SCHALLGUTACHTEN

NR. 00001866

Immissionsschutz in der Nachbarschaft

zum Sondergebiet „Heitmann“

in der Ortslage Vohren

Luftbild: Sägewerk Heitmann Quelle: TIM-online

Kopie

Manfred Langguth, Sachverständigenbüro für Schall + Geruch, Rüskenkamp 5, 48683 Ahaus-Ottenstein
Tel.: 02561-860176, Fax: 02561-860177, Email: kontakt@m-langguth.de, St.-Nr. 301/5083/1362, ID-Nr. 58 241 398 678

I N H A L T

Einleitung

- Sachlage
- Ortslage
- Planungsrecht
- Aufgabenstellung

1. Beurteilungsgrundlage
   - Grundlagen
   - Immissionsrichtwerte und -orte

2. Lärmemissionen
   - Sägewerk
   - Landmaschinenmuseum

3. Lärmimmissionen
   - Beurteilungspegel
   - Fazit

Anhang

Einleitung

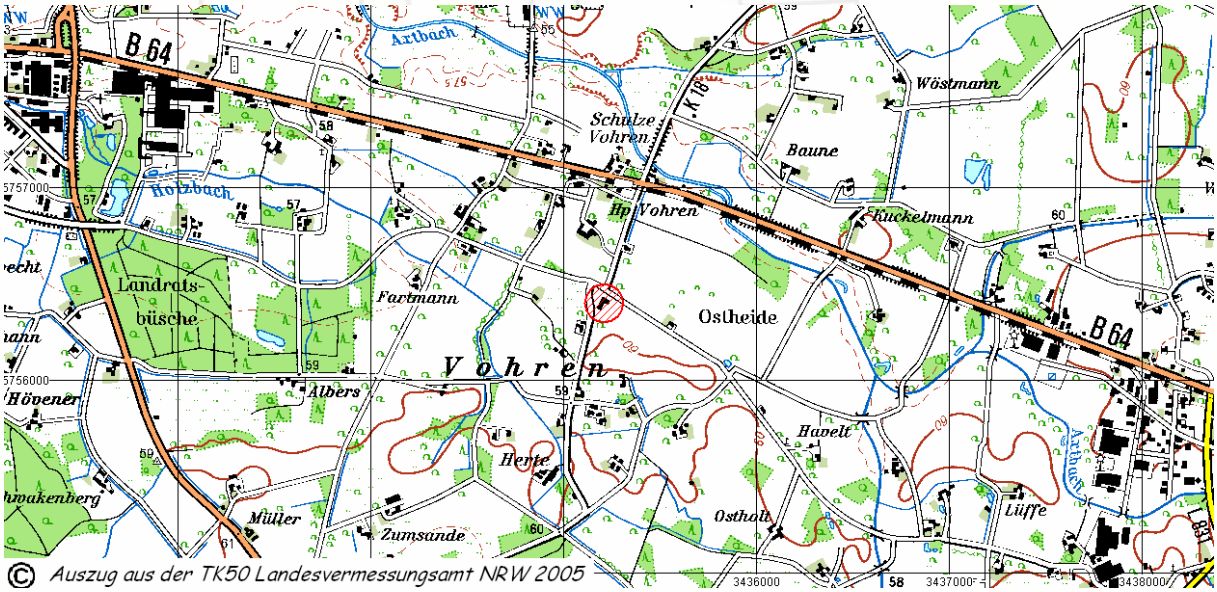
Sachlage

Herr Wenzel Heitmann betreibt in Warendorf, Ortslage Vohren ein Sägewerk. Dieser Betriebszweig bestimmt zurzeit sein Tagesgeschäft. Das Sägewerk hat, nach Auffassung des Betreibers, keine ökonomische Perspektive. Daher geht der Herr Heitmann davon aus, dass der Betrieb des Sägewerks auf längerer Sicht zu Gunsten der nachfolgenden Nutzungsziele in der bisherigen Form eingestellt wird.

Aus Herrn Heitmann's leidenschaftlicher Sammlung historischer Landmaschinen, hat sich eine museumsreife Ausstellung entwickelt, die der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden soll. Die Eheleute Annette und Wenzel Heitmann beabsichtigen, mit dem „Aktivmuseum für historische Landtechnik" den Betrieb der ehemaligen Hofstelle weiter fortzuführen und überlebensfähig zu halten. Mit diesem völlig neu angestrebten Geschäftszweig (Tourismus), werden mehr oder weniger aufwändige Baumaßnahmen verbunden sein.

