Schalltechnisches Gutachten zur Bestimmung von Geräuschimmissionen durch Freizeitanlagen im Bereich „Maschsee“ und „Herrenhausen“ in der Landeshauptstadt Hannover
Bearbeitungsstand: 23.02.2009

Datum des Gutachtens:	23.02.2009
Nummer:	160435
Umfang:	22 Seiten Bericht
	3 Seiten Anhang A2
	40 Seiten Anhang A3
	174 Seiten Anhang A4
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) M. Oehlerking
Auftraggeber:	Landeshauptstadt Hannover
	FB Sport- und Eventmanagement
	Tramplatz 2
	30159 Hannover
Ausführung:	AMT Ingenieurgesellschaft mbH
	Steller Straße 4, 30916 Isernhagen/Hann.
	Telefon (051 36) 87 86 20 0 , Telefax 87 86 20 29
	E-Mail: info@amt-ig.de http://www.schallpegel.de

Gesellschaft für Akustik, Messungen und Technische Planungen
Amtlich bekanntgegebene Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG
Steller Straße 4, 30916 Isernhagen, Tel. 05136 - 87 86 20 0, Fax

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung ... 1
2 Allgemeine Angaben ... 2
2.1 Auftraggeber ... 2
2.2 Verwendete Unterlagen ... 2
2.3 Normen, Richtlinien und Literatur ... 3
3 Angaben zur Untersuchung ... 3
3.1 Berechnungsmodell ... 4
3.2 Immissionsrichtwerte ... 4
3.3 Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse ... 5
3.4 Qualität der Untersuchungen ... 6
4 Beschreibung der Veranstaltungsstätten und Immissionsorte ... 6
4.1 Konzertveranstaltungen in der AWD Arena ... 6
4.2 Konzertveranstaltungen auf der Gilde Parkbühne ... 7
4.3 Maschseefest ... 8
4.4 Schützenfest (Frühlings- und Oktoberfest) auf dem Schützenplatz ... 9
4.5 Kleines Fest im Großen Garten in den Herrenhäuser Gärten ... 10
4.6 Gartentheater in den Herrenhäuser Gärten ... 11
4.7 Musiktheater Bad ... 11
5 Untersuchungsergebnisse und Empfehlungen ... 12
5.1 Konzertveranstaltungen in der AWD Arena ... 12
5.2 Konzertveranstaltungen auf der Gilde Parkbühne ... 12
5.3 Maschseefest ... 13
5.3.1 Bühne am Nordufer ... 13
5.3.2 Bühne Irisches Dorf ... 13
5.3.3 Bühne Maschseequelle ... 13
5.3.4 Bühne Löwenbastion ... 13
5.3.5 Bühne am Nordwestufer ... 14
5.3.6 Kleinbeschallungsanlagen ... 14
5.3.7 Publikum ... 14
5.3.8 Straßenverkehr ... 14
5.4 Schützenfest ... 16
5.5 Kleines Fest im Großen Garten ... 17
5.6 Gartentheater ... 18
5.7 Musiktheater Bad ... 19
6 Zusammenfassung der Ergebnisse ... 20

6.1 Konzertveranstaltungen in der AWD Arena 20
6.2 Konzertveranstaltungen auf der Gilde Parkbühne 20
6.3 Maschseefest 20
6.4 Schützenfest 20
6.5 Kleines Fest im Großen Garten in den Herrenhäuser Gärten 21
6.6 Gartentheater in den Herrenhäuser Gärten 21
6.7 Musiktheater Bad 21
7 Bemerkungen 21
8 Anhang 22

Gesellschaft für Akustik, Messungen und Technische Planungen
Amtlich bekanntgegebene Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG
Steller Straße 4, 30916 Isernhagen, Tel. 05136 - 87 86 20 0, Fax

1 Aufgabenstellung

Die Landeshauptstadt Hannover verfügt über eine große Anzahl von Freiflächen und Einrichtungen, die zur regelmäßigen Durchführung von Freizeitveranstaltungen genutzt werden. Aufgrund der hohen Bebauungsdichte im Stadtgebiet sind die Entfernungen zwischen den Veranstaltungsorten und den angrenzenden Gebieten mit einer Wohnnutzung nicht sehr groß, wodurch Belästigungen der Anwohner nicht ausgeschlossen werden können.

Bei dem Betrieb von Freizeitanlagen sollen Geräusche vermieden werden, die schädliche Umwelteinwirkungen hervorrufen können. Dieses sind Geräusche, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

Grundstücke gehören zu den Freizeitanlagen, wenn sie nicht nur gelegentlich zur Freizeitgestaltung bereitgestellt werden. Dies können auch Grundstücke sein, die sonst z. B. der Sportausübung oder dem Straßenverkehr dienen. Die Geräusche der untersuchten Freizeitanlagen werden insbesondere durch Lautsprecheranlagen und das Publikum verursacht. Die zusätzlichen Verkehrsgeräusche sind getrennt von den Geräuschen der Freizeitanlage zu beurteilen und gegebenenfalls soweit wie möglich durch organisatorische Maßnahmen zu vermindern.

Die Geräusche durch Freizeitanlagen in Hannover sind nach der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Niedersachsen vom 08.01.2001 zu beurteilen, wonach sie – mit einigen Abweichungen - wie nicht genehmigungsbedürftige gewerbliche Anlagen i. S. d. TA Lärm ´98 betrachtet werden.

Im Auftrag der Landeshauptstadt Hannover hat die AMT Ingenieurgesellschaft eine schalltechnische Untersuchung auf Basis eines numerischen Computer-Simulationsmodells für zwei Bereiche durchgeführt, die häufig für Freizeitveranstaltungen genutzt werden. Hierbei ist jede Veranstaltung einzeln für sich zu beurteilen, da die gleichzeitige Durchführung von Veranstaltungen in der Praxis unüblich ist. Die schalltechnische Beurteilung von Feuerwerken, auch im Zusammenhang mit den genannten Veranstaltungen, und von Sportanlagen ist nicht Bestandteil der vorliegenden Untersuchung.

Bereich Maschsee

- Konzertveranstaltungen in der AWD Arena
- Konzertveranstaltungen auf der Gilde Parkbühne
- Maschseefest
- Schützenfest (Frühlings- und Oktoberfest) auf dem Schützenplatz

Bereich Herrenhausen

- Kleines Fest im Großen Garten in den Herrenhäuser Gärten
- Gartentheater in den Herrenhäuser Gärten
- Open-Air-Konzerte im Musiktheater Bad

Für einige der genannten Veranstaltungsorte liegen Ergebnisse von Schallmessungen durch die AMT – Ingenieurgesellschaft aus den Jahren 2002 – 2008 vor, die unabhängig von diesem Gutachten durchgeführt wurden. Die Ergebnisse aus schalltechnischen Messungen sind in der Regel mit einer geringeren Unsicherheit behaftet als Prognoseberechnungen. Bei den Veranstaltungsorten mit gesicherten messtechnischen Erkenntnissen wurden daher die Messergebnisse zur Beurteilung herangezogen.

Aus den Ergebnissen der Berechnungen und Messungen sind prinzipielle Vorschläge für die Reduzierung der Geräuschimmissionen zu erarbeiten, soweit das technisch möglich und zur Einhaltung des rechtlichen Rahmens zukünftig erforderlich ist.

Insbesondere ist die Frage zu erörtern, ob die Richtwerte für den regelmäßigen Betrieb eingehalten werden können, oder ob in einzelnen Fällen erhöhte Richtwerte für sog. seltene Ereignisse herangezogen werden müssen. Die konkrete Umsetzung von erforderlichen Maßnahmen bleibt einem späteren Planungsschritt vorbehalten.

2 Allgemeine Angaben

2.1 Auftraggeber

Landeshauptstadt Hannover

Fachbereich Sport- und Eventmanagement

Trammplatz 2

30159 Hannover

2.2 Verwendete Unterlagen

- Bebauungspläne der Landeshauptstadt Hannover, Quelle: www.hannover-gis.de
- Lagepläne "Maschseefest", Quelle: Fair Solution
- Lagepläne "Kleines Fest im Großen Garten" und "Gartentheater", Quelle: Landeshauptstadt Hannover
- Schalltechnische Gutachten zu Veranstaltungen an der "Gilde Parkbühne" 2002, in der "AWD Arena" 2006 und 2007 und im "Musiktheater Bad" seit 2000
- Dreidimensionales Computermodell der Landeshauptstadt Hannover
- Diverse schalltechnische Gutachten AWD-Arena, Parkbühne, Musiktheater Bad
- Schalltechnische Messungen 2008 während des Schützenfestes, Maschsseefestes und dem Kleinen Fest im Großen Garten

2.3 Normen, Richtlinien und Literatur

[1] BImSchG, Bundesimmissionsschutzgesetz, 7. Auflage 2005

[2] Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz TA Lärm gültig ab dem 01.11.1998

[3] Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Niedersachsens vom 08.01.2001

[4] ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" von 1999

[6] VDI 2720, Schallschutz durch Abschirmung im Freien

[7] DIN 45680, Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft

[8] TA-Lärm ´98 Erläuterungen/Kommentare, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie,1999

[9] Parkplatzlärmstudie 2007, Bayrisches Landesamt für Umweltschutz

[10] 16. BImSchV Verkehrslärmschutzverordnung, 06/90

[11] DIN 45645-1, Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen von Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft

[12] Sächsische Freizeitlärmstudie, Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen

3 Angaben zur Untersuchung

Die Ermittlung der Schallimmissionen durch die untersuchten Veranstaltungen erfolgte auf Basis eines dreidimensionalen Simulationsmodells für Schallausbreitung. Hierfür stand ein vollständiges Computermodell der Landeshauptstadt Hannover zur Verfügung.

Im Modell wurden die Veranstaltungsorte (Bühnen, Publikumsbereiche) rechnerisch unter Berücksichtigung der technisch bedeutsamen Randbedingungen nachgebildet. In der Regel sind die Geräusche durch das Publikum von untergeordneter Bedeutung.

Insbesondere folgende Punkte sind dabei zu berücksichtigen:

- Positionen und Höhe von Lautsprecheranlagen
- Richtwirkung von Lautsprecheranlagen
- Abschirmung z. B. durch Bühnenhäuser
- Lage der Publikumsbereiche

Für einige Veranstaltungsstätten liegen Messprotokolle aus den vergangenen Jahren vor. Weiterhin wurden Messungen während des diesjährigen Schützenfestes, Maschseefestes und des Kleinen Festes im Großen Garten durchgeführt. Messergebnisse weisen gegenüber Prognoseberechnungen eine geringere Unsicherheit auf. Soweit gesicherte Messergebnisse vorlagen, wurden diese für die Beurteilung der Geräusche herangezogen.

3.1 Berechnungsmodell

Die Berechnung erfolgte als detaillierte Prognose gemäß TA-Lärm, Nummer A.2.3. mit einem Simulationsprogramm für Schallausbreitung (CadnaA, Firma Datakustik, München, Version 3.7.124)

Meteorologische Korrekturen gemäß ISO 9613-2 werden auf Grund der Seltenheit der Ereignisse nicht herangezogen. Die Berechnung stellt somit den ungünstigen Fall einer leichten Mitwindwetterlage da.

Der Boden wird im Bereich der Veranstaltungsorte als überwiegend schallreflektierend (G = 0,3) angenommen.

