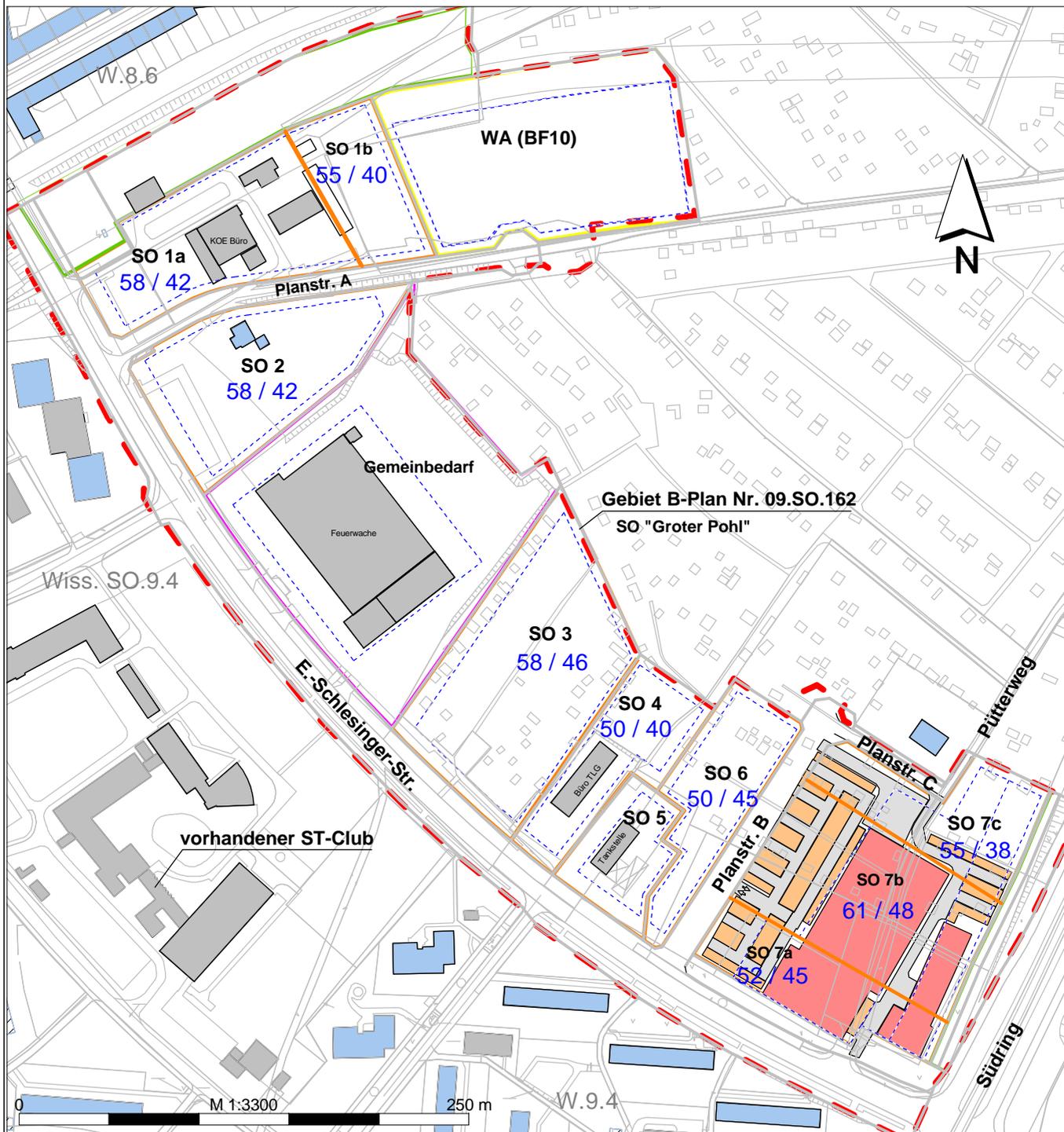


Anhang

Abb. 5-1: Lageplan mit Kennzeichnung der Lage des Geltungsbereiches vom Bebauungsplan Nr. 09.SO.162 "Groter Pohl" und der Bauflächen



Kohlen & Wendland
Applikationszentrum Akustik



Anlage 3 zu GP777/09

Prüfung der schalltechnischen Verträglichkeit der Ansiedlung eines Studentenclubs innerhalb des Bebauungsplangebietes

Legende

- B-Plangebiet
- Wohngebäude
- gewerbl. Gebäude
- Baugrenzen
- geplante Bebauung
- geplante Verkehrsfläche
- geplante Stellplätze