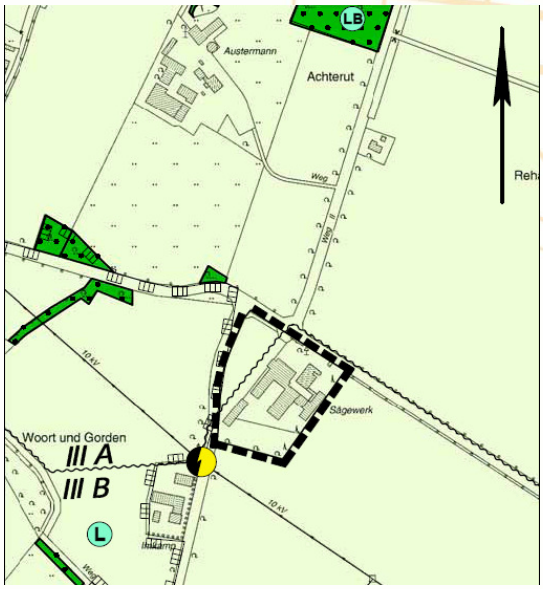
Ortslage

Name	Sägewerk Heitmann
Standort	rote Kreisfläche
Kreis	Warendorf
Gemeinde	Warendorf
Gemarkung	Vohren
Flur	13, 18
Flurstück	46, 48, 56. 57, 71
Gauß-/Krüger-Koordinaten	RW 3435 240 // HW 5756 430
Topographie	58 m Höhe üNN, topographisch leicht bewegt



Planungsrecht

Der Flächennutzungsplan *FNP* der Stadt Warendorf weist für die Ortslage Vohren land- und forstwirtschaftliche Flächen aus (§ 35 BauGB).



Zur Schaffung einer planungsrechtlichen Grundlage für das Vorhaben der Eheleute Heitmann, wird die 107. Änderung des FNP in eine Sonderbaufläche „Sonstiges Sondergebiet" gemäß. § 11 BauNVO mit der Zweckbestimmung „Aktivmuseum für historische Landtechnik" angestrebt.

Basis für die Schaffung des künftigen Baurechts auf der Hofstelle Heitmann, ist die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 9.03 „Sondergebiet Aktivmuseum für historische Landtechnik".

Aufgabenstellung

Zu den bauleitplanerischen Vorhaben:

- Änderung des Flächennutzungsplanes „*Sondergebiet „Heitmann"*,
- Aufstellung des Bebauungsplan Nr. 9.03 *„Sondergebiet Aktivmuseum für historische Landtechnik"*

sowie für das anstehende, baurechtliche Genehmigungsverfahren ist der Nachweis der Wohnverträglichkeit in der Nachbarschaft durch ein Schallgutachten zu erbringen. Die derzeitig geltenden Normen und Rechtsvorschriften sind bei der Erstellung des Gutachtens zu beachten.

Auftraggeber:

Annette und Wenzel
Heitmann
Vohren 90
48231 Warendorf
Tel.: 02586-1319

Auftragnehmer:

Sachverständigenbüro für Schall + Geruch
Manfred Langguth
Rüskenkamp 5
48683 Ahaus
Tel.: 02561-860176
Email: kontakt@m-langguth.de

1. Beurteilungsgrundlagen

Da im vorliegenden Fall die unterschiedlichen Geschäftszweige (Sägewerk und Landmaschinenmuseum) - vom Tagesablauf her gesehen - eng miteinander verbunden und nicht generell zu trennen sind, erfolgt, in Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde, die Bewertung und Beurteilung der Lärmsituation in Anlehnung an die TA Lärm. Hinweise zu den Vorgaben der TA Lärm sind im Anhang *Erläuterungen* angegeben.

Immissionsrichtwerte und -orte

Neben den flächendeckenden Berechnungen erfolgenden punktuelle Betrachtungen für die nachstehenden, maßgeblichen Immissionsorte:

Immissionsort	Nutzung	Immissionsrichtwert Tag	Immissionsrichtwert Nacht
IO_1 Vohren 25	MI	60 dB(A)	45 dB(A)
IO_2 Vohren 94	MI	60 dB(A)	45 dB(A)
IO_3 Vohren 67	MI	60 dB(A)	45 dB(A)
IO_4 Vohren 18	MI	60 dB(A)	45 dB(A)
IO_5 Vohren 18a	MI	60 dB(A)	45 dB(A)
IO_6 Vohren 15a	MI	60 dB(A)	45 dB(A)
IO_7 Vohren 59	MI	60 dB(A)	45 dB(A)

2. Lärmemissionen

Im Geltungsbereich des „Sondergebiets Aktivmuseum für historische Landtechnik" sind folgende, lärmrelevante Quellen zu benennen:

- das Sägewerk mit seinen Nebeneinrichtungen (Generatorstation, Spänebunker mit Zyklon etc.), dem Schwerlastverkehr und dem anlagenbezogener Fahrzeugverkehr (Stapler, Raslader etc.)
- das Landmaschinenmuseum mit dem ruhenden Verkehr (mit Pkw- und Bus-Stellplätzen), der Innen- und Außengastronomie und den Kommunikationsgeräusche der Besuchergruppen im Eingangsbereich

Sägewerk

Die aus der Forstwirtschaft angelieferten Bäume werden im Sägewerk zu Brettern, Balken etc. aufarbeitet und veräußert. Die Anlieferung erfolgt in der Regel mit so genannten Langholztransportern. Wenn auch das Sägewerk, wie eingangs erwähnt, künftig nicht mehr betrieben werden soll, so zählt es derzeitig zum Bestand und wird im Einschichtbetrieb (10 h/d) berücksichtigt. Mit Hilfe einer „Abstandsmessung" wurde für das Sägewerk ein Schallleistungspegel von L_{WA} = 114 dB(A) ermittelt. Zusätzlich werden der Schwerlastverkehr und der Fahrzeugverkehr auf dem Betriebsgelände (Stapler, Radlader etc.) bei der schalltechnischen Betrachtung einbezogen.