Beurteilungspegel gemäß TA-Lärm:

$$L_r = 10\lg\left[\frac{1}{T_r}\sum_{j=1}^{N} T_j \cdot 10^{0,1\left(L_{Aeqj} - C_{met} + K_{Tj} + K_{Ij} + K_{Rj}\right)}\right]$$

Meteorologische Korrektur	C_{met} =	0 dB (ungünstigster Fall)
Zuschlag Ton- und Informationshaltigkeit	K_{Tj}	ist im Berechnungsansatz der Schallleistungen enthalten
Zuschlag Impulshaltigkeit	K_{Ij}	ist im Berechnungsansatz der Schallleistungen enthalten.
Zuschlag Ruhezeiten	K_{Rj} =	6 dB, Zuschlag für Ruhezeiten

3.2 Immissionsrichtwerte

Die Immissionsrichtwerte der zu schützenden Wohnbebauungen sind soweit vorhanden, den Bebauungsplänen der Landeshauptstadt Hannover entnommen. Wenn kein rechtsgültiger Plan vorliegt ist der Schutzbedarf entsprechend der tatsächlichen Nutzung anzunehmen. Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschentwicklung vergleichbare Nutzungen und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Richtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert erhöht werden. Die Richtwerte für Misch-, Kern- und Dorfgebiet sollen dabei nicht überschritten werden.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags 06.00 - 22.00 Uhr
2. nachts 22.00 - 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 gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z.B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (WR)

tags 45 dB(A)

nachts 35 dB(A)

Reine Wohngebiete (WR)

tags 50 dB(A)

nachts 35 dB(A)

Allgemeine Wohngebiete (WA)

tags 55 dB(A)

nachts 40 dB(A)

Misch-, Kern- und Dorfgebiet (MI, MD, MK)

tags 60 dB(A)

nachts 45 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. Bei musikalischen Veranstaltungen mit elektroakustischen Anlagen werden erfahrungsgemäß Maximalpegel erreicht, die um etwa 10 – 15 dB über den Mittelungspegeln liegen. Eine Überschreitung des angegebenen Höchstwertes für Geräuschspitzen ist in der Regel nicht zu erwarten.

3.3 Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse

TA-Lärm, Nummer 7.2

> *Ist wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als zehn* [18 bei Freizeitanlagen] *Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, die Immissionsrichtwerte … auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärmminderung nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung … zugelassen werden. Dabei ist im Einzelfall unter Berücksichtigung der Dauer und der Zeiten der Überschreitungen, der Häufigkeit der Überschreitungen durch verschiedene Betreiber insgesamt sowie von Minderungsmöglichkeiten durch organisatorische und betriebliche Maßnahmen zu prüfen, ob und in welchem Umfang der Nachbarschaft eine höhere ….. Belastung zugemutet werden kann. Die in Nummer 6.3 genannten Werte dürfen nicht überschritten werden. (…)*

TA-Lärm, Nummer 6.3

> *Bei seltenen Ereignissen nach Nummer 7.2 betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:*
>
> *tags 70 dB(A)*
>
> *nachts 55 dB(A).*
>
> *Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte … am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.*

3.4 Qualität der Untersuchungen

Alle Berechnungen basieren auf den beschriebenen Annahmen zur Nutzung der Freizeitanlagen. Werden die Vorgaben dieses Gutachten bezüglich der relevanten Schallquellen umgesetzt, ist damit der "ungünstigste Fall" beschrieben und höhere Emissionen als angegeben sind nicht zu erwarten.

Die Genauigkeit der Ausbreitungsrechnung wird entsprechend ISO 9613-2 für eine Entfernung von mehr als 100 m zwischen der zu beurteilenden Anlage und den Immissionsorten in Abhängigkeit der Höhen der Emissionsquellen und Immissionsorte mit ± 3 dB angegeben. Für kleinere Entfernungen ist laut ISO 9613-2 eine Unsicherheit von ± 1 dB zu erwarten.

Für die durchgeführten Messungen wird die Unsicherheit mit ± 1 dB abgeschätzt.

Nicht erfassbar sind verhaltensbezogene Ruhestörungen durch das individuelle Verhalten einzelner Personen.

4 Beschreibung der Veranstaltungsstätten und Immissionsorte

4.1 Konzertveranstaltungen in der AWD Arena

In der AWD Arena finden Großkonzerte internationaler Künstler statt, die von bis zu ca. 50.000 Gästen besucht werden. In den vergangenen Jahren wurden bis zu zwei Veranstaltungen pro Jahr durchgeführt. Die Bühne wurde dabei jeweils im Norden des Stadioninnenraums platziert, woraus sich eine südliche Hauptabstrahlrichtung der Beschallungsanlage ergibt.

Die Nutzung der Publikumsparkplätze erfolgt analog zu den regelmäßig stattfindenden Fußball-Bundesligaspielen auf dem Schützenplatz und teilweise am Straßenrand um das Stadion herum.

Während der Konzertveranstaltungen wurden regelmäßig schalltechnische Messungen durchgeführt, so dass für die Beurteilung in diesem Gutachten die vorliegenden Messergebnisse aus den Jahren 2003 bis 2007 herangezogen worden sind.

Durch Konzertveranstaltungen in der AWD Arena sind die folgenden schutzbedürftigen Gebäude maßgeblich betroffen:

Wiesenstraße 44	WR
Heuerstraße	MI
Kleingartensiedlung Döhren	MI
Güntherstraße 43 C	WA
Güntherstraße 43 A	WA
Güntherstraße 43 B	WA
Güntherstraße 23	WA
Siloah Ostseite	WA
Tellkampfschule	MI
Geibelstraße 107	WR
Auf dem Emmerberge 36	WA
Internationale Schule	MI
Alte Döhrener Straße	WA
Ricklinger Straße 154	MI
Siloah Südseite	WA
Ricklinger Straße 152	WA
Stammestraße 86 C	WA

4.2 Konzertveranstaltungen auf der Gilde Parkbühne

Auf dem Gelände der Gilde Parkbühne finden regelmäßig kulturelle Veranstaltungen für bis zu 5.000 Gäste statt. Im Rahmen der Errichtung im Jahr 2002 wurden schalltechnische Untersuchungen vorgenommen und mehrere Maßnahmen zu Minderung der Geräusche umgesetzt.

Hierzu gehören eine rückseitige Abschirmung der Lautsprecheranlagen und die Errichtung einer geschlossenen Tribüne im Westen des Geländes zur Schallabschirmung gegenüber den westlich gelegenen Stadteilen Ricklingen und Linden-Süd.

Während der Konzertveranstaltungen wurden regelmäßig schalltechnische Messungen durchgeführt, so dass für die Beurteilung in diesem Gutachten die vorliegenden Messergebnisse aus den Jahren 2002 bis 2004 herangezogen worden sind.

Die Zufahrt zum Veranstaltungsgelände erfolgt über die Ritter-Brüning-Straße sowie das Arthur-Menge-Ufer. Parkplätze stehen an der Stadionsporthalle und der nahe gelegenen Fachhochschule zur Verfügung.

Durch Konzertveranstaltungen auf der Gilde Parkbühne sind die folgenden schutzbedürftigen Gebäude maßgeblich betroffen:

Wiesenstraße 44	WR
Heuerstraße	MI
Kleingartensiedlung Döhren	MI
Güntherstraße 43 C	WA
Güntherstraße 43 A	WA
Güntherstraße 43 B	WA
Güntherstraße 23	WA
Siloah Ostseite	WA
Tellkampfschule	MI
Geibelstraße 107	WR
Auf dem Emmerberge 36	WA
Internationale Schule	MI
Alte Döhrener Straße	WA
Ricklinger Straße 154	MI
Siloah Südseite	WA
Ricklinger Straße 152	WA
Stammestraße 86 C	WA

4.3 Maschseefest

Das Maschseefest findet alljährlich für einen Zeitraum von bis zu drei Wochen auf den Wegen und Plätzen um den Maschsee herum statt. Die Feier beginnt täglich um etwa 16 Uhr und schließt mit dem Ende des Bühnenprogramms spätestens um 23 Uhr. Das tägliche Programm setzt sich aus einer Vielzahl von Einzelveranstaltungen auf mehreren Bühnen zusammen.

Die maßgeblichen Schallquellen auf dem Veranstaltungsgelände sind:

- Bühne am Nordufer
- Bühne Irisches Dorf
- Bühne Maschseequelle
- Bühne Löwenbastion
- Bühne am Nordwestufer
- Kleinbeschallungsanlagen
- Publikum

Für die oben genannten Geräuschquellen wurde eine Berechnung der Schallausbreitung vorgenommen. Daraus wurden Empfehlungen für die maximalen Lautstärken ermittelt. Die Empfehlungen wurden beim Maschseefest 2008 bereits weitgehend umgesetzt. Während des Festes wurden durchgängig Schallmessungen durchgeführt, um die Einhaltung der schalltechnischen Vorgaben zu überprüfen.

Der Besucherverkehr verteilt sich weiträumig um das Veranstaltungsgelände herum. Am Maschseeufer stehen Parkplätze zur Verfügung. Um das Gelände herum werden die zur

Verfügung stehenden Parkmöglichkeiten am Straßenrand und auf Parkplätzen weitgehend ausgeschöpft. Der Schützenplatz wird als Parkmöglichkeit nicht genutzt.

Durch das Maschseefest sind die folgenden schutzbedürftigen Gebäude maßgeblich betroffen:

Wiesenstraße 44	WR
Mischgebiet Heuerstraße	MI
Kleingartensiedlung Döhren	MI
Güntherstraße 43 C	WA
Güntherstraße 43 A	WA
Güntherstraße 43 B	WA
Güntherstraße 23	WA
Siloah Ostseite	WA
Tellkampfschule	MI
Geibelstraße 107	WR
Auf dem Emmerberge 36	WA
Internationale Schule	MI
Alte Döhrener Straße	WA
Ricklinger Straße 154	MI
Siloah Südseite	WA
Ricklinger Straße 152	WA

4.4 Schützenfest (Frühlings- und Oktoberfest) auf dem Schützenplatz

Das Hannoversche Schützenfest findet alljährlich für einen Zeitraum von 10 Tagen auf dem Schützenplatz statt. Das Programm beginnt in den Nachmittagsstunden und endet je nach Veranstaltungstag zwischen 2 Uhr und 5 Uhr morgens.

Während einer Messung am 04.07.2008 wurden folgende maßgebliche Schallquellen auf dem Schützenplatz festgestellt:

- 15 Fahrgeschäfte mit eigener elektroakustischer Beschallungsanlage
- Drei Festzelte mit Diskotheken- oder Live-Musik-Betrieb
- Eine Open-Air Diskothek
- Verkaufsstände mit Kleinbeschallungsanlagen

Während der gesamten Dauer des Schützenfestes und in den darauf folgenden Tagen wurden Schallimmissionsmessungen am maßgeblichen Immissionsort in der Wiesenstraße 44 durchgeführt. Zusätzlich erfolgten Messungen auf dem Festplatz am 04.07.2008 um Rückschlüsse auf die Hauptschallquellen zu ziehen.

Das Frühlings- und Oktoberfest im März bzw. Oktober mit einer Dauer von 23 bzw. 13 Tagen sind schalltechnisch vergleichbar, wenn auch der Rahmen etwas kleiner ist.

Die vorliegende Untersuchung bezieht sich auf das Schützenfest, die Ergebnisse sind sinngemäß auf die weiteren Großveranstaltungen übertragbar.

