

S c h a l l g u t a c h t e n

für

den Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 69
der Stadt Kappeln "Veranstaltungshalle im Bahnhofsweg"

Auftraggeber: Stadt Kappeln
Bauverwaltung
Reeperbahn 2
24376 Kappeln

Bearbeiter: Dipl.-Ing. G. Tietgen

Langwedel, den 25.10.2012
AZ.: 1004/12

D i e s e s G u t a c h t e n u m f a s s t 1 9 S e i t e n u n d 9 B e i l a g e n

AZ.: 1004/12

Inhaltsverzeichnis

- 1) Zusammenfassung
- 2) Vorgang
- 3) Örtliche Verhältnisse
- 4) Zweck des Gutachtens
- 5) Grundlagen
- 6) Bau- und Betriebsbeschreibung
 - 6.1) Baubeschreibung
 - 6.2) Betriebsbeschreibung
- 7) Den Berechnungen zugrunde gelegte Schallschutzmaßnahmen
- 8) Ermittlung der Schallpegel
 - 8.1) Wahl der Immissionsorte
 - 8.2) Verwendete Grundlagen für die Berechnung
 - 8.3) Schallemissionen wesentlicher Schallquellen
 - 8.4) Ergebnisse der Berechnung
- 9) Beurteilung der Geräusche
 - 9.1) Grundlagen der Beurteilung
 - 9.2) Ermittlung der Beurteilungspegel
 - 9.3) Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel
mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm
- 10) Vorbelastung durch andere Anlagen
- 11) Fremdgeräusche
- 12) Nutzung der Veranstaltungshalle für private Feiern
 - 12.1) Berechnete Schallimmissionen
 - 12.2) Schallschutzmaßnahmen
- 13) Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen
- 14) Qualität der Prognose

AZ.: 1004/12

Verzeichnis der Beilagen

Übersichtslageplan im Maßstab 1 : 5000	Beilage	Nr. 1
Lageplan mit Schallquellen und Immissionsorten im Maßstab 1 : 500	Beilage	Nr. 2
Gemessene Oktavspektren	Beilage	Nr. 3
Auszug aus den Berechnungen der Schallpegel	Beilagen	Nr. 4.1 - 4.6
Berechnung der Beurteilungspegel für regelmäßigen Betrieb (tags)	Beilagen	Nr. 5.1 - 5.6
Berechnung der Beurteilungspegel für seltene Ereignisse (lauteste Nachtstunde)	Beilagen	Nr. 6.1 - 6.6
Skizze für die Überdachung der Stellplätze	Beilage	Nr. 7
Auszug aus dem Entwurf des B-Planes Nr. 69 (Planzeichnung)	Beilage	Nr. 8
Luftaufnahme	Beilage	Nr. 9

AZ.: 1004/12

1) Zusammenfassung

Die Untersuchungen im Rahmen dieses Gutachtens ergaben, dass beim regelmäßigen Betrieb der Veranstaltungshalle die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen nächstgelegenen Fenstern von Aufenthaltsräumen eingehalten oder unterschritten werden.

Anforderungen an die Maximalpegel werden erfüllt, da kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert um weniger als 30 dB(A) überschreiten.

Der regelmäßige Betrieb findet nur tagsüber statt.

Den Berechnungen wurden Schallschutzmaßnahmen zugrunde gelegt, die im Abschnitt 7) beschrieben werden.

An nicht mehr als 10 Nächten im Jahr (seltene Ereignisse) ist eine Nutzung der Veranstaltungshalle für private Feiern geplant.

Die Berechnung der Beurteilungspegel für private Feiern ergab, dass der Immissionsrichtwert für seltene Ereignisse von tagsüber 70 dB(A) deutlich unterschritten wird.

Nachts wird der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) für seltene Ereignisse an allen Immissionsorten unterschritten (siehe Beilagen 6.1 bis 6.6).

Der zulässige Maximalpegel von nachts 65 dB(A) wird an allen Immissionsorten eingehalten oder unterschritten.

AZ.: 1004/12

2) Vorgang

Die Stadt Kappeln beauftragte uns, ein Schallgutachten für den Entwurf des B-Planes Nr. 69 "Veranstaltungshalle im Bahnhofsweg" zu erstellen.

Das Gebiet der Veranstaltungshalle ist zz. im Flächenutzungsplan als Mischgebiet ausgewiesen. Im Rahmen einer Bauleitplanung soll das Mischgebiet zukünftig als Sondergebiet ausgewiesen werden.

3) Örtliche Verhältnisse

Die örtlichen Verhältnisse sind aus den Lageplänen, Beilagen Nr. 1 und 2, sowie der Luftaufnahme, Beilage Nr. 9, ersichtlich.

Nach Auskunft der Bauverwaltung der Stadt Kappeln ist für die umliegenden Wohnhäuser von folgender Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit auszugehen.

**Tabelle 1: Einstufung der Nachbarschaft nach der Bauleitplanung
bzw. Schutzbedürftigkeit**

Immissionsort (s. Beilage Nr. 2)	Ausweisung laut		Einstufung der Schutz- bedürftigkeit als
	F-Plan	B-Plan	
Imm.-Ort Nr. 1	MI	--*	allgem. Wohngebiet
Imm.-Ort Nr. 2	MI	--*	allgem. Wohngebiet
Imm.-Ort Nr. 3	MI	--*	allgem. Wohngebiet
Imm.-Ort Nr. 4	MI	--*	allgem. Wohngebiet
Imm.-Ort Nr. 5	MI	--*	allgem. Wohngebiet
Imm.-Ort Nr. 6	MI	--*	allgem. Wohngebiet

* kein B-Plan vorhanden

AZ.: 1004/12

4) Zweck des Gutachtens

Zweck des Gutachtens ist die Ermittlung der Schallimmissionen durch den Betrieb der vorhandenen Veranstaltungshalle durch ein detailliertes Prognoseverfahren.

Die ermittelten Schallimmissionen sollen nach der TA Lärm* (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 26.8.1998 beurteilt und mit den Immissionsrichtwerten dieser Vorschrift verglichen werden.

5) Grundlagen

Grundlagen dieses Gutachtens sind folgende, der Firma Schallschutz Nord GmbH zur Verfügung gestellte Unterlagen:

- a) Deutsche Grundkarte im Maßstab 1 : 5000
- b) Katasterplan im Maßstab 1 : 1000
- c) Grundriss der vorhandenen Halle
- d) Auskunft über die Bauleitplanung der Stadt Kappeln
- e) Bau- und Betriebsbeschreibung der Veranstaltungshalle
- f) Entwurf des B-Planes Nr. 69, Stand Dezember 2011

6) Bau- und Betriebsbeschreibung

6.1) Baubeschreibung

Bei der Veranstaltungshalle handelt es sich um eine ehemalige Lagerhalle, die restauriert und zu einer Veranstaltungshalle umgebaut wurde.

* gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.1998, S. 501 ff.

AZ.: 1004/12

Außenwände und Dach wurden aus folgendem Material errichtet:

Wände: Vollziegel, mindestens 24 cm dick
Fenster: Einschaliges Glas, 3 mm
Türen: Einschaliges Glas, 4 mm
Dach: Holzkonstruktion mit Dachpappe,
später mit Mineralwolle und
Stahltrapezblech zusätzlich isoliert

6.2) Betriebsbeschreibung

Die Veranstaltungshalle soll regelmäßig für kulturelle Sprach- und Musikdarbietungen genutzt werden. Gelegentlich sollen in der Halle auch Ausstellungen, Weihnachtsmärkte, etc. stattfinden.

Für Raucher wird ein Platz mit größerem Aschenbecher an der Ostseite im Freien eingerichtet (siehe Lageplan, Beilage 2).

Sprach- und Musikdarbietungen beginnen ab 18.00 Uhr und enden vor 22.00 Uhr.

Gelegentlich, an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten im Jahr, sind private Feiern, wie z.B. Hochzeitsfeiern, in der Halle geplant. An diesen Tagen wird im Innenhof ein Zelt errichtet, um Speisen und Getränke zu servieren.

Ein Raucherplatz wird nicht eingerichtet, da es sich um nicht öffentliche Veranstaltungen handelt.

Die privaten Feiern finden auch nachts statt.