Landmaschinenmuseum

Die Sammlung von agrartechnischen und kulturhistorischen Gegenständen sowie das historische Sägewerk soll in Form eines „aktiven Museums" Besuchergruppen zugänglich gemacht werden, um die Technisierung der Landwirtschaft im 20. Jahrhundert zu erläutern.

Hier erwartet den Besucher neben einen „Tante Emma-Laden" noch eine Vielzahl historischer, landwirtschaftlicher Arbeitsmaschinen.

Feste Öffnungszeiten des Landmaschinenmuseums sind derzeitig noch nicht vorgesehen. Vielmehr soll die Museumsführung und die Demonstration funktionstüchtiger Maschinen nur nach vorheriger Terminabsprache mit den Eheleuten Heitmann erfolgen.

Den mit Pkw oder Bussen ankommenden Besuchergruppen sollen, bei entsprechender Vorbestellung, auch Speisen und Getränke gereicht werden. Hierfür bieten rustikale Sitzgruppen platz für etwa 100 Personen. Auch bei den Sitzgelegenheiten bleibt der Museumscharakter erhalten. Die Bewirtschaftung bei Sonderveranstaltungen (z. B. „Oldtimer-Treckertreff") oder Feierlichkeiten besonderer Art (z. B. Firmenjubiläen) soll, im Bedarfsfall, von einer externen Catering-Firma übernommen werden.

Der gartenähnliche Innenbereich der Hofstelle bietet den Gästen einen Aufenthalt im Freien. Derartige „Freiluftgaststätten" können zwangsläufig nicht ganzjährig betrieben werden. Der Aufenthalt von Gästen ist hierbei auf die Schönwetterperioden während der warmen Jahreszeit beschränkt. Nach der „Biergarten-Lärmstudie" wird für ein „Gastgarten mit normaler Unterhaltung und häufigen Serviergeräuschen" ein flächenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WA''}$ = 61 dB(A)/m²) in Ansatz gebracht.

Die von Freiluftgaststätten ausgehenden Geräusche weisen meist eine besondere Charakteristik (Verhaltensbezogenen Lärmeinwirkungen wie Sprechen oder Lachen) auf. Zur Beurteilung der Lärmwirkungen kann ebenfalls die TA Lärm als Erkenntnisquelle herangezogen werden. Da auch ein Betrieb der Außengastronomie nach 22^{00} Uhr nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden kann, wird - gemäß TA Lärm - die ungünstigste (lauteste) Nachtstunde beurteilt. Darüber hinaus ist das Spitzenpegelkriterium zur Nachtzeit zu berücksichtigen.

Ruhender Verkehr

Der großzügig geplante Parkplatz soll 80 Stellplätze für Pkw und 2 Stellplätze für Busse ausweisen. Unmittelbar nach dem Befahren des Grundstücks befindet man sich auf dem Parkplatz (siehe Anhang). Die Emissionen der Stellplätze werden gemäß der. Parkplatzlärmstudie (6. Auflage) ermittelt.

Gruppen haben die Möglichkeit sich im Eingangsbereich vor dem Landmaschinenmuseum zu treffen, um dann geschlossen einzutreten.

Für diesen Bereich wird ebenfalls ein von der Verhaltensweise der Besucher abhängiger, flächenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WA''}$ = 61 dB(A)/m²) berücksichtigt.

Fahrverkehr

Fahrwege des Schwerlastverkehrs und der Arbeitsmaschinen (Stapler, Radlader etc.) werden programmintern als Linienschallquellen berücksichtigt. Die Zeiteinwirkung der zurückgelegten Strecken des Schwerlastverkehrs wird auf der Basis von 6 km/h als mittlere Fahrgeschwindigkeit ermittelt (siehe Anhang *Erläuterungen*). Die effektive Betriebszeit aller Arbeitsmaschinen auf dem Betriebsgelände beträgt bei den Berechnungen maximal 5 Stunden pro Schicht.

Spitzenpegel

Die Prüfung des Spitzenpegelkriteriums zur Nachtzeit erfolgt für das unvermeidliche Pkw-Türenschlagen mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA, max}$ = 98 dB(A).

Die Lage aller lärmrelevanten Quellen ist im Anhang *Emissionskataster* einzusehen. Einzelangaben der Quellen wie Schallleistungspegel, Einwirkzeiten, Emissionshöhen etc. sind im Tabellenanhang aufgeführt.

2. Lärmmimmissionen

Nach den Vorgaben der TA Lärm gilt es, den Tag bzw. die Nacht mit den höchsten Emissionserwartungen zu bewerten und zu beurteilen.

Die Berechnungen erfolgten per A-Bewertung in den jeweiligen Frequenzbereichen nach der DIN ISO 9613-2 mit dem Programmsystem CADNA A der DATAKUSTIK, für den Tages- und Nachtzeitraum. Die vorhandenen Hindernisse (wie Wände, Gebäude etc.) werden bei den Berechnungen entsprechend einbezogen. Die Punktberechnung am jeweiligen, maßgeblichen Immissionsort erfolgt für in 5 m Höhe (1. Obergeschoss) 0,5 m vor der schallzugewandten Fassade. Zur Übersicht der Gesamtsituation wird die abschließende Berechnung flächendeckend in einem 1,0 m-Raster mit einer mittleren Schallstrahlhöhe von 4 m durchgeführt. Die farbliche Darstellung der Schallausbreitung (Isophonenverläufe) erfolgt nach den Vorgaben der DIN 18005 Teil 2 Schallschutz im Städtebau – kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen -.