Der Besucherverkehr verteilt sich weiträumig um das Veranstaltungsgelände herum. Um das Gelände herum werden die zur Verfügung stehenden Parkmöglichkeiten am Straßenrand und auf Parkplätzen weitgehend ausgeschöpft.

Durch Veranstaltungen auf dem Schützenplatz sind die folgenden schutzbedürftigen Gebäude maßgeblich betroffen:

Wiesenstraße 44	WR
Heuerstraße	MI
Kleingartensiedlung Döhren	MI
Güntherstraße 43 C ev. MI	WA
Güntherstraße 43 A	WA
Güntherstraße 43 B ev. MI	WA
Güntherstraße 23	WA
Siloah Ostseite	WA
Tellkampfschule	MI
Geibelstraße 107	WR
Auf dem Emmerberge 36	WA
Internationale Schule	MI
Alte Döhrener Straße	WA
Ricklinger Straße 154	MI
Siloah Südseite	WA
Ricklinger Straße 152	WA

4.5 Kleines Fest im Großen Garten in den Herrenhäuser Gärten

Das Kleine Fest im Großen Garten findet einmal pro Jahr im Juli für einen Zeitraum von 15 Tagen, jeweils von Mittwoch bis Sonntag statt. An verschiedenen Spielstätten werden Kleinkunst, musikalische Darbietungen, Theater usw. aufgeführt. Die Bühnen sind teilweise mit elektroakustischen Anlagen ausgestattet. Die Aufführungen beginnen um 19 Uhr und enden gegen 22 Uhr. Um 22:30 Uhr findet ein regelmäßiges Abschlussfeuerwerk statt, das nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist.

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung wurden Berechnungen zur Schallausbreitung durchgeführt. Zum Abgleich der Ergebnisse und zur Plausibilitätskontrolle diente eine Schallimmissionsmessung am 12.07.2008 an der nächstgelegenen Wohnbebauung.

Die Zufahrt zum Veranstaltungsgelände erfolgt über die die Nienburger und die Herrenhäuser Straße. Parkplätze am Großen Garten zur Verfügung.

Durch das Kleine Fest im Großen Garten sind die folgenden schutzbedürftigen Gebäude maßgeblich betroffen:

Kleingarten1	WA
Kleingarten2	WA
Sackmannstraße 24	WR
Morgensternweg 1	WR
Ringelnatzweg 7	WR
Alte Herrenhäuser Straße 16	WA
Fachhochschule	MI
Universität	MI
Franziusweg 29	WR
Kniggestraße 1	WA
Nienburger Straße 14	WA

4.6 Gartentheater in den Herrenhäuser Gärten

Das Gartentheater im Großen Garten wird in den Sommermonaten für die Aufführung von Theater- und Musikveranstaltungen in den Tagstunden bis 22 Uhr genutzt. Als immissionsrechtlich kritischster Fall wird die Durchführung einer Musikveranstaltung in der abendlichen Ruhezeit untersucht.

Durch Veranstaltungen im Gartentheater sind die folgenden schutzbedürftigen Gebäude maßgeblich betroffen:

Kleingarten1	WA
Kleingarten2	WA
Sackmannstraße 24	WR
Morgensternweg 1	WR
Ringelnatzweg 7	WR
Alte Herrenhäuser Straße 16	WA
Fachhochschule	MI
Universität	MI
Franziusweg 29	WR
Kniggestraße 1	WA
Nienburger Straße 14	WA

4.7 Musiktheater Bad

Im Musiktheater Bad findet regelmäßig Diskothekenbetrieb innerhalb des Gebäudes. Außerdem werden in unregelmäßigen Abständen Open-Air-Events auf dem Freigelände veranstaltet. Während die Veranstaltungen innerhalb des Gebäudes schalltechnisch als unproblematisch einzustufen und im Rahmen der gaststättenrechtlichen Genehmigung geregelt sind, werden Veranstaltungen auf dem Freigelände regelmäßig schalltechnisch überwacht.

Die Sicherstellung der Richtwerteinhaltung erfolgt je nach Veranstaltung auf verschiedene Weisen. Diese Regelung ist in der Genehmigung zum Betrieb festgeschrieben und die Dauer der Veranstaltungen ist auf 22 Uhr begrenzt.

- Bei Open-Air-Disco durch Einpegelung und Plombierung der Beschallungsanlage vor dem Beginn jeder Veranstaltung. Der Schalldruckpegel darf auf der Tanzfläche einen Taktmaximalpegel von L_{AFTeq} = 99 dB(A) nicht überschreiten.
- Bei Live-Konzerten durch eine veranstaltungsbegleitende Schallmessung. Die Lautstärke wird während der Veranstaltung durch eine Messung festgelegt, und überschreitet in der Regel nicht einen Wert von L_{AFTeq} = 100 dB(A) im Publikumsbereich.

Die Zufahrt zum Veranstaltungsgelände erfolgt über die die Straße Am Großen Garten. Parkplätze stehen am Musiktheater Bad zur Verfügung.

Durch Veranstaltungen im Musiktheater Bad sind die folgenden schutzbedürftigen Gebäude maßgeblich betroffen:

Sackmannstraße	WA
Morgensternweg 1	WR
Ringelnatzweg 7	WR

5 Untersuchungsergebnisse und Empfehlungen

5.1 Konzertveranstaltungen in der AWD Arena

Nach dem Neubau der AWD Arena wurden Schallimmissionsmessungen während vier musikalischer Großveranstaltungen durchgeführt. Die Unterschreitung der Immissionsrichtwerte für den Regelbetrieb ist nicht möglich, so dass für Konzertveranstaltungen in der AWD Arena regelmäßig von einem sog. "seltenen Ereignis" im Sinne der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Niedersachsen auszugehen ist.

Für weitere Veranstaltungen wurde in Übereinstimmung mit der Genehmigungsbehörde ein maximaler Schalldruckpegel an einem Referenzpunkt im Stadion festgelegt, der nicht überschritten werden darf und der regelmäßig durch einen Sachverständigen gemessen wird.

Die Messung erfolgt am Mischpultplatz (etwa Spielfeldmitte) in einer Höhe von 2 Meter über Boden. Während der Veranstaltungen innerhalb der Ruhezeit mit hinausgeschobener Nachtzeit bis 23 Uhr darf ein Mittelungspegel von L_{Aeq} = 99 dB(A) nicht überschritten werden. Weiter werden in den Genehmigungen Hinweise zu den möglichen Positionen der Lautsprecheranlagen gegeben.

Eine Überschreitung des Richtwertes von 70 dB(A) ist unter den oben genannten Rahmenbedingungen an allen Immissionsorten sicher ausgeschlossen.

Beleg: Schalltechnische Gutachten AMT Ingenieurgesellschaft Nummer 0711/OU/101029 vom 07.11.2006

5.2 Konzertveranstaltungen auf der Gilde Parkbühne

Nach Errichtung der Parkbühne wurden im Jahr 2002 alle Veranstaltungen schalltechnisch untersucht. Aus den Ergebnissen lässt sich ableiten, dass eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte in der Regel ausgeschlossen werden kann, wenn am festgelegten Referenzmesspunkt (Mischpultplatz) ein Mittelungspegel von L_{Aeq} = 96 dB(A) nicht überschritten wird. Die Veranstaltungen enden mit Eintritt der Nachtzeit.

Im Rahmen der Baumaßnahme wurden mehrere Schallschutzmaßnahmen umgesetzt, die für den genannten Betrieb zwingend erforderlich sind.

- Rückseitige Einhausung der Lautsprechertower zur Schallabschirmung gegenüber der Südstadt
- Tribüne als Schallschutzwand zur Abschirmung gegenüber Linden-Süd

Beleg: Schalltechnische Gutachten AMT Ingenieurgesellschaft 02IM07/OS vom 06.08.20022002

5.3 Maschseefest

Zur Einhaltung der jeweiligen Immissionsrichtwerte (keine seltenen Ereignisse) in den Tagstunden bis 22 Uhr bzw. 23 Uhr bei Anwendung der herausgehobenen Nachtzeit wird die Begrenzung der maximalen Lautstärken für alle elektroakustischen Anlagen vorgeschlagen.

5.3.1 Bühne am Nordufer

Begrenzung der Beschallungslautstärke auf L_{AFteq} = 70 dB(A) (Taktmaximalpegel) in einer Entfernung von 50 Metern in Richtung des nächstgelegenen Immissionsortes (Auf dem Emmerberge). Je nach Qualität der verwendeten Beschallungsanlage ist vor der Bühne eine mögliche Lautstärke von L_{AFTeq} = 85 dB(A) – 92 dB(A) in einer Entfernung von 20 Metern vor der Bühne zu erwarten. Besonders geeignet sind an dieser Spielstätte Lautsprechersysteme mit einem ausgeprägten Richtverhalten (Line Arrays).

5.3.2 Bühne Irisches Dorf

Begrenzung der Beschallungslautstärke auf L_{AFTeq} = 93 dB(A) (Taktmaximalpegel) in einer Entfernung von 20 Metern vor der Bühne. Das Bühnenhaus sollte rückseitig mit einer schweren Folie abgehängt werden.

Die Qualität der verwendeten Beschallungsanlage hat einen geringen Einfluss auf das Ergebnis.

5.3.3 Bühne Maschseequelle

Begrenzung der Beschallungslautstärke auf L_{AFTeq} = 90 dB(A) (Taktmaximalpegel) in einer Entfernung von 20 Metern vor der Bühne. Die Qualität der verwendeten Beschallungsanlage hat einen großen Einfluss auf das Ergebnis. Bei Verwendung einer Beschallungsanlage mit ausgeprägtem Richtverhalten ist eine höhere Lautstärke möglich.

5.3.4 Bühne Löwenbastion

Begrenzung der Beschallungslautstärke auf L_{AFTeq} = 93 dB(A) (Taktmaximalpegel) in einer Entfernung von 20 Metern vor der Bühne. Das Bühnenhaus sollte rückseitig mit einer schweren Folie abgehängt werden.

Die Qualität der verwendeten Beschallungsanlage hat einen geringen Einfluss auf das Ergebnis.

5.3.5 Bühne am Nordwestufer

Begrenzung der Beschallungslautstärke auf L_{AFTeq} = 90 dB(A) (Taktmaximalpegel) in einer Entfernung von 20 Metern vor der Bühne. Die Qualität der verwendeten Beschallungsanlage hat einen großen Einfluss auf das Ergebnis. Bei Verwendung einer Beschallungsanlage mit ausgeprägtem Richtverhalten ist eine höhere Lautstärke möglich.

In diesem Sonderfall ist noch zu erörtern, ob und welchen welchem Umfang das Hotel Courtyard einen Schutzbedarf hat.

5.3.6 Kleinbeschallungsanlagen

Kleinbeschallungsanlagen sollen so beschaffen sein, dass sie nicht mehr relevant zu den Gesamtimmissionen beitragen. Das ist im vorliegenden Fall gegeben, wenn jede einzelne Anlage den Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB unterschreitet. Diese Anforderungen erfüllen alle Anlagen, die in einer Entfernung von 20 Metern in Richtung des nächsten Immissionsortes am Tag einen Taktmaximalpegel L_{AFTeq} = 65 dB(A) nicht überschreiten.

Dieser Wert gilt insbesondere für den nördlichen Bereich des Ostufers. Auf einigen Teilflächen der Veranstaltungsfläche sind erheblich höhere Pegel möglich, so dass hier später eine Differenzierung erfolgen kann.