AZ.: 1004/12

7) Den Berechnungen zugrunde gelegte Schallschutzmaßnahmen

- a) Den Berechnungen wurde die ständige Verwendung eines Schallpegelbegrenzers zugrunde gelegt, damit sichergestellt wird, dass vor dem nächstgelegenen Wohnhaus (Immissionsort Nr. 3) ein Mittelungspegel (Takt-Maximalpegel-Verfahren) von 43 dB(A) nicht überschritten wird (Innenpegel in der Halle ca. 88 dB(A)).
Der Schallpegelbegrenzer muss auch so eingestellt werden, dass keine unzulässigen tieffrequenten Geräusche gemäß DIN 45680 (Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft vom März 1997) in der Nachbarschaft verursacht werden.
- b) Um die Fahrgeräusche der Pkw zu minimieren, ist es erforderlich, die Oberfläche der Stellplatzanlage entweder zu asphaltieren oder zu pflastern (glatte, faserlose Pflastersteine, die mit einem Fugenabstand von weniger als 3 mm verlegt werden).
- c) An der westlichen Grundstücksseite wird ein Schallschirm *) von mindestens 1,5 m Höhe, bezogen auf die Höhenlage des westlich angrenzenden Grundstücks errichtet (siehe Lageplan, Beilage 2).
- d) Wegen der deutlichen Überschreitung des Immissionsrichtwertes und der Maximalpegel während der Nacht ist es erforderlich, dass bei den regelmäßig stattfindenden Veranstaltungen die Pkw noch während der Tageszeit abfahren (vor 22.00 Uhr).
- e) Die südlich gelegenen Stellplätze werden überdacht. Eine Skizze für die Überdachung der Stellplätze zeigt die Beilage Nr. 7.
- f) Die westliche Tür der Veranstaltungshalle muss bei Veranstaltungen mit Musikdarbietungen geschlossen bleiben.

*) Der Schallschirm muss fugendicht sein und ein Mindestgewicht von 10 kg/m² aufweisen.

AZ.: 1004/12

8) Ermittlung der Schallpegel

8.1) Wahl der Immissionsorte

Für die Ermittlung der Schallpegel wurden die nächstgelegenen, am meisten betroffenen Wohnhäuser ausgewählt.

Die Immissionsorte sind im Lageplan, Beilage Nr. 2, durch Punkte gekennzeichnet.

8.2) Verwendete Grundlagen für die Berechnung

Für die Berechnung der Schallpegel wurden folgende technische Regelwerke benutzt:

- a) DIN ISO 9613-2 (Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2) vom Oktober 1999,
- b) VDI-Richtlinie 2714 (Schallausbreitung im Freien) vom Januar 1988,
- c) VDI-Richtlinie 2571 (Schallabstrahlung durch Industriebauten) vom August 1976,
- d) DIN 45680 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft vom März 1997.

Weitere verwendete Unterlagen:

Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz,
6. überarbeitete Auflage 2007.

AZ.: 1004/12

8.3) Schallemissionen wesentlicher Schallquellen

Den Berechnungen wurden folgende, durch Messung auf dem Betriebsgelände sowie an vergleichbaren Anlagen ermittelte Schallleistungs- bzw. Innenpegel zugrunde gelegt.

**Tabelle 2: Zugrunde gelegte Schallleistungspegel
(einschließlich Impulzzuschlag)**

Schallquelle	Schallleistungspegel
Pkw, An- oder Abfahrt	48 dB(A)/m *
1 Stellplatz (1 Bewegung pro Stunde)	74,1 dB(A) **
Raucherplatz mit 6 Personen, davon sprechen 3 sehr laut	87,2 dB(A)
Innenhof mit ca. 30 Personen, davon 15 Personen gehobenes Sprechen	86 dB(A)
Be- und Entladen Getränke	105 dB(A)

* längenbezogener Schallleistungspegel, gemittelt auf eine Bewegung/Stunde

** Darin sind folgende Zuschläge enthalten:

4 dB(A) für Parkplatzart

4 dB(A) für Impulshaltigkeit

3,1 dB(A) für Durchfahrtanteil (Park- und Suchverkehr)

Tabelle 3: Zugrunde gelegte Innenpegel

Schallquelle	Innenpegel
Sprach- und Musikdarbietung	88 dB(A)

Die gemessenen Oktavspektren sind diesem Gutachten als Beilage Nr. 3 beigelegt.

AZ.: 1004/12

8.4) Ergebnisse der Berechnung

Die Berechnung erfolgte unter Berücksichtigung der Grundlagen des Abschnittes 8.2) und der Schallpegel der Tabellen 2 und 3 mit Hilfe eines Rechenprogrammes (Rechnung in Oktavschritten von 63 Hz bis 8 kHz).

Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4: Berechnete Schallpegel in dB(A) (incl. Impulzzuschlag)

Schallquellen	Immissionsorte					
	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6
Veranstaltungshalle *	36	36	43	39	33	35
9 Stellplätze Bereich 1, je 1 Bewegung/Stunde **	50	49	45	39	28	26
11 Stellplätze Bereich 2, je 1 Bewegung/Stunde **	49	47	43	37	29	29
Raucherplatz *	33	29	24	22	25	31
Innenhof *	42	46	55	51	34	28
Be- u. Entladen *	50	46	42	40	43	49
Maximalpegel (Stellplätze)	63	63	62	55	46	44

* Mittelungspegel während der Einwirkzeit der Geräusche

** Mittelungspegel, bezogen auf die Einwirkzeit von 1 Stunde

AZ.: 1004/12

9) Beurteilung der Geräusche

9.1) Grundlagen der Beurteilung

Die Beurteilung der Geräusche erfolgt nach der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 26.8.1998.

Die Lärmeinwirkungen werden anhand eines Beurteilungspegels bewertet. Hierzu werden Geräusche mit stark schwankendem Schallpegel umgerechnet auf den Pegel eines konstanten Geräusches, der in dem Beurteilungszeitraum der Schallenergie des tatsächlichen Geräusches entspricht.

Zur Bestimmung dieser Größe sind in der TA Lärm Mess- und Rechenverfahren beschrieben. Unter anderem sind auch Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit vorgesehen.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen.

Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist $K_T = 0$ dB.

Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I

Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag K_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen.

Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist $K_I = 0$ dB.

Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

AZ.: 1004/12

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nr. 6.1 Buchstaben d) bis f) der TA Lärm bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. an Werktagen | 06.00 – 07.00 Uhr,
20.00 – 22.00 Uhr. |
| 2. an Sonn- und Feiertagen | 06.00 – 09.00 Uhr,
13.00 – 15.00 Uhr,
20.00 – 22.00 Uhr. |

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

Die Richtwerte für den Beurteilungspegel sind auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden während des Tages und die ungünstigste Stunde während der Nacht bezogen.

Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr.

Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

Die Immissionsrichtwerte sind gemäß Abschnitt 6.1 der TA Lärm wie folgt festgelegt:

AZ.: 1004/12

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a) in Industriegebieten 70 dB(A)

b) in Gewerbegebieten

tags 65 dB(A)

nachts 50 dB(A)

c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags 60 dB(A)

nachts 45 dB(A)

d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags 55 dB(A)

nachts 40 dB(A)

e) in reinen Wohngebieten

tags 50 dB(A)

nachts 35 dB(A)

f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags 45 dB(A)

nachts 35 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

AZ.: 1004/12

Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse

Bei seltenen Ereignissen (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten im Jahr und an nicht mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden) betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in Gebieten nach Buchstaben b) bis f)

tags 70 dB(A)

nachts 55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Gebieten nach Buchstaben c) bis f) am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Zuordnung des Immissionsortes

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

9.2) Ermittlung der Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgt nach den Grundlagen des Abschnittes 9.1), den berechneten Schallpegeln und den Einwirkzeiten der Geräusche.

Die Berechnung der Beurteilungspegel (tags, regelmäßiger Betrieb) geht aus den Beilagen Nr. 5.1 bis 5.10 hervor.

Die Ergebnisse aller Berechnungen zeigt die folgende Tabelle 5.

AZ.: 1004/12

Tabelle 5: Ergebnisse der Berechnungen des Beurteilungspegels

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A) tags	Immissionsrichtwert in dB(A) tags
Immissionsort Nr. 1	48	55
Immissionsort Nr. 2	47	55
Immissionsort Nr. 3	46	55
Immissionsort Nr. 4	41	55
Immissionsort Nr. 5	35	55
Immissionsort Nr. 6	38	55

9.3) Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm

Die Tabelle 5 zeigt, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm tags an allen nächstgelegenen Fenstern von Aufenthaltsräumen unterschritten werden.

Anforderungen an die Maximalpegel werden tags erfüllt, da kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert um weniger als 30 dB(A) überschreiten.

10) Vorbelastung durch andere Anlagen

Östlich der vorhandenen Veranstaltungshalle befindet sich eine Anlage zum Umschlag von staubenden Gütern gemäß 9.11 Spalte 2 der 4. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz.

Die Anlage wird zurzeit nicht betrieben, kann unter Umständen aber wieder in Betrieb genommen werden.

Möglicherweise ist auch eine andere Nutzung geplant (z.B. Errichten einer Hotelanlage).

AZ.: 1004/12

Gemäß Nr. 4.2, Buchstabe c) der TA Lärm ist eine Berücksichtigung der Vorbelastung nur erforderlich, wenn aufgrund konkreter Anhaltspunkte absehbar ist, dass die zu beurteilende Anlage relevant zu einer Überschreitung der zulässigen Immissionsrichtwerte beiträgt und Abhilfemaßnahmen bei den anderen zur Gesamtbelastung beitragenden Anlagen aus tatsächlichen oder rechtlichen Gründen offensichtlich nicht in Betracht kommen.