Folgende Situationen werden schalltechnisch untersucht:

tagsüber

- Betrieb des Sägewerks, 10 Stunden
- Betriebzeiten aller Arbeitsmaschinen, 5 Stunden
- Schwerlastverkehr, 2 Fahrzeuge
- Öffnungszeiten des Landmaschinenmuseums, maximal 10 Stunden (je nach Vereinbarung)
- Innengastronomie während der Öffnungszeiten
- Außengastronomie während der Öffnungszeiten
- komplette Parkplatznutzung während der Öffnungszeiten

nachts (lauteste Stunde)

- Innengastronomie (je nach Vereinbarung)
- Außengastronomie (je nach Vereinbarung)
- komplette Parkplatznutzung (je nach Vereinbarung)

Wie bereits erwähnt, sind derzeitig noch keine festen Öffnungszeiten des Landmaschinenmuseums vorgesehen. Vielmehr soll die Museumsführung und die Demonstration funktionstüchtiger Maschinen nur nach vorheriger Terminabsprache mit den Eheleuten Heitmann erfolgen.

Sonderveranstaltungen (z. B. „Oldtimer-Treckertreff“) oder Feierlichkeiten besonderer Art (z. B. Firmenjubiläen) werden nicht öfter als 10mal im Jahr stattfinden. Derartige Ereignisse sind im Einzelfall genehmigungsbedürftig und wären gemäß TA Lärm, Ziffer 6.3 als „seltene Ereignisse“ zu werten bzw. zu beurteilen. Sie sind nicht Gegenstand dieser schalltechnischen Untersuchung. Abwägend kann man jedoch davon ausgehen, dass derartige Veranstaltungen bei Stillstand des Sägewerks unter den zuvor genannten Aspekten (seltene Ereignisse) aus schalltechnischer Sicht mit zumutbaren Lärmeinwirkungen möglich sind.

Die gerundeten Immissionswerte aus der Berechnung bilden jeweils den Beurteilungspegel (L_r) in dB(A), und zwar L_{rT} für tagsüber und L_{rN} für nachts (lauteste Nachtstunde).

Berechnungs-punkt	Nutzung	Immissions-richtwert *IRW*		Beurteilungs-pegel L_r		Spitzenpegel $L_{max.}$
Immissionsort		tags	nachts	tags	nachts	nachts
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO_1 Vohren 25	MI	60	45	55	32	40
IO_2 Vohren 94	MI	60	45	47	28	31
IO_3 Vohren 67	MI	60	45	39	32	31
IO_4 Vohren 18	MI	60	45	42	35	35
IO_5 Vohren 18a	MI	60	45	44	38	35
IO_6 Vohren 15a	MI	60	45	46	37	32
IO_7 Vohren 59	MI	60	45	42	31	35

Die Immissionsrichtwerte und die zulässigen Spitzenpegel werden **eingehalten** (siehe auch Anhang *Lärmkarte*).

Tieffrequente Geräusche im Sine TA Lärm, Ziffer 7.3 liegen bei den lärmrelevanten Quellen nicht vor. Die Differenz der gemessenen Schalldruckpegel beim Sägewerk betrug L_{Ceq} - L_{Aeq} < 20 dB.

Zusätzliche, lärmrelevante Fremdbetriebe, die als Vorbelastung einzubeziehen wären sind im vorliegenden Fall nicht vorhanden.

Anlagenbezogene Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen sind von untergeordneter Bedeutung. Mit einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [tagsüber 64 dB(A), nachts 54 dB(A)} ist erfahrungsgemäß nicht zurechnen.

Fazit

Zum Vorhaben der Eheleute Heitmann (hier: Betrieb eines Landmaschinenmuseums) bestehen, unter Einbeziehung der Lärmeinwirkungen des bestehenden Sägewerks, aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken.

Der Unterzeichner erstellte dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen. Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen des Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten erwähnten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Der Sachverständige

Ahaus, 1.März 2010

Dipl.-Ing. Manfred Langguth

ANHANG

Grundlagen

Erläuterungen

Emissionskataster

Tabellen

Lärmkarten

Grundlagen

Bundes-Immissionsschutzgesetz (*BImSchG*) - September 2002 –

Baugesetzbuch (BauGB) vom Juli 2004 –

Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm - (Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG) – 26. August 1998 -

Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) – Juni 1990 –

Parkplatzlärmstudie (Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage August 2007)

Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche (HLfU – Heft 192 -)

Geräusche aus „Biergärten" (bay. Biergartenstudie) - Prognoseansätze LfU-2/3 Hai München, 1999 -

DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schall bei der Ausbreitung im Freien - Dezember 1997 -

DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise – November 1989 -

DIN 18005 Teil 2 Schallschutz im Städtebau (Lärmkarten) - September 1991 -

VDI 3726 Schallschutz bei Gaststätten – Januar 1991 –

VDI 2720 Schallschutz durch Abschirmung im Freien – März 1997 –

Schalltechnisches Taschenbuch, Helmut Schmidt, VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf - April 1996 -