- Nordufer + 5dB
- Südliches Ostufer + 10 dB

5.3.7 Publikum

Die Berechnung von Publikumsgeräuschen entzieht sich einer seriösen Prognose, da die Geräusche stark verhaltensbezogen sind. Zur Veranschaulichung wurde eine Berechnung mit einem Schallleistungspegel von 65 dB(A) / Person und 10.000 Personen durchgeführt. Die Immissionsrichtwerte für den Tagzeitraum werden in diesem Fall weitgehend ausgeschöpft.

5.3.8 Straßenverkehr

Die Geräusche durch zusätzlichen Straßenverkehr sollen nach TA-Lärm Nummer 7.4 durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich reduziert werden, wenn

- sie den Beurteilungspegel in den Tag- oder Nachtstunden um mindestens 3 dB erhöhen,

- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und

- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Eine Erhöhung des Beurteilungspegels um 3 dB entspricht einer Verdopplung des Straßenverkehrs während des Maschseefestes, die zurzeit vom Verfasser nicht angenommen wird.

Eine mögliche organisatorische Maßnahme ist die Sperrung der Nebenstraßen zur Unterbindung des Parksuchverkehrs sowie die Nutzung des Schützenplatzes als Parkraum.

Tabelle 1: Berechnungsergebnisse Maschseefest

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert	
	Lde	Ln	Lde	Ln
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
Wiesenstraße 44	50		50.0	35.0
Mischgebiet Heuerstraße	48		60.0	45.0
Kleingartensiedlung Döhren	60		60.0	60.0
Güntherstraße 43 C	54		55.0	40.0
Güntherstraße 43 A	53		55.0	40.0
Güntherstraße 43 B	52		55.0	45.0
Güntherstraße 23	54		55.0	40.0
Siloah Ostseite	44		55.0	40.0
Tellkampfschule	47		60.0	45.0
Geibelstraße 107	50		50.0	35.0
Auf dem Emmerberge 36	55		55.0	40.0
Internationale Schule	54		60.0	45.0
Alte Döhrener Straße	51		55.0	40.0
Ricklinger Straße 154	41		60.0	45.0
Siloah Südseite	41		55.0	40.0
Ricklinger Straße 152	44		55.0	40.0
Stammestraße 86C	43		55.0	40.0
Güntherstraße 29	53		55.0	40.0

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 6 genannten Randbedingungen werden die Immissionsrichtwerte an den betrachteten schutzbedürftigen Wohngebäuden überwiegend nicht überschritten. Lediglich am Immissionsort "Auf dem Emmerberge" ergibt sich rechnerisch eine geringfügige Überschreitung von < 1 dB. Auf Grund der Geringfügigkeit und da die Berechnung die gleichzeitige Vollausnutzung aller Bühnen voraussetzt, die in der Praxis nur selten vorkommt, ist diese Abweichung als nicht relevant einzustufen.

Ergänzend zu den Berechnungen wurden umfangreiche schalltechnische Messungen während des Maschseefestes 2008 durchgeführt. Richtwertüberschreitungen konnten am Immissionsort Geibelstraße 107 festgestellt werden. Die Geräusche wurden durch die Veranstaltungen am Geibeltreff verursacht. Es wird die Entwicklung eines alternativen Konzeptes für diesen Standort empfohlen.

An den weiteren Immissionsorten konnten Richtwertüberschreitungen messtechnisch nicht ermittelt werden. Durch Fremdgeräusche insbesondere im Bereich der Bebauung am Rudolf-von-Bennigsen-Ufer in einer Größenordnung von L_{Aeq} = 52 bis 54 dB(A), auch an Tagen ohne Veranstaltungen, sind Geräusche mit geringerem Schalldruckpegel nicht messbar. Die Geräusche durch das anwesende Publikum waren ebenfalls nicht messbar.

Die betroffenen Wohngebiete in Maschseenähe weisen teilweise den Schutzbedarf eines reinen Wohngebietes mit einem Richtwert von 50 dB(A) auf. Aufgrund dieser besonderen städtebaulichen Situation mit der erwähnten Vorbelastung sollte erörtert werden, ob der

städteplanerisch festgesetzte Schutzanspruch mit den tatsächlichen Gegebenheiten vereinbar ist.

Sächsische Freizeitlärmstudie 2006, S. 13:

> *Die vorgegebenen Immissionsrichtwerte sind dabei nicht schematisch anzuwenden. Bei enger Nachbarschaft von Wohngebieten und Freizeitanlagen kann eine besondere Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme bestehen. Sofern an der Anlage der Stand der Technik realisiert ist, kann dies dazu führen, dass die direkt an die Anlage angrenzende Wohnbebauung (Gemengelage) eine höhere Geräuschbelastung als weiter entfernte Wohnbebauung hinnehmen muss. Dabei sollen die Immissionsrichtwerte des Gebietes mit dem nächstniedrigeren Schutzanspruch bzw. als Maximum die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete nicht überschritten werden.*

Zur Reduzierung der Geräusche durch den Straßenverkehr werden organisatorische Maßnahmen vorgeschlagen. Eine Möglichkeit zur Reduzierung der Geräusche durch den Straßenverkehr ist die Sperrung der Nebenstraßen zur Unterbindung des Parksuchverkehrs.

5.4 Schützenfest

Während des Schützenfestes 2008 wurde eine Dauermessung an den am stärksten betroffenen Immissionsorten in der Wiesenstraße 44 B und am Krankenhaus Siloah durchgeführt. Die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie wurden an beiden Immissionsorten während der Nachtzeit an sechs bzw. neun Veranstaltungstagen messbar überschritten. Am Krankenhaus Siloah wurden in der Nacht vor und nach dem Schützenfest (Auf- und Abbau) Geräusche oberhalb der Richtwerte ermittelt. Am Tag sind Richtwertüberschreitungen nicht messbar gewesen.

Beleg: Schalltechnische Gutachten AMT Ingenieurgesellschaft Nummer 160463 vom 16.09.2008

Zur Minderung der Geräusche wird die Entwicklung eines umfassenden Konzeptes empfohlen, da die Geräusche durch eine hohe Anzahl unterschiedlicher Schallquellen erzeugt werden.

Prinzipiell sind folgende Maßnahmen geeignet:

- Pegelbegrenzung der Lautsprecheranlagen der Fahrgeschäfte
- Pegelbegrenzung der Lautsprecheranlagen der Diskotheken
- Erhöhung der Schalldämmung der Festzelte
- Festzelte sind während der Veranstaltungen geschlossen
- Optimierung der Platzierung von Fahrgeschäften

Bei der Beurteilung der Geräusche auch für zukünftige Veranstaltungen sind die städtebaulichen Besonderheiten im Umfeld des Schützenfestes zu würdigen.

Das Krankenhaus Siloah und die internationale schule sind erbaut worden, als der Schützenplatz bereits in Betrieb war. In diesem Fall der heranrückenden Bebauung kann die

Erfüllung der Schutzansprüche nicht alleine dem Betreiber des Schützenplatzes überlassen werden. Insbesondere da das Krankenhaus zurzeit komplett überplant wird, ist die Vorbelastung durch den Schützenplatz in der schalltechnischen Planung für das Krankenhaus zu berücksichtigen.

Die betroffenen Wohngebiete in Maschseenähe weisen teilweise den Schutzbedarf eines reinen Wohngebietes mit einem Richtwert von 35 dB(A) in der Nacht auf. Die Messungen während des Schützenfestes 2008 haben aufgezeigt, dass auch in den Nachtstunden Geräusche unterhalb von etwa 45 dB(A) im Bereich des Rudolf-von-Bennigsen-Ufers nicht messbar sind.

Die betroffenen Wohngebiete in Maschseenähe weisen teilweise den Schutzbedarf eines reinen Wohngebietes mit einem Richtwert von 35 dB(A) in den Nachstunden auf. Aufgrund dieser besonderen städtebaulichen Situation mit der erwähnten Vorbelastung sollte erörtert werden, ob der städteplanerisch festgesetzte Schutzanspruch mit den tatsächlichen Gegebenheiten vereinbar ist.

Sächsische Freizeitlärmstudie 2006, S. 13:

> *Die vorgegebenen Immissionsrichtwerte sind dabei nicht schematisch anzuwenden. Bei enger Nachbarschaft von Wohngebieten und Freizeitanlagen kann eine besondere Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme bestehen. Sofern an der Anlage der Stand der Technik realisiert ist, kann dies dazu führen, dass die direkt an die Anlage angrenzende Wohnbebauung (Gemengelage) eine höhere Geräuschbelastung als weiter entfernte Wohnbebauung hinnehmen muss. Dabei sollen die Immissionsrichtwerte des Gebietes mit dem nächstniedrigeren Schutzanspruch bzw. als Maximum die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete nicht überschritten werden.*

5.5 Kleines Fest im Großen Garten

Während des Kleinen Festes wird eine größere Anzahl kleinerer Beschallungsanlagen auf dem Freigelände positioniert. Je nach Lage der Spielstätten sind dabei sehr unterschiedliche Lautstärken möglich.

Da die genaue Anzahl der Anlagen nicht immer gleich ist, empfehlen wir die Lautstärke jeder einzelnen Anlage so zu begrenzen, dass sie nicht mehr relevant zu den Gesamtimmissionen beitragen. Das ist im vorliegenden Fall gegeben, wenn jede einzelne Anlage den Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB unterschreitet.

Vorschlag für eine Untergliederung der Bereiche nach Lautstärken.

- **Bereich A**

Die Beschallungsanlagen sind in ihrer Lautstärke begrenzt, sodass in einer Entfernung von 20 Metern in westlicher Richtung ein gemittelter Schalldruckpegel von $L_{AFTeq} =$ 67 dB(A) nicht überschritten wird.

- **Bereich B**

Die Beschallungsanlagen sind in ihrer Lautstärke begrenzt, sodass in einer Entfernung von 20 Metern in westlicher Richtung ein gemittelter Schalldruckpegel von L_{AFTeq} = 77 dB(A) nicht überschritten wird.

- **Bereich C**

Die Beschallungsanlagen sind in ihrer Lautstärke begrenzt, sodass in einer Entfernung von 20 Metern in westlicher und südlicher Richtung ein gemittelter Schalldruckpegel von L_{AFTeq} = 82 dB(A) nicht überschritten wird.

Tabelle 2: Berechnungsergebnisse "Kleines Fest"

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert	
	Lde	Ln	Lde	Ln
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
Kleingarten1	53		60.0	60.0
Kleingarten2	54		60.0	60.0
Sackmannstraße 24	49		50.0	35.0
Morgensternweg 1	50		50.0	35.0
Ringelnatzweg 7	46		50.0	35.0
Alte Herrenhäuser Straße 16	42		55.0	40.0
Fachhochschule	48		60.0	45.0
Universität	50		60.0	45.0
Franziusweg 29	44		50.0	35.0
Kniggestraße 1	48		55.0	40.0
Nienburger Straße 14	49		55.0	40.0

Die schalltechnischen Berechnungen ergeben eine Nichtüberschreitung der Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft während der Bühnendarbietungen im Tagzeitraum bis 22 Uhr. Eine Begrenzung der maximalen Bühnenlautstärken ist in den Berechnungen vorausgesetzt worden.