Der von der Veranstaltungshalle ausgehende Immissionsbeitrag ist im Hinblick auf den Gesetzeszweck (Bundes-Immissionsschutzgesetz) als nicht relevant anzusehen, da die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung den an den maßgebenden Immissionsorten IO 1 bis IO 6 jeweils zulässigen Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Aus diesen Gründen ist die Vorbelastung im vorliegenden Fall gemäß Nr. 4.2, Buchstabe c) i.V. m. Nr. 3.2.1 der TA Lärm für die Immissionsorte Nr. 1 bis Nr. 6 nicht zu berücksichtigen.

11) Fremdgeräusche

Im Einwirkungsbereich der Anlage ist mit Fremdgeräuschen durch Straßenverkehrslärm zu rechnen.

Es kann erwartet werden, dass die Anlagengeräusche zeitweise durch Fremdgeräusche überdeckt werden.

AZ.: 1004/12

12) Nutzung der Veranstaltungshalle für private Feiern

12.1) Berechnete Schallimmissionen

Die Berechnung der Beurteilungspegel für private Feiern ergab, dass der Immissionsrichtwert für seltene Ereignisse von tagsüber 70 dB(A) deutlich unterschritten wird.

Nachts wird der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) für seltene Ereignisse an allen Immissionsorten unterschritten (siehe Beilagen 6.1 bis 6.6).

Der zulässige Maximalpegel von nachts 65 dB(A) wird an allen Immissionsorten eingehalten oder unterschritten.

12.2) Schallschutzmaßnahmen

Damit der Immissionsrichtwert für seltene Ereignisse entweder eingehalten oder unterschritten wird, ist es erforderlich, dass der Innenhof und die westliche Tür der Veranstaltungshalle mit Beginn der Nachtzeit geschlossen werden.

13) Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb entstehen, sind gemäß Nr. 7.4 TA Lärm der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Dazu gehören auch Parkgeräusche durch Pkw der Mitarbeiter und Besucher. Diese Geräusche sind zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen zu erfassen und zu beurteilen.

Gemäß TA Lärm sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nr. 6.1 Buchstaben c) bis f) – d.h. alle Gebiete außer Industrie- und Gewerbegebieten - durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit sie

AZ.: 1004/12

- den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch 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.

Überschlägige Berechnungen ergaben, dass die Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen gemäß TA Lärm nicht berücksichtigt werden müssen, da die oben genannten Bedingungen nicht erfüllt sind.

14) Qualität der Prognose

Bei der Ermittlung der Schalleistungspegel durch Messung wurde von mehreren Messungen jeweils der höchste Wert übernommen.

Die Messungen erfolgten im Takt-Maximalpegel-Verfahren.

Bei der Ermittlung der Schalleistungspegel durch Herstellerangaben oder technische Regelwerke wurde der obere Emissionskennwert zum Ansatz gebracht.

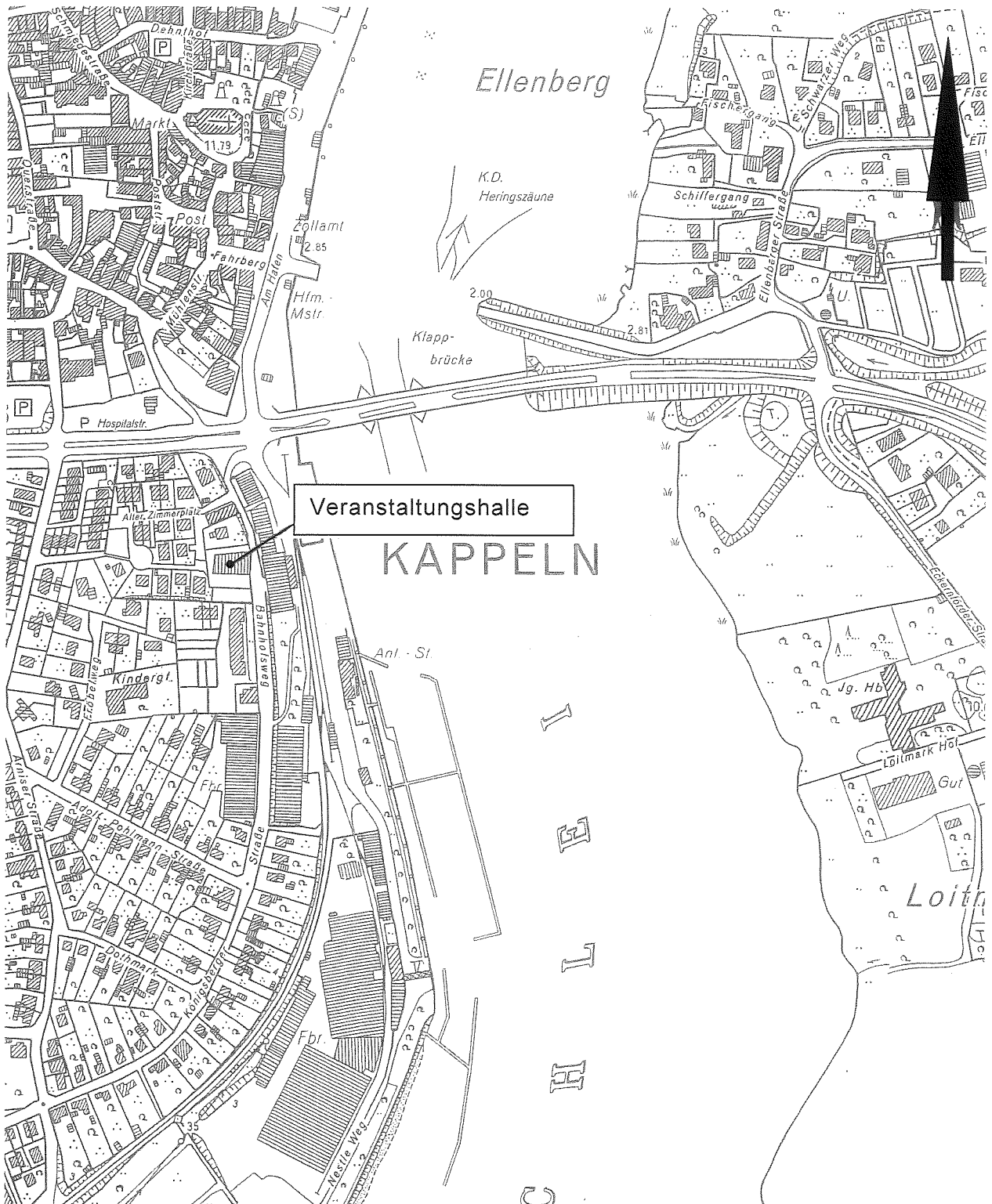
Die berechneten Beurteilungspegel sind deshalb als maximal zu erwartende Geräuschbelastungen an der oberen Grenze des Unsicherheitsbereiches anzusehen.



(Dipl.-Ing. G. Tietgen)