Topographische Karte TK50 und Deutschen Grundkarte (DGK 5), Landesvermessungsamt NRW

Unterlagen und Angaben des Antragstellers (Stand: Januar 2009)

Erläuterungen

TA Lärm, Vorgaben

TA Lärm, Ziffer 6.1 Immissionsrichtwerte

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen gemäß TA Lärm für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten (MI)
tagsüber 60 dB(A)
nachts 45 dB(A)

d) in allgemeinen Wohngebieten (WA) und Kleinsiedlungsgebieten
tagsüber 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage ($IRW_{T,\ max}$) um mehr als 30 dB(A) und in der Nacht ($IRW_{N,\ max}$) um mehr als 20 dB(A) nicht überschreiten.

TA Lärm, Ziffer 6.3 „seltene Ereignisse“

Hiernach gelten gem. TA Lärm nach den Nummern 6.1 Buchstaben *b* bis *f* außerhalb von Gebäuden folgende Immissionsrichtwerte:

tagsüber 70 dB(A)
nachts 55 dB(A)

Ist wegen vorhersehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung in o. g. Höhe zugelassen werden.

TA Lärm, Ziffer 6.4 Beurteilungszeiten

Gemäß TA Lärm Nr. 6.4 beziehen sich die Stunden von 6^{00} bis 22^{00} Uhr auf den Tageszeitraum und die Stunden 22^{00} bis 6^{00} Uhr auf den Nachtzeitraum. 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.

TA Lärm, Ziffer 6.5 Zuschlagzeiten

Zusätzlich ist in allgemeinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten, in Kurgebieten sowie an Krankenhäusern und Pflegeanstalten für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ein für die nachfolgend genannten Tageszeiten, ein Zuschlag von 6 dB(A) (Ruhezeitenzuschlag) zu berücksichtigen.

an Werktagen: 06^{00} bis 07^{00} Uhr und 20^{00} bis 22^{00} Uhr
an Sonn- u. Feiertagen: 06^{00} bis 09^{00} Uhr 13^{00} bis 15^{00} Uhr
und 20^{00} bis 22^{00} Uhr

TA Lärm, Ziffer 6.6 Zuordnung

Die Gebietscharakterisierung ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Der Bebauungsplan ist auch dann maßgebend, wenn die tatsächliche Nutzung von den Festsetzungen abweicht. Liegt für eine überbaute Fläche kein rechtsverbindlicher Bebauungsplan vor, so ist die Schutzbedürftigkeit nach der vorhandenen Nutzung zu beurteilen.

TA Lärm, Ziffer 7.3 Tieffrequente Geräusche

Für Geräusche, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen, ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen. Gemäß DIN 45680 ist dieses in der Regel der Fall, wenn die Differenz der Schalldruckpegel L_{Ceq} - L_{Aeq} > 20 dB ist.

TA Lärm, Ziffer 7.4 Verkehrsgeräusche

Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Aus- und Einfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 TA Lärm, Buchstaben c) bis f) sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- *sie 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.*

TA Lärm, Anhang A.1.3 Maßgeblicher Immissionsort

Nach der TA Lärm befindet sich der maßgebliche Immissionsort 0,5 m vor der Mitte des geöffneten, vom Lärm am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes.

Im Sinne der DIN 4109 (*Schallschutz im Hochbau*) sind schutzbedürftige Räume:

- *Wohnräume, einschließlich Wohndielen*
- *Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien*
- *Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen*
- *Büroräume (ausgenommen Großraumbüros), Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume*

TA Lärm, Ziffer 4.2. c) Vorbelastung

Die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

Fahrverkehr

Fahrwege des Schwerlastverkehrs werden programmintern als Linienschallquellen mit einer Fahrgeschwindigkeit von 6 km/h berücksichtigt. Aus der zurückgelegten Strecke und der Anzahl der Fahrzeugbewegungen errechnet sich der Korrekturwert für die Zeiteinwirkung wie folgt:

$$D_t = 10 \lg t_i/t_B$$

Hierbei ist:
l = Länge der Teilstrecke
s = Abstand Quelle zum Immissionsort
D_t = der Korrekturwert für die Zeiteinwirkung in dB(A)
t_i = Zeitraum für die Zurücklegung der Fahrstrecke in Stunden
t_B = Bezugszeitraum (tagsüber 16 Stunden und nachts 8 Stunden bzw. ungünstigste Stunde)

Gebäudeabstrahlung

Die Schallabstrahlung der relevanten Bauteile folgt physikalischen Gesetzmäßigkeiten. Die Berechnungen werden nach der VDI 2571 *Schallabstrahlung von Industriebauten* und der DIN ISO 9613-2 *Dämpfung des Schall bei der Ausbreitung im Freien* durchgeführt. Relevante Schallabstrahlungen werden nach folgender Beziehung mittels EDV errechnet:

$$L_{WA} = L_A + 10 \lg S/S_0$$

Dabei wird der Schalldruckpegel L_A bei der Rechnung frequenzabhängig in der jeweiligen Oktavbandbreite wie folgt bestimmt:

$$L_A = L_i - R'_w - 6$$

Hierbei ist:
L_{WA} = der Schallleistungspegel in dB
L_A = der mittlere A-Pegel über die Messfläche (S) in dB(A)
L_i = der Innenpegel (hier L_{AFTm5}) in dB(A)
S = Fläche des Bauteils in m²
S_0 = Bezugsfläche (1 m²)
R'_w = bewertetes Bauschalldämmmaß des jeweiligen Bauteils in dB
6 = Korrekturfaktor für ein diffuses Schallfeld in dB