Während einer Messung am nächstgelegenen Immissionsort am 09.07.2008 wurde keine Überschreitung des Immissionsrichtwertes festgestellt. Am Messtag wurden dem Veranstalter keine Vorgaben bezüglich der Lautstärke auferlegt. Es ist davon auszugehen, dass die rechnerisch möglichen Lautstärken aufgrund des Charakters dieser Veranstaltung nicht erreicht oder überschritten werden.

In Bezug auf die Bühnenveranstaltungen besteht zurzeit nicht die Notwendigkeit organisatorischer Maßnahmen zur Verminderung der Geräusche.

5.6 Gartentheater

Das Gartentheater wird in den Sommermonaten für Darbietungen verschiedenster Art genutzt. Als immissionsrechtlich kritischster Fall wird die Durchführung einer Musikveranstaltung in der abendlichen Ruhezeit untersucht.

Bei der Durchführung von Musikveranstaltungen ist mit einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht zu rechnen, soweit die Beschallungslautstärke einen Wert von L_{AFTeq} = 92 dB(A) in einer Entfernung von 20 Metern vor der Bühne nicht überschreitet.

Bei Verwendung von Lautsprechersystem mit einem ausgeprägten Richtverhalten (Line Arrays) sind bis etwa 5 dB höhere Schalldruckpegel im Publikum möglich.

Tabelle 3: Berechnungsergebnisse "Gartentheater"

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert	
	Lde	Ln	Lde	Ln
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
Kleingarten1	44		60.0	60.0
Kleingarten2	42		60.0	60.0
Sackmannstraße 24	35		50.0	35.0
Morgensternweg 1	48		50.0	35.0
Ringelnatzweg 7	41		50.0	35.0
Alte Herrenhäuser Straße 16	44		55.0	40.0
Fachhochschule	50		60.0	45.0
Universität	53		60.0	45.0
Franziusweg 29	47.		50.0	35.0
Kniggestraße 1	48		55.0	40.0
Nienburger Straße 14	50		55.0	40.0

Rechnerisch kann eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte ausgeschlossen werden, soweit die oben genannten Randbedingungen erfüllt sind. Die Erfüllung der genannten Höchstwerte für die Lautstärke sollte während der Veranstaltungen zukünftig kontrolliert werden, soweit das nicht schon jetzt geschieht.

5.7 Musiktheater Bad

Im Musiktheater Bad findet regelmäßig Diskothekenbetrieb innerhalb des Gebäudes, außerdem finden in unregelmäßigen Abständen Open-Air-Veranstaltungen auf dem Freigelände statt. Während die Veranstaltungen innerhalb des Gebäudes schalltechnisch als unproblematisch einzustufen sind, werden Veranstaltungen auf dem Freigelände regelmäßig schalltechnisch überwacht.

Die Sicherstellung der Richtwerteinhaltung erfolgt je nach Veranstaltung auf verschiedene Weisen. Diese Regelung ist in der Genehmigung zum Betrieb festgeschrieben und die Dauer der Veranstaltungen ist auf 22 Uhr begrenzt.

- Bei Open-Air-Disco durch Einpegelung und Plombierung der Beschallungsanlage vor dem Beginn jeder Veranstaltung. Der Schalldruckpegel darf auf der Tanzfläche einen Taktmaximalpegel von L_{AFTeq} = 99 dB(A) nicht überschreiten.
- Bei Live-Konzerten durch eine veranstaltungsbegleitende Schallmessung. Die Lautstärke wird während der Veranstaltung festgelegt, und überschreitet nicht einen Wert von L_{AFTeq} = 100 dB(A) im Publikumsbereich.

Unter Einhaltung der oben genannten Bedingungen werden die Immissionsrichtwerte im Einwirkbereich des Musiktheaters nicht überschritten.

Beleg: Schalltechnische Gutachten AMT Ingenieurgesellschaft aus 2002 – 2008

Das Überwachungskonzept der Genehmigungsbehörde hat sich bewährt und sollte so fortgeführt werden.

6 Zusammenfassung der Ergebnisse

6.1 Konzertveranstaltungen in der AWD Arena

Während Großveranstaltungen in der AWD Arena in den Jahren 2003 bis 2007 wurden die Richtwerte am Tag für sog. seltene Ereignisse von 70 dB(A) in keinem Fall überschritten. Während aller Veranstaltungen wurden Schallmessungen durchgeführt und dokumentiert. Die Lautstärke der Veranstaltungen wurde regelmäßig überwacht und begrenzt. Diese Begrenzung ist bei der Durchführung zukünftiger Veranstaltungen weiterhin zwingend erforderlich.

6.2 Konzertveranstaltungen auf der Gilde Parkbühne

Für die regelmäßigen Konzertveranstaltungen auf der Parkbühne wurden im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens schalltechnische Berechnungen und Messungen durchgeführt. Die Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft werden hiernach für den Regelbetrieb im Tagzeitraum nicht überschritten. Die Lautstärke der Veranstaltungen unterliegt einer Begrenzung und wird regelmäßig durch den Betreiber selbst überwacht. Die Messergebnisse sind regelmäßig der Genehmigungsbehörde vorzulegen.

6.3 Maschseefest

Die schalltechnischen Berechnungen ergeben eine Nichtüberschreitung der Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft während der Bühnendarbietungen im Tagzeitraum. Die Lautstärke der Bühnen und Verkaufstände ist zu begrenzen, damit die Richtwerte eingehalten werden können.

Der Betreiber des Maschseefestes hat im Jahr 2008 schalltechnische Messungen an mehreren Veranstaltungstagen durchführen lassen, um die schalltechnischen Vorgaben sicher zu stellen.

Im Bereich der Kreuzung Geibelstraße / Rudolf-von-Bennigsen-Ufer wurde dabei regelmäßig eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte festgestellt. An den weiteren Immissionsorten konnte während des Betriebs eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte für den Tagzeitraum nicht ermittelt werden. Die überwachten Veranstaltungen endeten spätestens um 23 Uhr. Bei der Beurteilung wurde an vier Veranstaltungstagen pro Woche von einer sog. heraus geschobenen Nachtzeit (23 Uhr statt 22 Uhr) ausgegangen.

Für sämtliche elektroakustische Anlagen sind zukünftig Vorgaben bezüglich Lautstärke, Position und Orientierung notwendig, die während des diesjährigen Festes bereits weitgehend Anwendung fanden.

6.4 Schützenfest

Während des Schützenfestes 2008 wurde im Auftrag des Hannoverschen Schützenfestes e. V. eine schalltechnische Dauermessung an den am stärksten betroffenen Immissionsorten in der Wiesenstraße 44 B und am Krankenhaus Siloah durchgeführt. Die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie wurden an beiden Immissionsorten während der Nachtzeit an sechs bzw. neun Veranstaltungstagen messbar überschritten. Am Krankenhaus Siloah wurde in der Nacht

vor und nach dem Schützenfest (Auf- und Abbau) Geräusche oberhalb der Richtwerte ermittelt. Am Tag sind Richtwertüberschreitungen nicht messbar gewesen.

Eine Minderung der Geräusche kann prinzipiell durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

- Pegelbegrenzung der Lautsprecheranlagen der Fahrgeschäfte
- Pegelbegrenzung der Lautsprecheranlagen der Diskotheken
- Erhöhung der Schalldämmung der Festzelte
- Festzelte sollen während der Veranstaltungen geschlossen sein
- Optimierung der Platzierung von Fahrgeschäften

6.5 Kleines Fest im Großen Garten in den Herrenhäuser Gärten

Die schalltechnischen Berechnungen ergeben eine Nichtüberschreitung der Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft während der Bühnendarbietungen im Tagzeitraum bis 22 Uhr.

Während einer Messung am nächstgelegenen Immissionsort am 09.07.2008 wurde keine Überschreitung des Immissionsrichtwertes festgestellt. Am Messtag wurden dem Veranstalter keine Vorgaben bezüglich der Lautstärke auferlegt. Es ist davon auszugehen, dass die rechnerisch möglichen Lautstärken aufgrund des Charakters dieser Veranstaltung nicht erreicht oder überschritten werden.

6.6 Gartentheater in den Herrenhäuser Gärten

Die schalltechnischen Berechnungen ergeben eine Nichtüberschreitung der Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft während der Bühnendarbietungen im Tagzeitraum bis 22 Uhr, soweit eine Begrenzung der maximalen Bühnenlautstärke vorgegeben wird.

6.7 Musiktheater Bad

Während Freiluftveranstaltungen im Musiktheater Bad werden regelmäßig begleitende schalltechnische Messungen durchgeführt. Unter Berücksichtigung einer Lautstärkebegrenzung ist die Nichtüberschreitung der Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft für einen Betrieb bis 22 Uhr sicher gestellt.

7 Bemerkungen

Diesem Bericht liegen eine Vielzahl von Messergebnissen und Detailuntersuchungen zu Grunde. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde der Textteil auf die zusammenfassenden Ergebnisse beschränkt. Die weiteren Ergebnisse sind den beigefügten Anhängen zu entnehmen.

Gesellschaft für Akustik, Messungen und Technische Planungen
Amtlich bekanntgegebene Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG
Steller Straße 4, 30916 Isernhagen, Tel. 05136 - 87 86 20 0, Fax

8 Anhang

A Ergebnistabellen der schalltechnischen Berechnungen

B Schallimmissionsraster Maschseefest

C Schallimmissionsraster "Kleines Fest im Großen Garten"

D Schallimmissionsraster "Gartentheater"

E Lagepläne "Maschseefest", Quelle: Fair Solution

F Lagepläne "Kleines Fest im Großen Garten" und "Gartentheater"

G –entfällt-

H Bebauungspläne Bereich Herrenhausen

I Bebauungspläne Bereich Maschsee

J Schriftverkehr und Messprotokolle Maschseefest 2008

K Protokoll zur Schallimmissionsmessung am Schützenplatz Hannover vom 04.07.2008 – 13.07.2008, Nummer 160463

L Bericht zu den Schallimmissionsmessungen während der Musikveranstaltungen am 03.06.2007 und 23.06.2007 in der AWD Arena Hannover, Nummer 1607/OU/160188

M Bericht zu den Schallimmissionsmessungen während der Musikveranstaltungen am 193.07.2006 und 22.08.2006 in der AWD Arena Hannover, Nummer 0711/OU/101029

N Bericht zur Schallimmissionsüberwachung im Zeitraum vom 16.06.2002 bis 24.06.2002 an der Parkbühne Hannover

O Bericht zur Schallimmissionsmessung im Musiktheater Bad vom 01.05.2002, MB0605/OS/02

P Schalltechnisches Gutachten für eine elektroakustische Beschallungsanlage im ehemaligen Schwimmbecken des "Musiktheater Bad" in Hannover vom 28.03.2002, Nummer IP2003/O/02

AMT Ingenieurgesellschaft mbH

Isernhagen, 23.02.2009

Bearbeiter:

.....