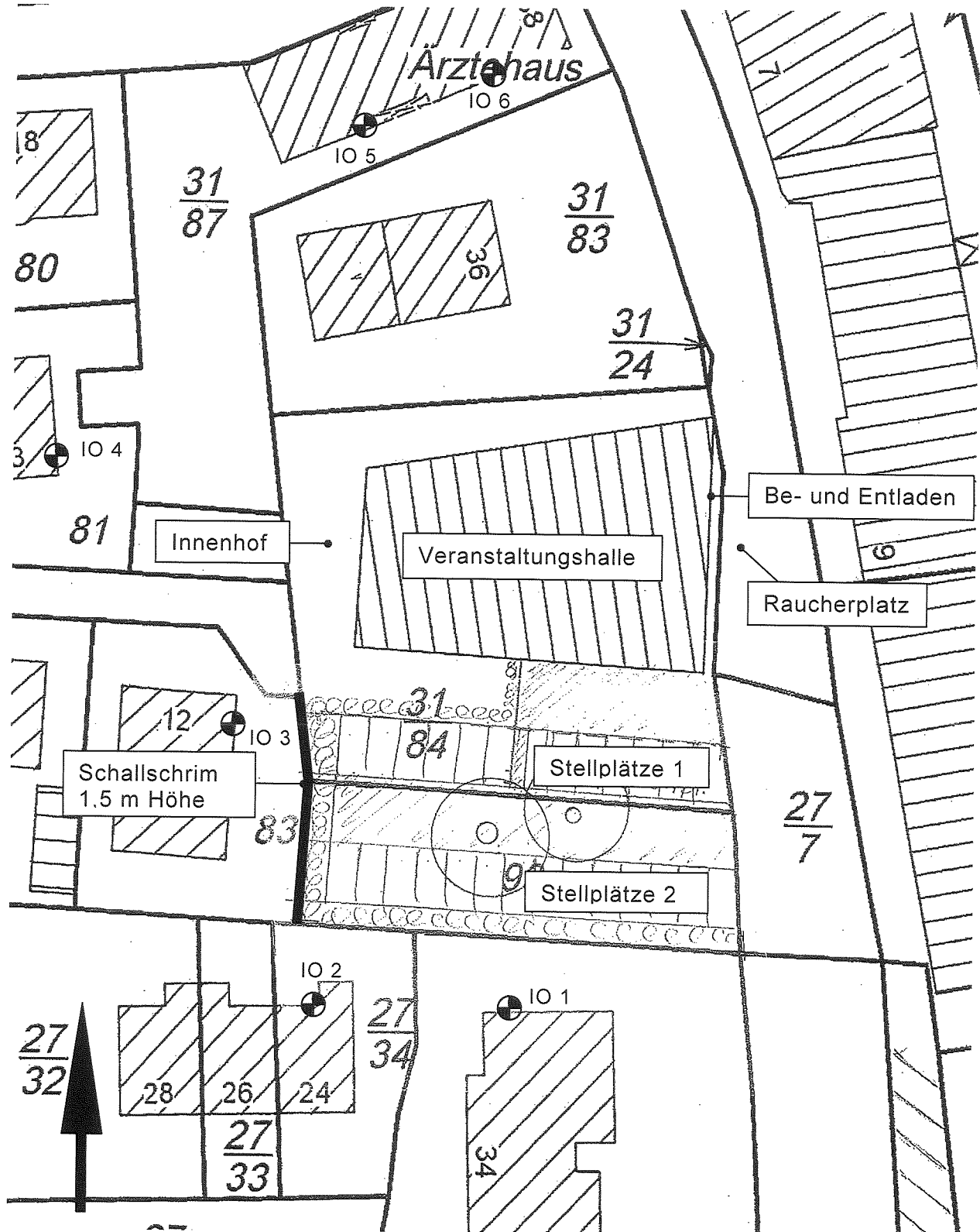
Übersichtslageplan

M 1:5000



Lageplan mit Schallquellen und Immissionsorten

M 1:500



Verwendete Oktavspektren

(relativ, A – bewertet)

Oktav-Datei

Index	Name	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
30	Stellplätze	60.4	64.6	65.3	68.1	70.9	68.1	60.3	54.1
35	Be-Entladen	46.6	49.3	55.5	61.4	62.5	59.2	54.5	46.3
73	Raucherplatz	51.0	60.8	70.0	83.3	84.3	81.2	71.7	57.9
77	Innenhof	41.0	45.3	65.2	68.7	69.2	70.0	69.5	38.8
101	Veranst.ha West	56.9	75.6	82.3	79.6	74.1	61.4	47.6	42.7
102	Veranst.ha Mitte	56.8	73.7	79.0	80.9	77.8	65.9	57.5	54.9
103	Veranst.ha Ost	52.7	74.0	80.2	80.6	77.2	65.8	55.9	50.6

Frequenz in Hz

Auszug aus den Berechnungen der Schallpegel

IP 1 1: Veranstaltungshalle

Aufpunkt-Höhe : 7.5

Ort	Bezeichnung	Li	Rw	K	La	S	log S	Lw	Ko	sm'	hq	hsq	hsa	aa	aq	ds	db	Lz	De	Dr	Ls
1 Süd	Fenster	88.1	29.8	6	52.3	1.1	0.4	52.7	5.9	31	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	40.9	0.0	0.0	0.0	0.0	17.7
2 Süd	Fenster	88.1	29.8	6	52.3	1.1	0.4	52.7	5.9	31	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	40.7	0.0	0.0	0.0	0.0	17.9
3 Süd	Fenster	88.1	29.8	6	52.3	1.1	0.4	52.7	5.9	30	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	40.4	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2
4 Süd	Fenster	88.1	29.8	6	52.3	1.1	0.4	52.7	5.9	29	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	40.3	0.0	0.0	0.0	0.0	18.3
5 Süd	Fenster	87.6	29.8	6	51.8	1.1	0.4	52.2	5.9	29	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0
6 Süd	Fenster	87.6	32.0	6	49.6	1.1	0.4	50.0	5.9	28	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.9
7 Süd	Fenster	87.6	32.0	6	49.6	1.1	0.4	50.0	5.9	28	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.9
8 Süd	Fenster	87.6	32.0	6	49.6	1.1	0.4	50.0	5.9	28	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	15.8
9 Süd	Fenster	87.8	32.0	6	49.8	1.1	0.4	50.2	5.9	30	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	40.6	0.0	0.0	0.0	0.0	15.5
10 Süd	Fenster	87.8	31.3	6	50.5	1.1	0.4	50.9	5.9	31	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	40.8	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0
11 Süd	Fenster	87.8	24.7	6	57.1	1.4	1.5	58.6	5.9	29	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	40.2	0.0	0.0	0.0	0.0	24.3
12 Süd	Tür	87.8	24.7	6	57.1	5.8	7.6	64.8	5.9	28	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	30.6
13 Süd	Fenster	87.8	24.7	6	57.1	1.4	1.5	58.6	5.9	29	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	40.4	0.0	0.0	0.0	2.0	26.2
14 Süd	Wand	87.6	47.8	6	33.8	70.0	18.5	52.3	5.7	28	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	39.8	0.0	0.0	0.0	0.0	18.1
15 Ost	Wand	87.8	47.3	6	34.5	30.0	14.8	49.3	5.9	40	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	43.1	0.0	10.0	10.0	0.0	2.1
16 Ost	Fenster	87.8	38.4	6	43.4	12.6	11.0	54.4	5.9	35	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	42.0	0.0	10.0	10.0	0.0	8.3
17 Ost	Fenster	87.8	38.4	6	43.4	12.6	11.0	54.4	5.9	43	1.8	1.9	1.9	40.6	2.9	43.6	0.0	11.2	11.2	0.0	5.4
18 Nord	Fenster	87.8	24.7	6	57.1	3.7	5.7	62.8	5.9	47	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	44.5	0.0	10.0	10.0	0.0	14.3
19 Nord	Fenster	87.8	24.7	6	57.1	3.7	5.7	62.8	5.9	47	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	44.4	0.0	20.0	20.0	0.0	4.3
20 Nord	Fenster	87.6	25.4	6	56.2	3.7	5.7	61.9	5.9	46	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	44.3	0.0	20.0	20.0	0.0	3.4
21 Nord	Fenster	87.6	25.4	6	56.2	3.7	5.7	61.9	5.9	46	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	44.3	0.0	20.0	20.0	0.0	3.5
22 Nord	Fenster	88.1	23.2	6	58.9	2.9	4.6	63.5	6.0	46	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	44.3	0.2	20.0	20.0	0.0	4.9
23 Nord	Fenster	88.1	23.2	6	58.9	2.9	4.6	63.5	6.0	46	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	44.3	0.2	20.0	20.0	0.0	4.9
24 Nord	Fenster	88.1	23.2	6	58.9	2.2	3.4	62.3	6.0	46	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	44.3	0.4	20.0	20.0	0.0	3.5
25 Nord	Fenster	88.1	23.2	6	58.9	2.2	3.4	62.3	6.0	47	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	44.4	0.4	20.0	20.0	0.0	3.4
26 Nord	Wand	87.6	47.8	6	33.8	80.0	19.0	52.8	5.9	47	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	44.3	0.0	20.0	20.0	0.0	-5.7
27 West	Fenster	88.1	23.2	6	58.9	9.7	9.9	68.8	6.0	42	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	43.5	0.0	10.0	10.0	0.0	21.1
28 West	Fenster	88.1	23.2	6	58.9	9.7	9.9	68.8	5.9	36	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	42.1	0.0	10.0	10.0	0.0	22.5
29 West	Wand	88.1	46.1	6	36.0	39.0	15.9	51.9	5.9	39	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.9	0.0	10.0	10.0	0.0	4.9
30 Dach	Teilfläche	88.1	41.3	6	40.8	78.0	18.9	59.7	2.8	34	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	41.6	0.0	0.0	0.0	0.0	20.8
31 Dach	Teilfläche	88.1	41.3	6	40.8	78.0	18.9	59.7	2.8	41	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	43.3	0.0	0.0	0.0	0.0	19.2
32 Dach	Teilfläche	87.6	39.7	6	41.9	85.0	19.3	61.2	2.7	32	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	41.2	0.0	0.0	0.0	0.0	22.4
33 Dach	Teilfläche	87.6	39.7	6	41.9	85.0	19.3	61.2	2.8	41	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	43.2	0.0	0.0	0.0	0.0	20.5
34 Dach	Teilfläche	87.8	40.5	6	41.3	93.0	19.7	61.0	2.8	34	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	41.6	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0
35 Dach	Teilfläche	87.8	40.5	6	41.3	93.0	19.7	61.0	2.9	42	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	43.5	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0

energetische Summe : 35.5 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000
 18.8 26.6 33.6 25.2 23.0 18.8 18.5 11.4