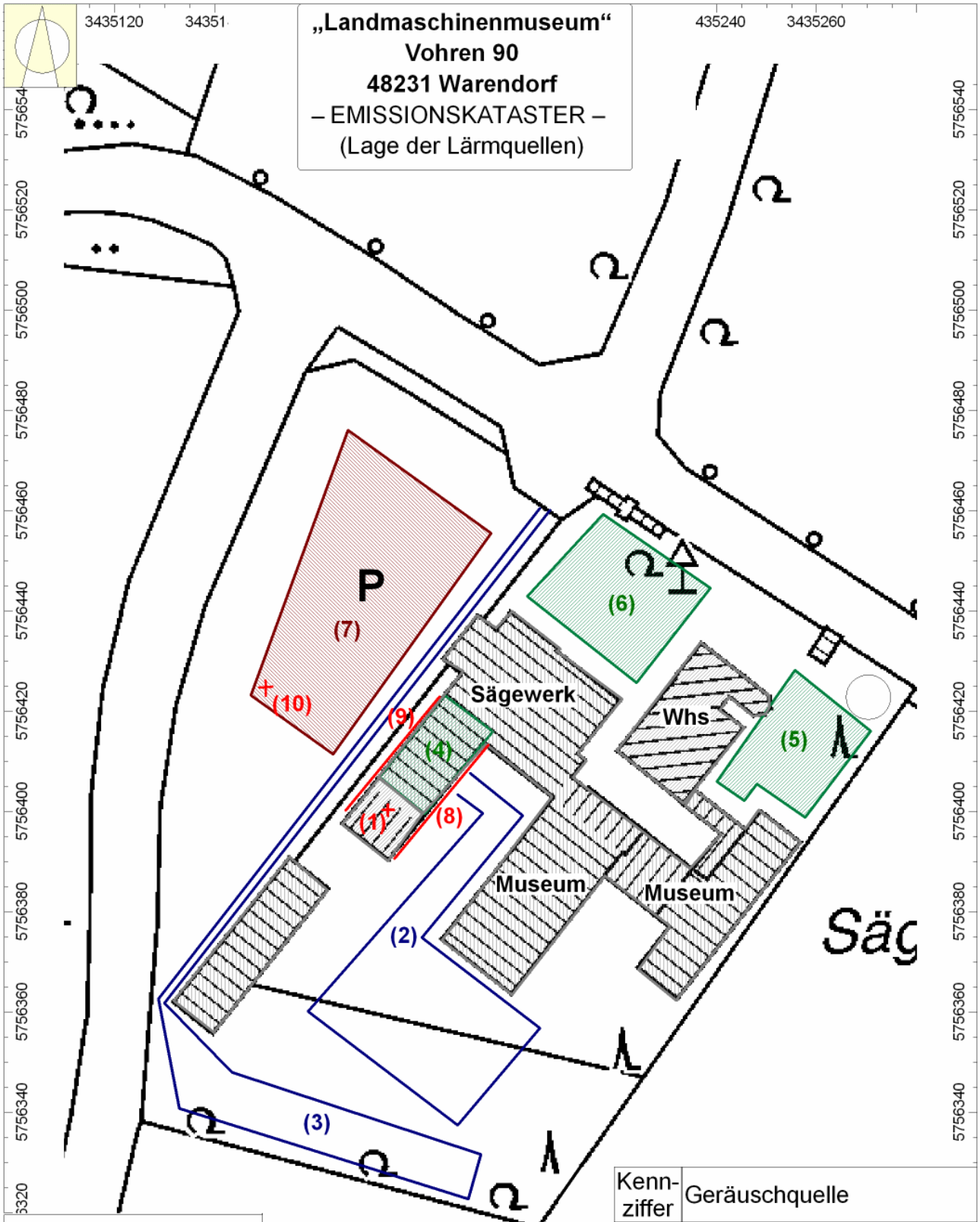
Die Schallpegelerhöhung in Abstrahlrichtung durch schallharte Flächen in unmittelbarer Umgebung der Quelle wird durch das Raumwinkelmaß K0 als pauschaler Zuschlag programmintern grundsätzlich mit 3 dB(A) berücksichtigt.

Somit sind bei der Festlegung von K0 nur die übrigen Reflexionsflächen einzubeziehen:

- Quelle in beliebiger Höhe über Boden K0 = 0
- Quelle in beliebiger Höhe über Boden vor einer Wand K0 = 3
- Quelle in beliebiger Höhe über Boden in einer Ecke K0 = 6

Dächer werden somit als horizontale Flächenquelle mit K0 = 0 und die Wände als vertikale Flächen mit K0 = 3 betrachtet.