M. Oehlerking (Dipl.-Ing. FH)

Ergebnistabellen "Maschseefest"

1 Emissionsquellen

1.1 Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Publikum 10000 Personen	+		105.0	105.0	105.0	56.3	56.3	56.3	Lw	105	105.0	240.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)

1.2 Punktquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Lw / Li			Einwirkzeit			K0	Richtw.	Höhe		Koordinaten		
	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Ruhe	Nacht					X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)		(m)		(m)	(m)	(m)
Irisches Dorf	122.0	122.0	122.0	Lw	Rockmusik	122.0	180.00	120.00	0.00	0.0	Cluster 5 x hor	4.00	r	3551457.31	5801607.14	58.18
Bühne Nordufer	111.0	111.0	111.0	Lw	Rockmusik	111.0	120.00	120.00	0.00	0.0	Cluster 5 x hor	4.00	r	3550280.22	5803514.49	58.02
Bühne Nordufer	111.0	111.0	111.0	Lw	Rockmusik	111.0	120.00	120.00	0.00	0.0	Cluster 5 x hor	4.00	r	3550287.45	5803517.65	58.02
Irisches Dorf	122.0	122.0	122.0	Lw	Rockmusik	122.0	120.00	180.00	0.00	0.0	Cluster 5 x hor	4.00	r	3551453.53	5801614.39	58.19
Löwenbastion	122.0	122.0	122.0	Lw	Rockmusik	122.0	120.00	180.00	0.00	0.0	Cluster 5 x hor	4.00	r	3551238.55	5801912.88	58.21
Löwenbastion	122.0	122.0	122.0	Lw	Rockmusik	122.0	120.00	180.00	0.00	0.0	Cluster 5 x hor	4.00	r	3551246.25	5801900.82	58.21
Bühne Maschseequelle	119.0	119.0	119.0	Lw	Rockmusik	119.0	120.00	180.00	0.00	0.0	Cluster 5 x hor	4.00	r	3550823.23	5801540.64	57.88
Bühne Maschseequelle	119.0	119.0	119.0	Lw	Rockmusik	119.0	120.00	180.00	0.00	0.0	Cluster 5 x hor	4.00	r	3550836.89	5801540.26	57.79
Bühne Nordwest	115.0	115.0	115.0	Lw	Rockmusik	115.0	120.00	120.00	0.00	0.0	Cluster 5 x hor	4.00	r	3550194.27	5803224.59	57.78
Bühne Nordwest	115.0	115.0	115.0	Lw	Rockmusik	115.0	120.00	120.00	0.00	0.0	Cluster 5 x hor	4.00	r	3550187.72	5803221.30	57.91

2 Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr				Richtwert				Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Lde	Ln	L4109	Ln4109	Lde	Ln	L4109	Ln4109	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dB(A))	(dB(A))	(dBA)	(dBA)	(dB(A))	(dB(A))				(m)		(m)	(m)	(m)
Wiesenstraße 44			49.2	-88.0	45.2	-73.2	50.0	35.0	0.0	0.0	WR		Industrie	3.00	r	3550704.55	5803163.53	57.41
Mischgebiet Heuerstraße			48.3	-88.0	48.3	-73.2	60.0	45.0	0.0	0.0	MI		Industrie	2.00	r	3551642.83	5801254.00	56.88
Kleingartensiedlung Döhren			59.7	-88.0	55.4	-73.2	60.0	60.0	0.0	0.0	MI		Industrie	3.00	r	3550895.11	5801289.72	55.94
Güntherstraße 43 C			53.9	-88.0	53.9	-73.2	60.0	45.0	0.0	0.0	MI		Industrie	6.00	r	3551599.60	5801425.34	59.59
Güntherstraße 43 A			53.2	-88.0	49.1	-73.2	55.0	40.0	0.0	0.0	WA		Industrie	6.00	r	3551659.53	5801434.22	60.55
Güntherstraße 43 B ev. MI			52.4	-88.0	52.4	-73.2	60.0	45.0	0.0	0.0	MI		Industrie	6.00	r	3551624.72	5801483.16	59.15
Güntherstraße 23			54.2	-88.0	50.1	-73.2	55.0	40.0	0.0	0.0	WA		Industrie	9.00	r	3551734.39	5801568.81	63.03
Siloah Ostseite			43.4	-88.0	39.4	-73.2	55.0	40.0	0.0	0.0	WA		Industrie	10.00	r	3549432.06	5803311.05	63.57
Tellkampfschule			48.0	-88.0	48.0	-73.2	60.0	45.0	0.0	0.0	MI		Industrie	12.00	r	3551026.79	5802477.88	66.54
Geibelstraße 107			50.7	-88.0	46.8	-73.2	50.0	35.0	0.0	0.0	WR		Industrie	20.00	r	3550789.89	5802887.73	74.20
Auf dem Emmenberge 36			55.8	-88.0	51.8	-73.2	55.0	40.0	0.0	0.0	WA		Industrie	15.00	r	3550544.06	5803445.29	69.85
Internationale Schule			52.8	-88.0	52.8	-73.2	60.0	45.0	0.0	0.0	MI		Industrie	20.00	r	3550140.15	5803597.03	74.24
Alte Döhrner Straße			51.3	-88.0	47.0	-73.2	55.0	40.0	0.0	0.0	WA		Industrie	20.00	r	3551602.57	5802200.55	75.96
Ricklinger Straße 154			41.3	-88.0	41.3	-73.2	60.0	45.0	0.0	0.0	MI		Industrie	10.00	r	3549129.08	5802652.62	64.66
Siloah Südseite			40.1	-88.0	36.0	-73.2	55.0	40.0	0.0	0.0	WA		Industrie	10.00	r	3549473.83	5803231.65	63.17
Ricklinger Straße 152			44.3	-88.0	39.9	-73.2	55.0	40.0	0.0	0.0	WA		Industrie	6.00	r	3549120.78	5802748.24	60.72
Stammestraße 86C			43.1	-88.0	38.9	-73.2	55.0	40.0	0.0	0.0	WA		Industrie	6.00	r	3549753.61	5802197.94	58.56
Güntherstraße 29			52.8	-88.0	48.7	-73.2	55.0	40.0	0.0	0.0	WA		Industrie	15.00	r	3551737.99	5801513.02	69.20

3 Teilpegel

3.1 Tag

Quelle	Teilpegel Lde								
Bezeichnung	Wiesenstraße 44	Mischgebiet Heuerstraße	Kleingartensiedlung Döhren	Güntherstraße 43 C	Güntherstraße 43 A	Güntherstraße 43 B ev. MI	Güntherstraße 23	Siloah Ostseite	Tellkampfschule
Irisches Dorf	24.2	44.0	48.3	49.6	47.7	48.1	48.7	26.4	39.3
Bühne Nordufer	37.9	16.8	21.3	17.6	21.3	17.7	21.5	36.3	33.8
Bühne Nordufer	37.9	16.8	21.2	17.6	21.4	17.7	21.5	36.3	33.9
Irisches Dorf	32.3	43.8	49.2	49.5	48.4	47.9	48.9	27.4	35.9
Löwenbastion	20.9	35.1	45.0	40.9	41.8	40.0	39.7	27.4	39.6
Löwenbastion	21.6	34.1	45.2	39.8	41.0	39.2	40.3	29.3	40.2
Bühne Maschseequelle	36.8	37.6	55.7	42.7	43.6	40.9	46.3	28.1	36.8
Bühne Maschseequelle	37.3	37.8	55.5	43.0	43.8	41.1	46.6	28.0	37.0
Bühne Nordwest	43.9	17.0	24.2	17.6	29.9	26.2	21.0	36.5	32.5
Bühne Nordwest	43.9	17.0	24.2	17.5	29.7	26.0	21.0	36.6	32.3
Publikum 10000 Personen	39.6	29.6	29.3	35.3	35.0	35.8	35.1	27.3	41.2

Quelle	Teilpegel Lde								
Bezeichnung	Geibelstraße 107	Auf dem Emmenberge 36	Internationale Schule	Alte Döhrner Straße	Ricklinger Straße 154	Siloah Südseite	Ricklinger Straße 152	Stammestraße 86C	Güntherstraße 29
Irisches Dorf	33.7	27.2	33.3	38.7	33.8	26.8	32.9	33.6	47.9
Bühne Nordufer	41.8	50.7	45.5	23.7	18.1	26.6	22.3	23.5	21.3
Bühne Nordufer	41.8	51.0	45.0	23.8	18.1	26.5	22.2	23.4	21.3
Irisches Dorf	34.8	30.5	33.3	40.8	33.8	27.9	34.0	34.7	47.8
Löwenbastion	37.7	27.0	26.4	46.6	36.0	27.3	40.0	37.4	39.3
Löwenbastion	37.8	30.8	26.4	46.3	35.9	29.8	39.8	37.3	39.8
Bühne Maschseequelle	38.9	31.2	24.3	38.7	22.8	28.4	27.0	31.6	43.2
Bühne	39.4	31.2	24.4	42.4	22.6	28.4	26.9	31.5	43.4

Maschseequelle									
Bühne Nordwest	38.7	47.4	47.5	22.5	23.2	33.8	27.8	25.9	29.9
Bühne Nordwest	38.4	47.2	47.3	22.7	23.2	33.9	27.9	26.0	29.7
Publikum 10000 Personen	46.1	43.5	38.9	33.7	18.4	25.3	21.9	24.7	34.8

4 Schallpegelspektren

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)												Quelle
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
EXPO Außenpegel 20m vor Bühne	Rockmusik	Li		85.0	107.0	105.0	98.0	97.0	91.0	93.0	94.0	83.0	100.6	110.0	Eigene Messung

5 Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	3000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00

Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	(ohne Nutzung)
	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Immpkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.00
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	0.30
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03)	
Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid	
Fluglärm (AzB)	
Streng nach AzB	

Ergebnistabellen "Kleines Fest im Großen Garten"

6 Emissionsquellen

6.1 Punktquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Lw / Li			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten		
	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Ruhe	Nacht						X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)		(m)	(m)	(m)
Kleines Fest	100.0	100.0	100.0	Lw	Rockmusik	100.0	120.00	120.00	0.00	0.0		(keine)	4.00	r	3547448.77	5806402.71	54.21
Kleines Fest	110.0	110.0	110.0	Lw	Rockmusik	110.0	120.00	120.00	0.00	0.0		(keine)	4.00	r	3547356.27	5805951.91	53.45
Kleines Fest	100.0	100.0	100.0	Lw	Rockmusik	100.0	120.00	120.00	0.00	0.0		(keine)	4.00	r	3547430.77	5806530.58	54.55
Kleines Fest	100.0	100.0	100.0	Lw	Rockmusik	100.0	120.00	120.00	0.00	0.0		(keine)	4.00	r	3547353.69	5806307.15	54.22
Kleines Fest	100.0	100.0	100.0	Lw	Rockmusik	100.0	120.00	120.00	0.00	0.0		(keine)	4.00	r	3547558.19	5806530.11	54.25
Kleines Fest	100.0	100.0	100.0	Lw	Rockmusik	100.0	120.00	120.00	0.00	0.0		(keine)	4.00	r	3547364.32	5806390.71	54.33
Kleines Fest	100.0	100.0	100.0	Lw	Rockmusik	100.0	120.00	120.00	0.00	0.0		(keine)	4.00	r	3547514.35	5806427.63	54.07
Kleines Fest	100.0	100.0	100.0	Lw	Rockmusik	100.0	120.00	120.00	0.00	0.0		(keine)	4.00	r	3547396.64	5806484.88	54.24
Kleines Fest	110.0	110.0	110.0	Lw	Rockmusik	110.0	120.00	120.00	0.00	0.0		(keine)	4.00	r	3547428.28	5806039.62	53.50
Kleines Fest	115.0	115.0	115.0	Lw	Rockmusik	115.0	120.00	120.00	0.00	0.0		(keine)	4.00	r	3547503.52	5805947.75	53.33
Kleines Fest	110.0	110.0	110.0	Lw	Rockmusik	110.0	120.00	120.00	0.00	0.0		(keine)	4.00	r	3547284.72	5806029.92	53.59
Kleines Fest	115.0	115.0	115.0	Lw	Rockmusik	115.0	120.00	120.00	0.00	0.0		(keine)	4.00	r	3547581.54	5805990.68	53.39
Kleines Fest	115.0	115.0	115.0	Lw	Rockmusik	115.0	120.00	120.00	0.00	0.0		(keine)	4.00	r	3547581.54	5806053.47	53.65
Kleines Fest	110.0	110.0	110.0	Lw	Rockmusik	110.0	120.00	120.00	0.00	0.0		(keine)	4.00	r	3547322.58	5806175.80	53.81
Kleines Fest	110.0	110.0	110.0	Lw	Rockmusik	110.0	120.00	120.00	0.00	0.0		(keine)	4.00	r	3547577.39	5806161.03	54.02
Kleines Fest	110.0	110.0	110.0	Lw	Rockmusik	110.0	120.00	120.00	0.00	0.0		(keine)	4.00	r	3547411.68	5806110.71	53.60
Kleines Fest	110.0	110.0	110.0	Lw	Rockmusik	110.0	120.00	120.00	0.00	0.0		(keine)	4.00	r	3547640.17	5806483.70	54.31
Kleines Fest	110.0	110.0	110.0	Lw	Rockmusik	110.0				0.0		(keine)	4.00	r	3547561.71	5806296.28	54.08
Kleines Fest	110.0	110.0	110.0	Lw	Rockmusik	110.0	120.00	120.00	0.00	0.0		(keine)	4.00	r	3547665.57	5806321.67	54.29
Kleines Fest	100.0	100.0	100.0	Lw	Rockmusik	100.0	120.00	120.00	0.00	0.0		(keine)	4.00	r	3547448.32	5806339.00	54.13