IP 1 2: Stellplätze 1

Aufpunkt-Höhe : 7.5

Bezeichnung	Lw	Ko	sm'	hq	hhq	hha	hsq	hsa	aa	aq	e	z	C1	C2	C3	ds	db	Lz	De	Dr	Ls
36 1 Stellplatz	74.1	3.0	26	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	2.94	39.4	0.0	0.0	0.0	1.1	38.7
37 1 Stellplatz	74.1	3.0	25	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	2.94	38.9	0.0	0.0	0.0	1.0	39.1
38 1 Stellplatz	74.1	3.0	24	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	2.94	38.4	0.0	0.0	0.0	0.9	39.5
39 1 Stellplatz	74.1	3.0	23	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	2.94	38.1	0.0	0.0	0.0	0.9	39.7
40 1 Stellplatz	74.1	3.0	22	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	2.94	37.9	0.0	0.0	0.0	0.9	40.0
41 1 Stellplatz	74.1	2.9	22	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	37.8	0.0	0.0	0.0	0.9	40.1
42 1 Stellplatz	74.1	2.9	21	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	37.6	0.0	0.0	0.0	0.9	40.2
46 1 Stellplatz	74.1	3.0	23	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	38.3	0.0	0.0	0.0	1.0	39.6
47 1 Stellplatz	74.1	3.0	25	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	38.8	0.0	0.0	0.0	1.0	39.1

Zuschlag/Abschlag : 1.0
 energetische Summe : 50.1 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000
 35.3 39.5 40.2 43.0 45.7 42.8 34.7 27.7

Entwurf des B-Planes Nr. 69 der Stadt Kappeln
„Veranstaltungshalle am Bahnhofsweg“

IP 1 3: Stellplätze 2

Aufpunkt-Höhe : 7.5

Bezeichnung	Lw	Ko	sm'	hq	hhq	hha	hsq	hsa	aa	aq	e	z	C1	C2	C3	ds	db	Lz	De	Dr	Ls
49 1 Stellplatz	74.1	2.9	19	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	2.94	36.7	0.0	0.0	0.0	0.3	40.6
50 1 Stellplatz	74.1	2.9	18	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	2.94	35.9	0.0	0.0	0.0	0.3	41.3
51 1 Stellplatz	74.1	2.9	16	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	2.94	35.1	0.0	0.0	0.0	0.2	42.1
52 1 Stellplatz	74.1	2.9	14	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	2.94	34.2	0.0	0.0	0.0	0.2	42.9
53 1 Stellplatz	74.1	2.9	13	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	2.94	33.4	0.0	0.0	0.0	0.2	43.6
55 1 Stellplatz	74.1	2.9	12	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	32.6	0.0	0.0	0.0	0.1	44.4
56 1 Stellplatz	74.1	2.9	12	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	32.8	0.0	0.0	0.0	0.2	44.3
59 1 Stellplatz	74.1	2.9	15	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	34.6	0.0	0.0	0.0	0.0	42.4
60 1 Stellplatz	74.1	2.9	17	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	35.4	0.0	0.0	0.0	0.3	41.8
61 1 Stellplatz	74.1	2.9	18	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	36.3	0.0	0.0	0.0	0.6	41.3
62 1 Stellplatz	74.1	2.9	20	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	37.1	0.0	0.0	0.0	0.3	40.1

Zuschlag/Abschlag : -4.0

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
energetische Summe : 48.9	34.1	38.2	38.9	41.7	44.5	41.6	33.6	26.9

IP 1 4: Stellplätze Nord

Aufpunkt-Höhe : 7.5

Bezeichnung	Lw	Ko	sm'	hq	hhq	hha	hsq	hsa	aa	aq	e	z	C1	C2	C3	ds	db	Lz	De	Dr	Ls
77 1 Stellplatz	71.0	3.0	52	0.5	4.0	4.0	3.0	3.0	48.1	5.0	0.0	1.1	3	20	1.00	45.3	1.3	14.9	13.6	0.0	13.6
78 1 Stellplatz	71.0	3.0	51	0.5	4.0	4.0	3.1	3.1	47.3	4.5	0.0	1.3	3	20	1.00	45.1	1.2	15.5	14.3	0.0	13.2
79 1 Stellplatz	71.0	3.0	50	0.5	4.0	4.0	3.1	3.1	46.6	4.4	0.0	1.3	3	20	1.00	44.9	1.1	15.6	14.5	0.0	13.3
80 1 Stellplatz	71.0	3.0	49	0.5	4.0	4.0	3.1	3.1	46.1	4.4	0.0	1.4	3	20	1.00	44.8	1.0	15.7	14.6	0.0	13.3
81 1 Stellplatz	71.0	3.0	49	0.5	4.0	4.0	3.1	3.1	45.7	4.4	0.0	1.4	3	20	1.00	44.8	1.0	15.6	14.6	0.0	13.4
82 1 Stellplatz	71.0	3.0	49	0.5	4.0	4.0	3.1	3.1	45.5	4.5	0.0	1.3	3	20	1.00	44.8	1.0	15.5	14.5	0.0	13.6
83 1 Stellplatz	71.0	3.0	49	0.5	4.0	4.0	3.0	3.0	45.5	4.6	0.0	1.3	3	20	1.00	44.8	1.0	15.4	14.4	0.0	13.6

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
energetische Summe : 21.9	13.8	15.9	14.2	14.3	14.1	9.9	1.5	-6.2

IP 1 5: Raucherplatz

Aufpunkt-Hoehe : 7.5

Bezeichnung	Lw	Ko	sm'	hq	hhq	hha	hsq	hsa	aa	aq	e	z	C1	C2	C3	ds	db	Lz	De	Dr	Ls
63 Raucher	87.2	2.9	42	1.8	4.0	4.0	1.7	1.7	38.1	4.4	0.0	0.4	3	20	1.00	43.5	0.0	13.0	13.0	0.0	33.5
64 Raucher	87.2	2.9	42	1.8	4.0	4.0	1.8	1.8	39.1	3.7	0.0	0.5	3	20	1.00	43.5	0.0	14.1	14.1	0.0	32.3
65 Raucher	87.2	2.9	42	1.8	4.0	4.0	1.7	1.7	38.2	3.9	0.0	0.4	3	20	1.00	43.4	0.0	13.6	13.6	0.0	32.9

energetisches Mittel : 33.0

63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
7.8	16.3	23.8	34.8	33.2	27.1	14.4	-0.9

IP 1 6: Innenhof

Aufpunkt-Hoehe : 7.5

Bezeichnung	Lw	Ko	sm'	hq	hhq	hha	hsq	hsa	aa	aq	e	z	C1	C2	C3	ds	db	Lz	De	Dr	Ls
66 sprechende Pers.	86.0	3.0	46	1.8	4.0	4.0	0.8	0.8	35.2	11.1	0.0	0.0	3	20	1.00	44.3	0.1	6.9	6.8	0.0	37.6
67 sprechende Pers.	86.0	3.0	45	1.8	4.0	4.0	1.5	1.5	39.3	6.2	0.0	0.2	3	20	1.00	44.1	0.0	10.8	10.8	0.0	33.8
68 sprechende Pers.	86.0	3.0	44	1.8	4.0	4.0	0.9	0.9	33.8	10.1	0.0	0.1	3	20	1.00	43.8	0.0	7.3	7.3	0.0	37.7
69 sprechende Pers.	86.0	2.9	43	1.8	4.0	4.0	1.4	1.4	37.1	6.1	0.0	0.2	3	20	1.00	43.7	0.0	10.8	10.8	0.0	34.3
70 sprechende Pers.	86.0	2.9	41	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	43.3	0.0	0.0	0.0	0.0	45.4
71 sprechende Pers.	86.0	2.9	41	1.8	4.0	4.0	1.4	1.4	34.9	5.9	0.0	0.2	3	20	1.00	43.2	0.0	10.8	10.8	0.0	34.8
72 sprechende Pers.	86.0	2.9	39	1.8	1.8	1.8	-0.9	-0.9	32.7	6.1	0.0	-0.1	3	20	1.00	42.8	0.0	0.0	0.0	0.0	46.0
73 sprechende Pers.	86.0	2.9	38	1.8	4.0	4.0	1.5	1.5	32.9	5.2	0.0	0.2	3	20	1.00	42.5	0.0	11.6	11.6	0.0	34.6
74 sprechende Pers.	86.0	2.9	36	1.8	1.8	1.8	-0.4	-0.4	33.3	2.5	0.0	-0.0	3	20	1.00	42.1	0.0	0.9	0.9	0.0	45.8
75 sprechende Pers.	86.0	2.9	35	1.8	1.8	1.8	-0.4	-0.4	32.4	2.5	0.0	-0.0	3	20	1.00	41.8	0.0	0.8	0.8	0.0	46.1

energetisches Mittel : 42.4

63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
14.5	24.2	33.4	47.2	49.1	45.6	35.5	20.5