7 Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr				Richtwert				Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Lde	Ln	L4109	Ln4109	Lde	Ln	L4109	Ln4109	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dB(A))	(dB(A))	(dBA)	(dBA)	(dB(A))	(dB(A))				(m)		(m)	(m)	(m)
Kleingarten1			52.6	41.2	52.6	51.2	60.0	60.0	0.0	0.0				10.00	r	3547568.96	5805655.26	59.39
Kleingarten2			53.5	43.6	53.5	53.6	60.0	60.0	0.0	0.0				10.00	r	3547839.30	5805900.32	59.64
Sackmannstraße 24			49.1	36.9	45.3	46.9	50.0	35.0	0.0	0.0	WR		Industrie	6.00	r	3546917.98	5805549.07	57.93
Morgensternweg 1			49.7	40.1	46.1	50.1	50.0	35.0	0.0	0.0	WR		Industrie	3.00	r	3547246.82	5806573.87	52.94
Ringelnatzweg 7			46.3	32.9	42.5	42.9	50.0	35.0	0.0	0.0	WR		Industrie	3.00	r	3546995.66	5806553.39	51.78
Alte Herrenhäuser Straße 16			41.7	29.8	38.0	39.8	55.0	40.0	0.0	0.0	WA		Industrie	3.00	r	3547173.57	5806725.32	54.68
Fachhochschule			47.6	38.5	44.1	48.5	60.0	45.0	0.0	0.0	MI		Industrie	6.00	r	3547441.50	5806790.97	59.43
Universität			50.0	41.1	46.5	51.1	60.0	45.0	0.0	0.0	MI		Industrie	6.00	r	3548083.87	5806659.76	58.97
Franziusweg 29			43.5	31.6	39.8	41.6	50.0	35.0	0.0	0.0	WR		Industrie	6.00	r	3548158.55	5806669.88	59.45
Kniggestraße 1			48.3	38.1	44.8	48.1	55.0	40.0	0.0	0.0	WA		Industrie	6.00	r	3548409.05	5806249.69	59.09
Nienburger Straße 14			49.1	39.1	45.5	49.1	55.0	40.0	0.0	0.0	WA		Industrie	6.00	r	3548334.12	5806347.12	58.98

8 Teilpegel

8.1 Tag

Quelle	Teilpegel Lde										
Bezeichnung	Kleingarten1	Kleingarten2	Sackmann-straße 24	Morgenstern-weg 1	Ringelnatzweg 7	Alte Herrenhäuser Straße 16	Fachhochschule	Universität	Franziusweg 29	Kniggestraße 1	Nienburger Straße 14
Kleines Fest	23.7	25.1	24.5	33.8	23.7	19.5	25.0	17.6	18.8	24.7	25.7
Kleines Fest	39.9	37.6	39.2	32.7	34.3	29.1	26.5	30.5	24.9	33.4	33.7
Kleines Fest	22.2	23.6	23.4	37.8	24.6	27.8	29.0	18.1	20.7	24.3	25.4
Kleines Fest	24.5	25.2	25.8	33.2	24.7	20.3	23.1	22.9	17.1	23.9	24.8
Kleines Fest	22.2	24.3	23.0	31.3	21.9	24.7	27.8	26.5	21.0	25.5	18.9
Kleines Fest	23.6	24.6	24.9	36.3	25.5	20.6	25.0	16.9	17.6	24.0	24.9
Kleines Fest	23.4	25.3	24.0	31.8	22.5	24.2	26.2	18.6	19.8	25.4	26.4
Kleines Fest	22.6	23.9	23.9	38.7	25.4	21.2	28.2	24.1	18.4	15.6	16.7
Kleines Fest	39.0	38.5	38.0	34.2	31.7	27.8	27.7	31.7	28.1	34.3	34.9
Kleines Fest	47.3	46.1	37.3	36.8	34.4	31.3	31.7	36.4	35.7	39.9	40.2
Kleines Fest	37.7	32.5	34.5	35.1	39.3	31.2	26.8	30.6	24.8	25.1	33.6
Kleines Fest	46.3	48.2	41.8	37.0	33.9	30.2	32.6	37.1	36.0	40.4	40.9
Kleines Fest	44.4	47.2	41.4	38.1	33.5	30.6	33.6	37.9	37.2	40.7	41.3

Kleines Fest	36.1	36.0	37.4	38.7	41.1	31.3	30.5	31.7	26.0	33.6	34.3
Kleines Fest	37.3	40.0	35.7	35.3	29.5	26.8	30.5	34.0	30.5	36.0	36.8
Kleines Fest	37.6	37.8	37.5	36.0	33.3	28.3	28.8	32.1	26.5	34.4	35.0
Kleines Fest 2	32.8	27.9	33.0	38.4	30.4	32.6	35.6	31.8	32.2	36.5	37.8
Kleines Fest	41.2	43.6	38.8	42.0	34.8	31.8	38.5	41.1	33.6	40.1	41.0
Kleines Fest	34.7	37.7	33.9	36.2	29.4	30.6	32.0	36.3	31.2	36.9	38.0
Kleines Fest	24.4	25.9	25.1	31.7	23.2	18.4	23.3	16.3	18.4	24.8	25.7

9 Schallpegelspektren

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)												Quelle
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
20m vor Bühne	Rockmusik	Li		85.0	107.0	105.0	98.0	97.0	91.0	93.0	94.0	83.0	100.6	110.0	Eigene Messung

10 Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	3000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	(ohne Nutzung)
	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Immpkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.00
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung

Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	0.30
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03)	
Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid	
Fluglärm (AzB)	
Streng nach AzB	

Ergebnistabellen "Gartentheater"

11 Emissionsquellen

11.1 Punktquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten	
	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht						X	Y
	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)		(m)	(m)
Gartentheater	120.0	120.0	117.0	Lw	Rockmusik	117.0	3.0	3.0	0.0	120.00	120.00	0.00	0.0		Cluster 5 x hor	4.00	r	3547671.73	58064
Gartentheater	120.0	120.0	117.0	Lw	Rockmusik	117.0	3.0	3.0	0.0	120.00	120.00	0.00	0.0		Cluster 5 x hor	4.00	r	3547680.99	58064

12 Beurteilungspegel

Bezeichnung	Pegel Lr				Richtwert				Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
	Lde	Ln	L4109	Ln4109	Lde	Ln	L4109	Ln4109	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dB(A))	(dB(A))	(dBA)	(dBA)	(dB(A))	(dB(A))				(m)		(m)	(m)	(m)
Kleingarten1	44.2	-88.0	44.2	-73.2	60.0	60.0	0.0	0.0				10.00	r	3547568.96	5805655.26	59.39
Kleingarten2	42.1	-88.0	42.1	-73.2	60.0	60.0	0.0	0.0				10.00	r	3547839.30	5805900.32	59.64
Sackmannstraße 24	34.9	-88.0	31.0	-73.2	50.0	35.0	0.0	0.0	WR		Industrie	6.00	r	3546917.98	5805549.07	57.93
Morgensternweg 1	48.4	-88.0	44.5	-73.2	50.0	35.0	0.0	0.0	WR		Industrie	3.00	r	3547246.82	5806573.87	52.94
Ringelnatzweg 7	41.1	-88.0	37.2	-73.2	50.0	35.0	0.0	0.0	WR		Industrie	3.00	r	3546995.66	5806553.39	51.78
Alte Herrenhäuser Straße 16	44.2	-88.0	40.3	-73.2	55.0	40.0	0.0	0.0	WA		Industrie	3.00	r	3547173.57	5806725.32	54.68
Fachhochschule	50.2	-88.0	50.2	-73.2	60.0	45.0	0.0	0.0	MI		Industrie	6.00	r	3547441.50	5806790.97	59.43
Universität	52.5	-88.0	52.5	-73.2	60.0	45.0	0.0	0.0	MI		Industrie	6.00	r	3548083.87	5806659.76	58.97
Franziusweg 29	47.2	-88.0	43.2	-73.2	50.0	35.0	0.0	0.0	WR		Industrie	6.00	r	3548158.55	5806669.88	59.45
Kniggestraße 1	48.4	-88.0	44.4	-73.2	55.0	40.0	0.0	0.0	WA		Industrie	6.00	r	3548409.05	5806249.69	59.09
Nienburger Straße 14	50.1	-88.0	46.2	-73.2	55.0	40.0	0.0	0.0	WA		Industrie	6.00	r	3548334.12	5806347.12	58.98
Nienburger Straße 14	90.2	-88.0	86.3	-73.2	55.0	40.0	0.0	0.0	WA		Industrie	2.00	r	3547682.08	5806497.11	52.48

13 Teilpegel

13.1 Tag

Quelle	Teilpegel Lde										
Bezeichnung	Kleingarten1	Kleingarten2	Sackmann-straße 24	Morgenstern-weg 1	Ringelnatzweg 7	Alte Herrenhäuser Straße 16	Fachhochschule	Universität	Franziusweg 29	Kniggestraße 1	Nienburger Straße 14
Gartentheater	41.2	41.2	32.0	45.5	38.2	41.3	47.4	49.4	44.1	45.3	47.0
Gartentheater	41.2	34.7	31.9	45.3	38.0	41.1	47.1	49.6	44.3	45.4	47.2