IP 1 7: Be- Entladen

Aufpunkt-Hoehe : 7.5

Bezeichnung	Lw	Ko	sm'	hq	hhq	hha	hsq	hsa	aa	aq	e	z	C1	C2	C3	ds	db	Lz	De	Dr	Ls
76 Be- Entladen	105.0	3.0	44	1.0	4.0	4.0	2.3	2.3	39.7	5.3	0.0	0.6	3	20	1.00	43.9	0.2	14.1	13.9	0.0	49.7

energetische Summe : 49.7

63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
36.7	37.8	42.0	45.5	43.8	37.5	30.8	21.2

Entwurf des B-Planes Nr. 69 der Stadt Kappeln
 „Veranstaltungshalle am Bahnhofsweg“

IP 1 8: Maximalpegel

Aufpunkt-Höhe : 7.5

Bezeichnung	Lw	Ko	sm'	hq	hhq	hha	hsq	hsa	aa	aq	e	z	C1	C2	C3	ds	db	Lz	De	Dr	Ls
36 1 Stellplatz	74.1	3.0	26	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	2.94	39.4	0.0	0.0	0.0	1.1	38.7
37 1 Stellplatz	74.1	3.0	25	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	2.94	38.9	0.0	0.0	0.0	1.0	39.1
38 1 Stellplatz	74.1	3.0	24	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	2.94	38.4	0.0	0.0	0.0	0.9	39.5
39 1 Stellplatz	74.1	3.0	23	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	2.94	38.1	0.0	0.0	0.0	0.9	39.7
40 1 Stellplatz	74.1	3.0	22	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	2.94	37.9	0.0	0.0	0.0	0.9	40.0
41 1 Stellplatz	74.1	2.9	22	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	37.8	0.0	0.0	0.0	0.9	40.1
42 1 Stellplatz	74.1	2.9	21	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	37.6	0.0	0.0	0.0	0.9	40.2
43 1 Stellplatz	74.1	2.9	21	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	2.55	37.6	0.0	0.0	0.0	0.8	40.2
44 1 Stellplatz	74.1	2.9	22	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	37.8	0.0	0.0	0.0	0.9	40.0
45 1 Stellplatz	74.1	3.0	22	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	38.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.9
46 1 Stellplatz	74.1	3.0	23	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	38.3	0.0	0.0	0.0	1.0	39.6
47 1 Stellplatz	74.1	3.0	25	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	38.8	0.0	0.0	0.0	1.0	39.1
48 1 Stellplatz	74.1	3.0	26	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	39.3	0.0	0.0	0.0	1.0	38.7
49 1 Stellplatz	74.1	2.9	19	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	2.94	36.7	0.0	0.0	0.0	0.3	40.6
50 1 Stellplatz	74.1	2.9	18	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	2.94	35.9	0.0	0.0	0.0	0.3	41.3
51 1 Stellplatz	74.1	2.9	16	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	2.94	35.1	0.0	0.0	0.0	0.2	42.1
52 1 Stellplatz	74.1	2.9	14	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	2.94	34.2	0.0	0.0	0.0	0.2	42.9
53 1 Stellplatz	74.1	2.9	13	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	2.94	33.4	0.0	0.0	0.0	0.2	43.6
54 1 Stellplatz	74.1	2.9	12	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	32.9	0.0	0.0	0.0	0.2	44.2
55 1 Stellplatz	74.1	2.9	12	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	32.6	0.0	0.0	0.0	0.1	44.4
56 1 Stellplatz	74.1	2.9	12	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	32.8	0.0	0.0	0.0	0.2	44.3
57 1 Stellplatz	74.1	2.9	13	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	33.2	0.0	0.0	0.0	0.2	43.9
58 1 Stellplatz	74.1	2.9	14	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	33.8	0.0	0.0	0.0	0.2	43.3
59 1 Stellplatz	74.1	2.9	15	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	34.6	0.0	0.0	0.0	0.0	42.4
60 1 Stellplatz	74.1	2.9	17	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	35.4	0.0	0.0	0.0	0.3	41.8
61 1 Stellplatz	74.1	2.9	18	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	36.3	0.0	0.0	0.0	0.6	41.3
62 1 Stellplatz	74.1	2.9	20	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	20	1.00	37.1	0.0	0.0	0.0	0.3	40.1

Zuschlag/Abschlag : 19.0

Maximalpegel : 63.4

63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
60.0	64.2	64.9	67.7	70.4	67.6	59.5	52.8

Bedeutung und Einheit der verwendeten Formelzeichen

Formelzeichen	Bedeutung	Einheit
Lw	SchalleLeistungspegel	dB
Ko	Raumwinkelmaß	dB
sm'	Abstand Schallquelle – Aufpunkt am Immissionsort	m
hq	Höhe der Schallquelle über Grund	m
hhq	Schirmhöhe über Grund bei Mehrfachbeugung auf der Seite der Schallquelle	m
hha	Schirmhöhe über Grund bei Mehrfachbeugung auf der Seite des Aufpunktes am Immissionsort	m
hsq	wirksame Schirmhöhe bei Mehrfachbeugung auf der Seite der Schallquelle	m
hsa	wirksame Schirmhöhe bei Mehrfachbeugung auf der Seite des Aufpunktes am Immissionsort	m
aa	Abstand zwischen Aufpunkt am Immissionsort und betrachteter Schirmkante	m
aq	Abstand zwischen Schallquelle und betrachteter Schirmkante	m
e	Abstand zwischen den Schnittpunkten beider Beugungskanten eines dicken Schirms oder von zwei parallelen, dünnen Schirmen mit dem Schallstrahl	m
z	Schirmwert	m
C1	Größe zur Kennzeichnung der Schirmwirkung in der Sichtlinie über die Schirmkante	-
C2	Proportionalitätsfaktor des Schirmwertes z	-
C3	Faktor zur Berücksichtigung von Mehrfachbeugung	-
ds	Abstandsmaß	dB
db	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß ohne Schirm	dB
Lz	Abschirmmaß eines Schallschirmes	dB
De	Einfügungsdämpfungsmaß der Schirmkante	dB
Dr	Schallpegelerhöhung durch Mehrfachreflexion	dB
Ls	Gesamtschalldruckpegel am Aufpunkt	dB

Formelzeichen	Bedeutung	Einheit
L_i	Mittlerer Innenpegel	dB
R_w	Schalldämm-Maß des Bauteils	dB
L_a	Mittlerer Außenpegel	dB
K	Korrekturfaktor ($K = L_i - L_a$)	dB
S	Fläche des Bauteils	m ²

Berechnung des Beurteilungspegels für regelmäßigen Betrieb (tags) für den Immissionsort Nr. 1

Uhrzeit	Geräuschquelle	Schallpegel am Immissionsort in dB(A)	Einwirkdauer t		10*log t/16h in dB(A)	Zuschlag für Ruhezeiten in dB(A)	Zuschlag für Einzeltöne in dB(A)	Immissions- anteil für einen 16h-Tag in dB(A)
08:00 - 20:00 Uhr	Be- und Entladen	49,7		gesamt 20 min	-16,8	0	0	32,9
	Stellplätze 1	50,1		1 h	-12,0	0	0	38,1
	Stellplätze 2	48,9		1 h	-12,0	0	0	36,8
	Veranstaltungshalle	35,5		2 h	-9,0	0	3	29,4
	Raucherplatz	33,0		2 h	-9,0	0	3	26,9
20:00 - 22:00 Uhr	Veranstaltungshalle	35,5		2 h	-9,0	6	3	35,4
	Raucherplatz	33,0		2 h	-9,0	6	3	32,9
	Stellplätze 1	50,1		1 h	-12,0	6	0	44,1
	Stellplätze 2	48,9		1 h	-12,0	6	0	42,8
energetische Summe Beurteilungspegel IO 1								48,1 48 dB(A)

Berechnung des Beurteilungspegels

für regelmäßigen Betrieb (tags) für den Immissionsort Nr. 2

Uhrzeit	Geräuschquelle	Schallpegel am Immissionsort in dB(A)	Einwirkdauer t		$10 \cdot \log t/16h$ in dB(A)	Zuschlag für Ruhezeiten in dB(A)	Zuschlag für Einzeltöne in dB(A)	Immissions- anteil für einen 16h-Tag in dB(A)
08:00 - 20:00 Uhr	Be- und Entladen	45,8		gesamt 20 min	-16,8	0	0	28,9
	Stellplätze 1	48,8		1 h	-12,0	0	0	36,8
	Stellplätze 2	46,9		1 h	-12,0	0	0	34,9
	Veranstaltungshalle	36,2		2 h	-9,0	0	3	30,2
	Raucherplatz	28,7		2 h	-9,0	0	3	22,7
20:00 - 22:00 Uhr	Veranstaltungshalle	36,2		2 h	-9,0	6	3	36,2
	Raucherplatz	28,7		2 h	-9,0	6	3	28,7
	Stellplätze 1	48,8		1 h	-12,0	6	0	42,8
	Stellplätze 2	46,9		1 h	-12,0	6	0	40,9
energetische Summe Beurteilungspegel IO 2								46,6 47 dB(A)

Berechnung des Beurteilungspegels für regelmäßigen Betrieb (tags) für den Immissionsort Nr. 3

Uhrzeit	Geräuschquelle	Schallpegel am Immissionsort in dB(A)	Einwirkdauer t		$10 \cdot \log t / 16h$ in dB(A)	Zuschlag für Ruhezeiten in dB(A)	Zuschlag für Einzeltöne in dB(A)	Immissions- anteil für einen 16h-Tag in dB(A)
08:00 - 20:00 Uhr	Be- und Entladen	41,5		gesamt 20 min	-16,8	0	0	24,7
	Stellplätze 1	45,0		1 h	-12,0	0	0	33,1
	Stellplätze 2	42,6		1 h	-12,0	0	0	30,6
	Veranstaltungshalle	43,0		2 h	-9,0	0	3	36,9
	Raucherplatz	24,1		2 h	-9,0	0	3	18,1
	Veranstaltungshalle	43,0		2 h	-9,0	6	3	42,9
20:00 - 22:00 Uhr	Raucherplatz	24,1		2 h	-9,0	6	3	24,1
	Stellplätze 1	45,1		1 h	-12,0	6	0	39,1
	Stellplätze 2	42,6		1 h	-12,0	6	0	36,6
energetische Summe Beurteilungspegel IO 3								46,1 46 dB(A)

Berechnung des Beurteilungspegels für regelmäßigen Betrieb (tags) für den Immissionsort Nr. 4

Uhrzeit	Geräuschquelle	Schallpegel am Immissionsort in dB(A)	Einwirkdauer t		$10 \cdot \log t/16h$ in dB(A)	Zuschlag für Ruhezeiten in dB(A)	Zuschlag für Einzelereignisse in dB(A)	Immissions- anteil für einen 16h-Tag in dB(A)
08:00 - 20:00 Uhr	Be- und Entladen	39,5		gesamt 20 min	-16,8	0	0	22,7
	Stellplätze 1	38,8		1 h	-12,0	0	0	26,7
	Stellplätze 2	36,9		1 h	-12,0	0	0	24,8
	Veranstaltungshalle	38,6		2 h	-9,0	0	3	32,6
	Raucherplatz	21,7		2 h	-9,0	0	3	15,7
20:00 - 22:00 Uhr	Veranstaltungshalle	38,6		2 h	-9,0	6	3	38,6
	Raucherplatz	21,7		2 h	-9,0	6	3	21,7
	Stellplätze 1	38,8		1 h	-12,0	6	0	32,7
	Stellplätze 2	36,9		1 h	-12,0	6	0	30,8
energetische Summe Beurteilungspegel IO 4								41,2 41 dB(A)

Berechnung des Beurteilungspegels für regelmäßigen Betrieb (tags) für den Immissionsort Nr. 5

Uhrzeit	Geräuschquelle	Schallpegel am Immissionsort in dB(A)	Einwirkdauer t pro Vorgang	gesamt	$10 \cdot \log t/16h$ in dB(A)	Zuschlag für Ruhezeiten in dB(A)	Zuschlag für Einzelöne in dB(A)	Immissions- anteil für einen 16h-Tag in dB(A)
08:00 - 20:00 Uhr	Be- und Entladen	42,9		20 min	-16,8	0	0	26,1
	Stellplätze 1	27,6		1 h	-12,0	0	0	15,5
	Stellplätze 2	29,2		1 h	-12,0	0	0	17,1
	Veranstaltungshalle	32,6		2 h	-9,0	0	3	26,5
	Raucherplatz	24,8		2 h	-9,0	0	3	18,7
	Veranstaltungshalle	32,6		2 h	-9,0	6	3	32,5
20:00 - 22:00 Uhr	Raucherplatz	24,8		2 h	-9,0	6	3	24,7
	Stellplätze 1	27,6		1 h	-12,0	6	0	21,5
	Stellplätze 2	29,2		1 h	-12,0	6	0	23,1
energetische Summe Beurteilungspegel IO 5								35,4 35 dB(A)

Berechnung des Beurteilungspegels für regelmäßigen Betrieb (tags) für den Immissionsort Nr. 6

Uhrzeit	Geräuschquelle	Schallpegel am Immissionsort in dB(A)	Einwirkdauer t		$10 \cdot \log t / 16h$ in dB(A)	Zuschlag für Ruhezeiten in dB(A)	Zuschlag für Einzeltöne in dB(A)	Immissions- anteil für einen 16h-Tag in dB(A)
08:00 - 20:00 Uhr	Be- und Entladen	48,5	pro Vorgang	gesamt	-16,8	0	0	31,7
	Stellplätze 1	26,2		1 h	-12,0	0	0	14,2
	Stellplätze 2	28,7		1 h	-12,0	0	0	16,7
	Veranstaltungshalle	34,5		2 h	-9,0	0	3	28,5
	Raucherplatz	31,0		2 h	-9,0	0	3	25,0
20:00 - 22:00 Uhr	Veranstaltungshalle	34,5		2 h	-9,0	6	3	34,5
	Raucherplatz	31,0		2 h	-9,0	6	3	31,0
	Stellplätze 1	26,2		1 h	-12,0	6	0	20,2
	Stellplätze 2	28,7		1 h	-12,0	6	0	22,7
energetische Summe Beurteilungspegel IO 6								38,4 38 dB(A)

Berechnung des Beurteilungspegels für seltene Ereignisse (lauteste Nachtstunde) für den Immissionsort Nr. 1

Uhrzeit	Geräuschquelle	Schallpegel am Immissionsort in dB(A)	Einwirkdauer t pro Vorgang	gesamt	$10 \cdot \log t/16h$ in dB(A)	Zuschlag für Einzeltöne in dB(A)	Immissions- anteil für einen 16h-Tag in dB(A)
lauteste Nacht- stunde	Veranstaltungshalle	35,5		1 h	0,0	3	38,5
	Stellplätze 1	50,1		1 h	0,0	0*	50,1
	Stellplätze 2	48,9		1 h	0,0	0*	48,9
energetische Summe Beurteilungspegel IO 1							52,7 53 dB(A)

* bereits im Emissionspegel enthalten

Berechnung des Beurteilungspegels für seltene Ereignisse (lauteste Nachtstunde) für den Immissionsort Nr. 2

Uhrzeit	Geräuschquelle	Schallpegel am Immissionsort in dB(A)	Einwirkdauer t		$10 \cdot \log t/16h$ in dB(A)	Zuschlag für Einzeltöne in dB(A)	Immissions- anteil für einen 16h-Tag in dB(A)
lauteste Nacht- stunde	Veranstaltungshalle	36,2	pro Vorgang	gesamt	0,0	3	39,2
	Stellplätze 1	48,8		1 h	0,0	0*	48,8
	Stellplätze 2	46,9		1 h	0,0	0*	46,9
energetische Summe Beurteilungspegel IO 2							51,2 51 dB(A)

* bereits im Emissionspegel enthalten

Berechnung des Beurteilungspegels für seltene Ereignisse (lauteste Nachtstunde) für den Immissionsort Nr. 3

Uhrzeit	Geräuschquelle	Schallpegel am Immissionsort in dB(A)	Einwirkdauer t		$10 \cdot \log t/16h$ in dB(A)	Zuschlag für Einzelereignisse in dB(A)	Immissions- anteil für einen 16h-Tag in dB(A)
lauteste Nacht- stunde	Veranstaltungshalle	43,0	pro Vorgang	gesamt	0,0	3	46,0
	Stellplätze 1	45,1		1 h	0,0	0*	45,1
	Stellplätze 2	42,6		1 h	0,0	0*	42,6
energetische Summe Beurteilungspegel IO 3							49,6 50 dB(A)

* bereits im Emissionspegel enthalten

Berechnung des Beurteilungspegels für seltene Ereignisse (lauteste Nachtstunde) für den Immissionsort Nr. 4

Uhrzeit	Geräuschquelle	Schallpegel am Immissionsort in dB(A)	Einwirkdauer t		10*log t/16h in dB(A)	Zuschlag für Einzelereignisse in dB(A)	Immissions- anteil für einen 16h-Tag in dB(A)
			pro Vorgang	gesamt			
lauteste Nacht- stunde	Veranstaltungshalle	38,6		1 h	0,0	3	41,6
	Stellplätze 1	38,8		1 h	0,0	0*	38,8
	Stellplätze 2	36,9		1 h	0,0	0*	36,9
energetische Summe Beurteilungspegel IO 4							44,3 44 dB(A)