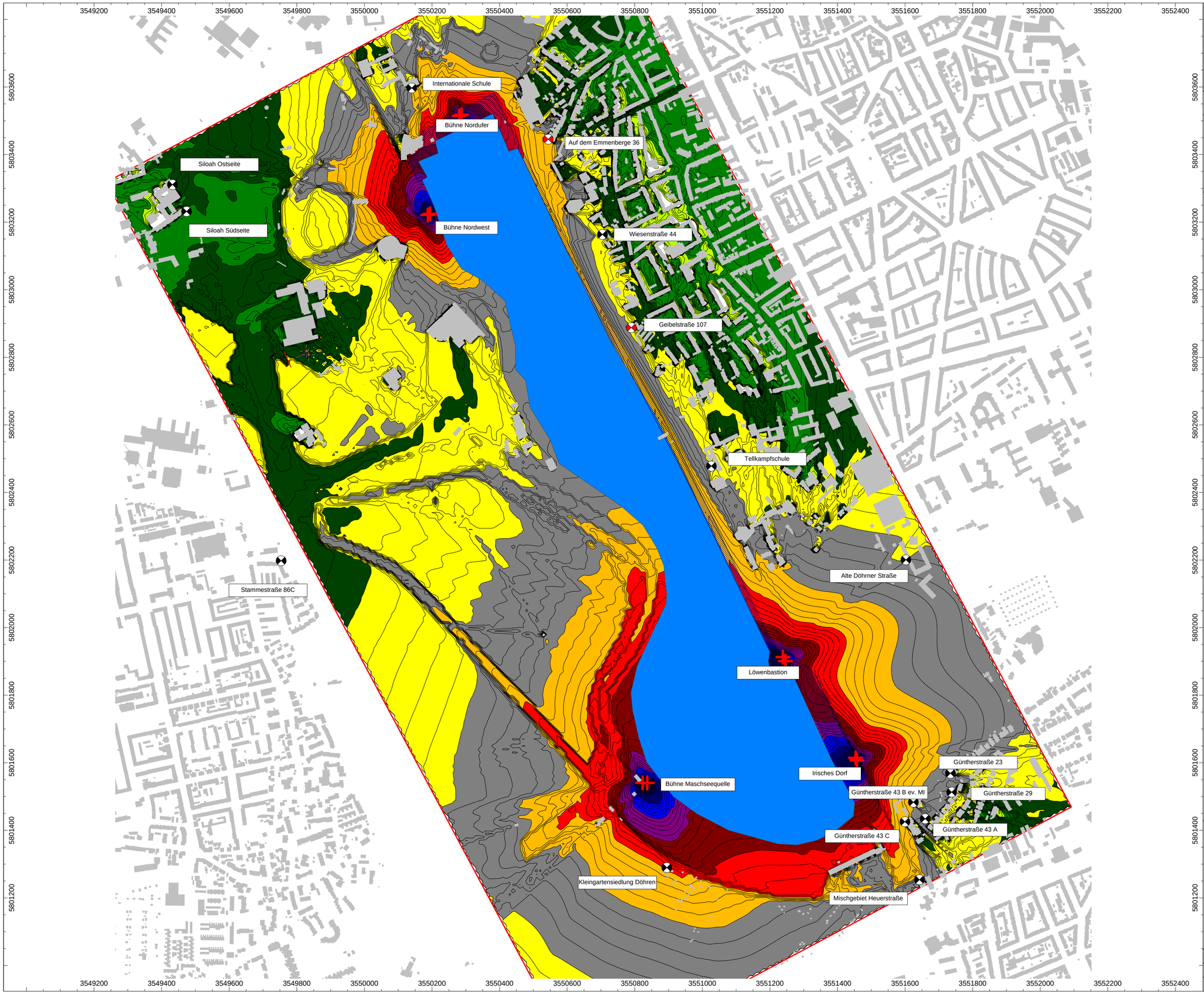
14 Schallpegelspektren

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)												Quelle
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
EXPO Außenpegel 20m vor Bühne	Rockmusik	Li		85.0	107.0	105.0	98.0	97.0	91.0	93.0	94.0	83.0	100.6	110.0	Eigene Messung

15 Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	3000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	(ohne Nutzung)
	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	

Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	0
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Immpkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.00
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	0.30
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03)	
Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid	
Fluglärm (AzB)	
Streng nach AzB	



AMT Ingenieurgesellschaft mbH
Steller Straße 4
30916 Isernhagen
Tel. 05136 - 87 86 20 0
Fax 05136 - 87 86 20 29
Internet: www.amt-ig.de
E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang B

Auftraggeber:
Landeshauptstadt Hannover
Fachbereich Sport- und Eventmanagement
Trammplatz 2
30159 Hannover

Schalltechnisches Gutachten zur Bestimmung von Geräuschimmissionen durch Freizeitanlagen im Bereich "Maschsee" und "Herrenhausen" in der Landeshauptstadt Hannover

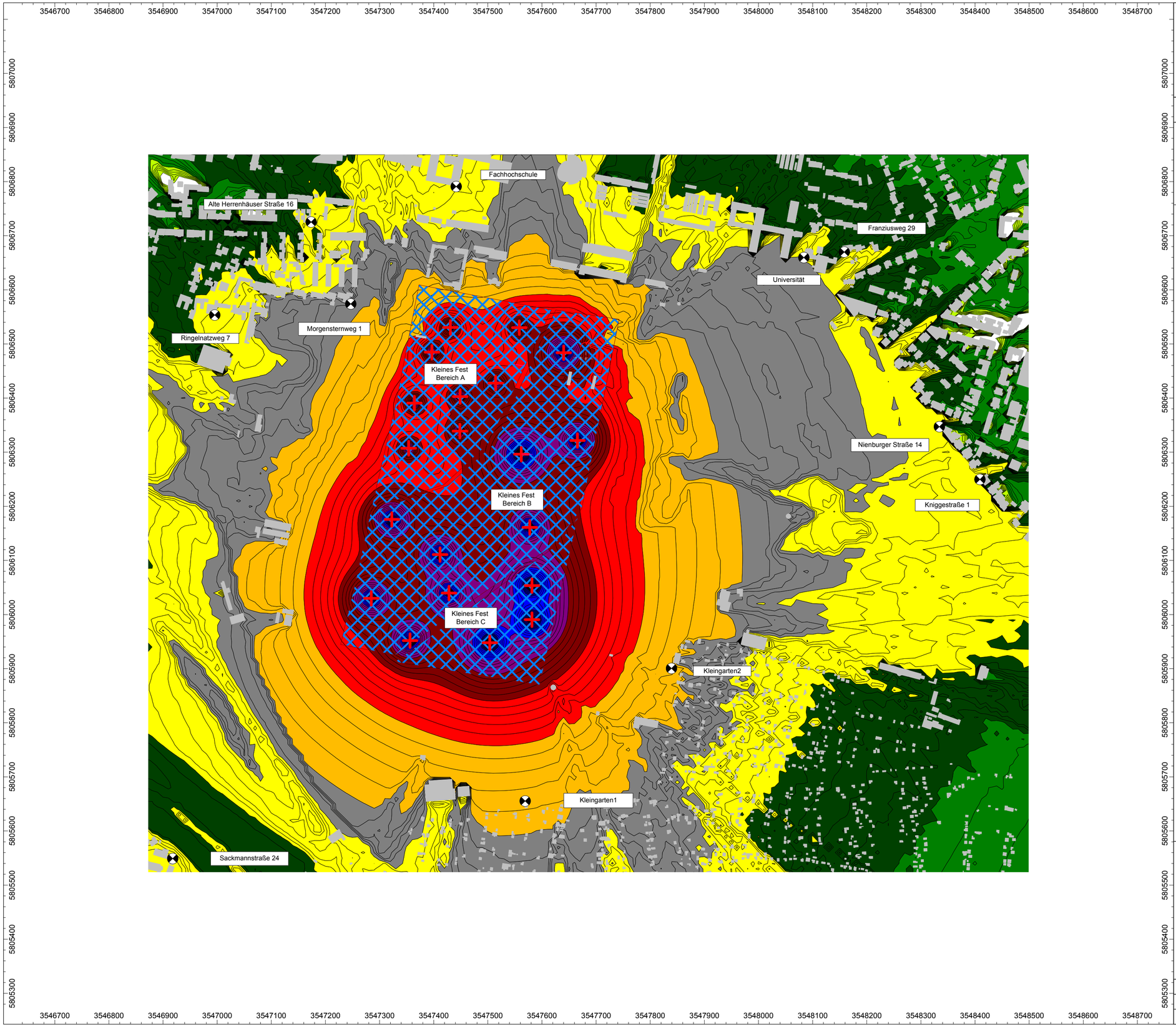
Schallimmissionsraster Maschseefest
Tagzeitraum 6 Uhr -22 Uhr (7 Uhr - 23 Uhr)
Nutzungsfall: Gleichzeitiger Betrieb aller Bühnen

> -99.0 dB(A)	Punktquelle
> 35.0 dB(A)	Flächenquelle
> 40.0 dB(A)	Haus
> 45.0 dB(A)	Schirm
> 50.0 dB(A)	Bodenabsorption
> 55.0 dB(A)	Höhenpunkt
> 60.0 dB(A)	Immissionspunkt
> 65.0 dB(A)	Rechengebiet
> 70.0 dB(A)	
> 75.0 dB(A)	
> 80.0 dB(A)	
> 85.0 dB(A)	

Datei: Maschsee190908.cna, Isernhagen

Datum: 24.02.09 | Massstab 1 : 4724

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München



AMT Ingenieurgesellschaft mbH
Steller Straße 4
30916 Isernhagen
Tel. 05136 - 87 86 20 0
Fax 05136 - 87 86 20 29
Internet: www.amt-ig.de
E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang C

Auftraggeber:
Landeshauptstadt Hannover
Fachbereich Sport- und Eventmanagement
Trammplatz 2
30159 Hannover

Schalltechnisches Gutachten zur Bestimmung von Geräuschimmissionen durch Freizeitanlagen im Bereich "Maschsee" und "Herrenhausen" in der Landeshauptstadt Hannover

Schallimmissionsraster "Kleines Fest im großen Garten"
Tagzeitraum 6 Uhr -22 Uhr (7 Uhr - 23 Uhr)
Nutzungsfall: Gleichzeitiger Betrieb aller Bühnen

> -99.0 dB(A)	Punktquelle
> 35.0 dB(A)	Parkplatz
> 40.0 dB(A)	Haus
> 45.0 dB(A)	Schirm
> 50.0 dB(A)	Höhenpunkt
> 55.0 dB(A)	Immissionspunkt
> 60.0 dB(A)	Rechengebiet
> 65.0 dB(A)	
> 70.0 dB(A)	
> 75.0 dB(A)	
> 80.0 dB(A)	
> 85.0 dB(A)	

Datei: Kleines Fest 200908.cna, Isernhagen

Datum: 24.02.09 | Massstab 1 : 5000

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München

AMT Ingenieurgesellschaft mbH
Steller Straße 4
30916 Isernhagen
Tel. 05136 - 87 86 20 0
Fax 05136 - 87 86 20 29
Internet: www.amt-ig.de
E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang D

Auftraggeber:
Landeshauptstadt Hannover
Fachbereich Sport- und Eventmanagement
Trammplatz 2
30159 Hannover

Schalltechnisches Gutachten zur Bestimmung von Geräuschimmissionen durch Freizeitanlagen im Bereich "Maschsee" und "Herrenhausen" in der Landeshauptstadt Hannover

Schallimmissionsraster "Gartentheater"
Tagzeitraum 6 Uhr -22 Uhr (7 Uhr - 23 Uhr)
Nutzungsfall: Gleichzeitiger Betrieb aller Bühnen
Rasterhöhe 6 m

- > -99.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)

- Punktquelle
- Haus
- Schirm
- Höhenpunkt
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Datei: Gartentheater_final.cna, Isernhagen

Datum: 24.02.09 | Massstab 1 : 5000

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München