* bereits im Emissionspegel enthalten

Berechnung des Beurteilungspegels für seltene Ereignisse (lauteste Nachtstunde) für den Immissionsort Nr. 5

Uhrzeit	Geräuschquelle	Schallpegel am Immissionsort in dB(A)	Einwirkdauer t		$10 \cdot \log t/16h$ in dB(A)	Zuschlag für Einzelereignisse in dB(A)	Immissions- anteil für einen 16h-Tag in dB(A)
lauteste Nacht- stunde	Veranstaltungshalle	32,6	pro Vorgang	gesamt	0,0	3	35,6
	Stellplätze 1	27,6		1 h	0,0	0*	27,6
	Stellplätze 2	29,2		1 h	0,0	0*	29,2
	energetische Summe Beurteilungspegel IO 5						37 37 dB(A)

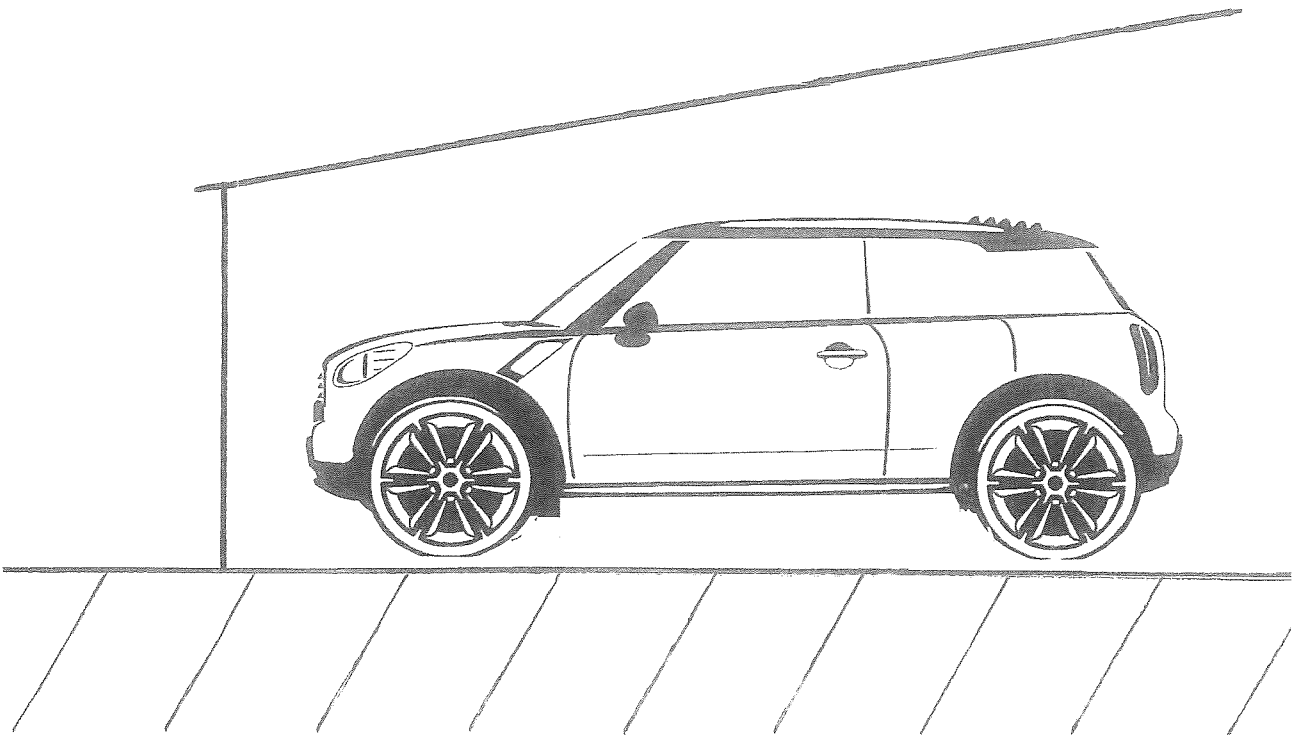
* bereits im Emissionspegel enthalten

Berechnung des Beurteilungspegels für seltene Ereignisse (lauteste Nachtstunde) für den Immissionsort Nr. 6

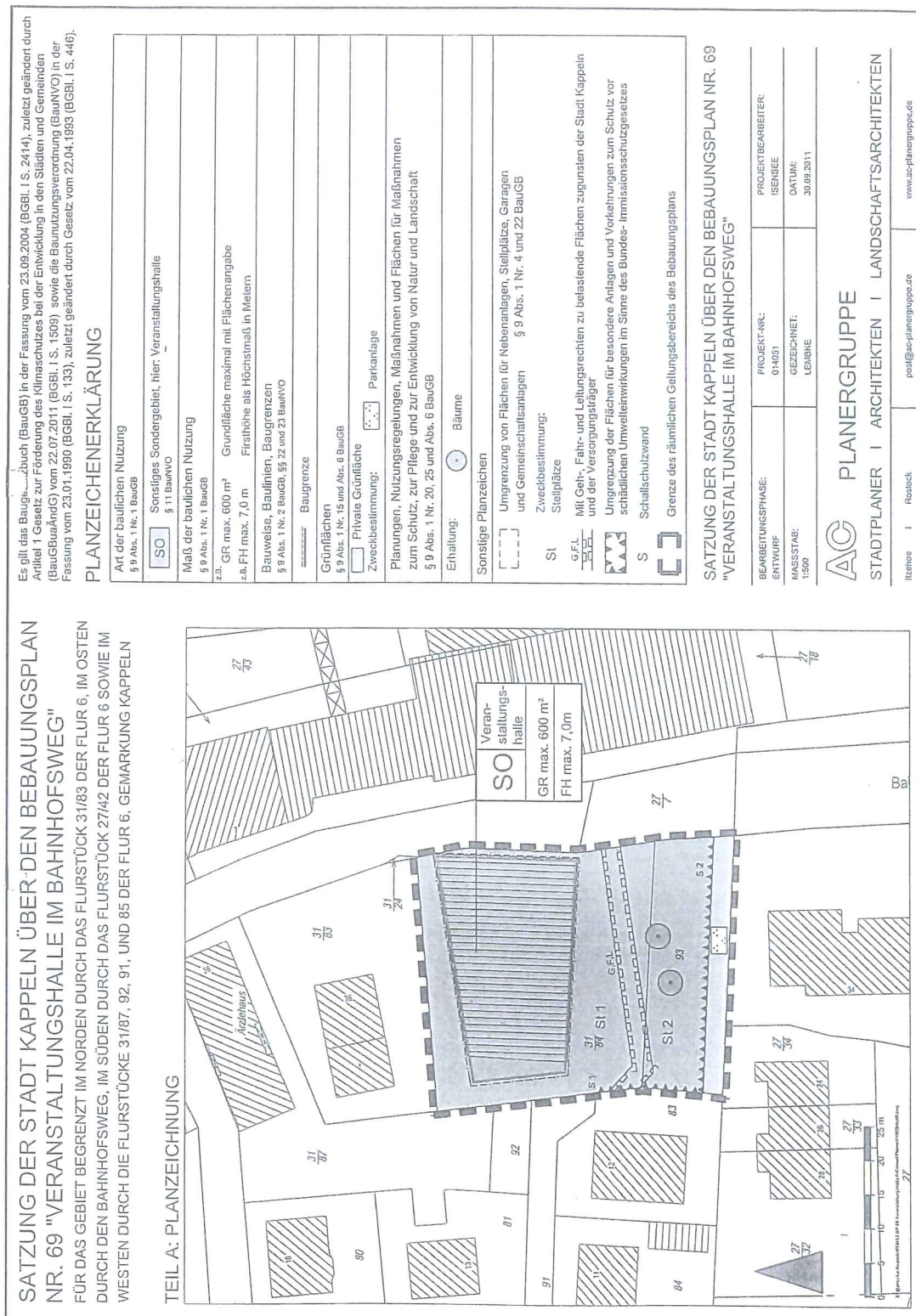
Uhrzeit	Geräuschquelle	Schallpegel am Immissionsort in dB(A)	Einwirkdauer t		$10 \cdot \log t/16h$ in dB(A)	Zuschlag für Einzelköne in dB(A)	Immissions- anteil für einen 16h-Tag in dB(A)
lauteste Nacht- stunde	Veranstaltungshalle	34,5	pro Vorgang	gesamt 1 h	0,0	3	37,5
	Stellplätze 1	26,2		1 h	0,0	0*	26,2
	Stellplätze 2	28,7		1 h	0,0	0*	28,7
energetische Summe Beurteilungspegel IO 6							38,3 38 dB(A)

* bereits im Emissionspegel enthalten

Skizze für die Überdachung der Stellplätze



Auszug aus dem Entwurf des B-Planes Nr. 69 (Planzeichnung) Ohne Maßstab



Luftaufnahme