Emissionskataster



Kenn-ziffer	Geräuschquelle
(1)	Zyklon
(2)	Radladerverkehr
(3)	Schwerlastverkehr (2 Lkw)
(4)	Sägewerk (Dach)
(5)	Museumsinnenhof
(6)	Museumsvorplatz
(7)	Besucherparkplatz
(8)	Sägewerk (offen)
(9)	Sägewerk (geschlossen)
(10)	Spitzenpegel

Datum:
01.03.2010

Geodaten:
© BezReg Köln,
Team GEO**basis.nrw**
Auftragsnummer 12743

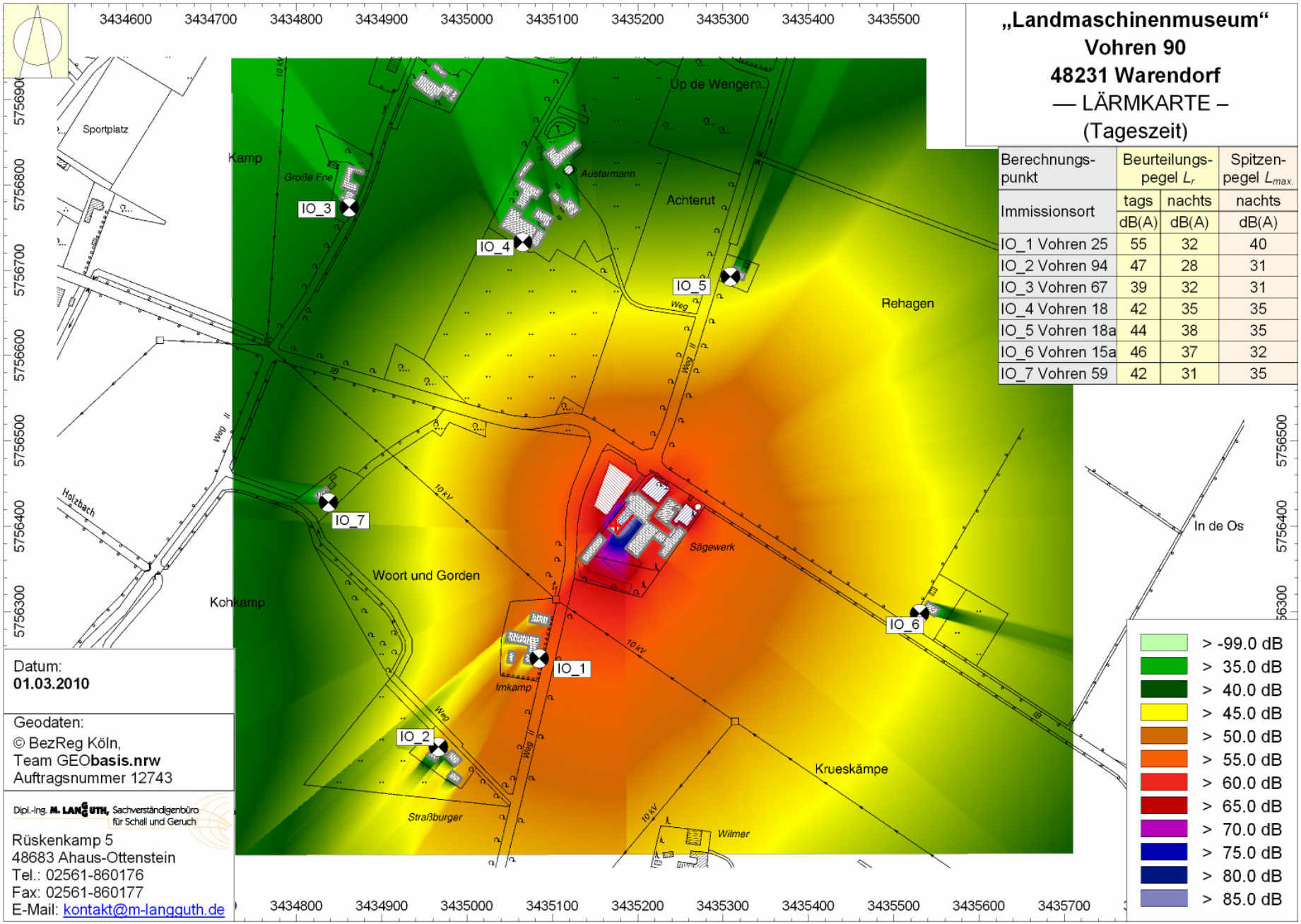
Dipl.-Ing. M. LANGUTH, Sachverständigenbüro für Schall und Geruch
Rüskenkamp 5
48683 Ahaus-Ottenstein
Tel.: 02561-860176
Fax: 02561-860177
E-Mail: kontakt@m-langguth.de

Tabellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldäm-mung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
Punktquelle		Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
		(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Zyklon	pq	99.2	99.2	99.2	Lw	SP1		0	0	0				600	0	0	0		(keine)
Spitzenpegel	pq	98	98	98	Lw	L41		0	0	0							0		(keine)
Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0
Linienquelle		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)
Radladerverkehr	lq	99.2	99.2	99.2	76.2	76.2	76.2	Lw	SP1		0	0	0			300	0	0	0
Schwerlastverkehr	lq	101.8	101.8	101.8	75.6	75.6	75.6	Lw	L50		0	0	0			8	0	0	0
Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0
horizontale		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	
Flächenquelle		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)
Sägewerk (Dach)	hfq	103.5	103.5	103.5	79.5	79.5	79.5	Li	SW01		0	0	0	R09	249.01	600	0	0	0
Museumsinnenhof	hfq	97.1	97.1	97.1	70.5	70.5	70.5	Lw"	61		0	0	0			600	0	60	0
Museumsvorplatz	hfq	94.5	94.5	94.5	66.5	66.5	66.5	Lw"	57		0	0	0			600	0	60	0
Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0
vertikale		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	
Flächenquelle		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)
Sägewerk (offen)	vfq	113.6	113.6	113.6	92.9	92.9	92.9	Li	SW01		0	0	0	R01	117.47	600	0	0	3
Sägewerk (geschl.)	vfq	98.4	98.4	98.4	77.7	77.7	77.7	Li	SW01		0	0	0	R26	117.47	600	0	0	3
Bezeichnung	ID	Typ	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb			Einwirkzeit		
Parkplatz			Tag	Ruhe	Nacht	Bez.gr.	Anzahl B	Stellpl	Bew./h			Kpa	Parkplatz-art	Kstro	Fahrbahnoberfl	Berechnung nach	Tag	Ruhe	Nacht
Lärmstudie			(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)		(dB)			(min)	(min)	(min)
Besucherparkplatz	hfq	ind	87.9	87.9	87.7	1	10	80	1.040	1.040	1.000	7	Gaststätte	0.5	Betonsteinpflaster Fugen < 3mm	LfU-Studie 2007	960	0	60
Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)												Quelle				
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin					
Sägewerk	SW01	Lw (b)	A	75	84	97	90	89	85	83	78	72	99	117.8	eig. Messungen				
Schlepperfahrzeuge	SP1	Lw	A	34	81	85	86	94	93	94	85	80	99	108.9	eig. Messungen				
Lkw > 105 kW	L50	Lw	A	34	83	87	88	96	97	96	87	82	102	111	HLfU				
Pkw-Türenschlagen	L41	Lw	A	38	62	74	84	91	94	91	88	82	98	100.3	HLfU-Bericht Nr 4054				
Zyklon Spänebunker	SW02	Lw	A	53	62	74	86	97	105	96	96	84	107	107.4	eig. Messungen				

Quelle		Teilpegel Tag						
Bezeichnung	ID	IO_1 Vohren 25	IO_2 Vohren 94	IO_3 Vohren 67	IO_4 Vohren 18	IO_5 Vohren 18a	IO_6 Vohren 15a	IO_7 Vohren 59
Zyklon	pq	39.9	29.8	29.9	33.3	34.2	32.6	33.7
Radladerverkehr	lq	35.7	24.5	18	19.2	16.5	24.3	21.7
Schwerlastverkehr	lq	21.8	11.6	10.2	13.6	13.9	10.6	15.3
Sägewerk (Dach)	hfq	39.1	33.6	31	34.2	35.1	33.6	34.1
Museumsinnenhof	hfq	26.4	21.5	25.2	29.3	33.4	33.5	20.3
Museumsvorplatz	hfq	23.2	18.9	26.9	30.1	31.8	28.1	27.6
Besucherparkplatz	hfq	26.7	23.4	21.4	25.1	25.8	17.2	24.4
Sägewerk (offen)	vfq	54.6	47	35.5	38.4	40.8	44.6	38.2
Sägewerk (geschlossen)	vfq	32	30.8	28.7	32.3	32.9	21	32.3
Quelle		Teilpegel Nacht						
Bezeichnung	ID	IO_1 Vohren 25	IO_2 Vohren 94	IO_3 Vohren 67	IO_4 Vohren 18	IO_5 Vohren 18a	IO_6 Vohren 15a	IO_7 Vohren 59
Zyklon	pq							
Radladerverkehr	lq							
Schwerlastverkehr	lq							
Sägewerk (Dach)	hfq							
Museumsinnenhof	hfq	28.4	23.6	27.2	31.4	35.4	35.6	22.3
Museumsvorplatz	hfq	25.3	20.9	28.9	32.2	33.9	30.2	29.6
Besucherparkplatz	hfq	26.5	23.2	21.2	24.9	25.7	17.1	24.2
Sägewerk (offen)	vfq							
Sägewerk (geschlossen)	vfq							
Spitzenpegel	pq	40	31	31	35	35	32	35
Berechnungspunkt	Nutz	Immissionsrichtwert		rel. Straßenachse			Lr ohne Lärmschutz	
Bezeichnung		tags	nachts	Station	Abstand	Höhendiff.	tags	nachts
		dB(A)	dB(A)	m	m	m	dB(A)	dB(A)
IO_1 Vohren 25	MI	60	45	146	107.2	4	55.0	31.7
IO_2 Vohren 94	MI	60	45	146	259.82	4	47.4	27.5
IO_3 Vohren 67	MI	60	45	0	464.66	4	38.8	31.6
IO_4 Vohren 18	MI	60	45	0	306.04	4	42.0	35.2
IO_5 Vohren 18a	MI	60	45	412	253.56	4	43.8	38.0
IO_6 Vohren 15a	MI	60	45	75	330.78	4	45.6	36.7
IO_7 Vohren 59	MI	60	45	124	298.41	4	41.6	31.3

Lärmkarten



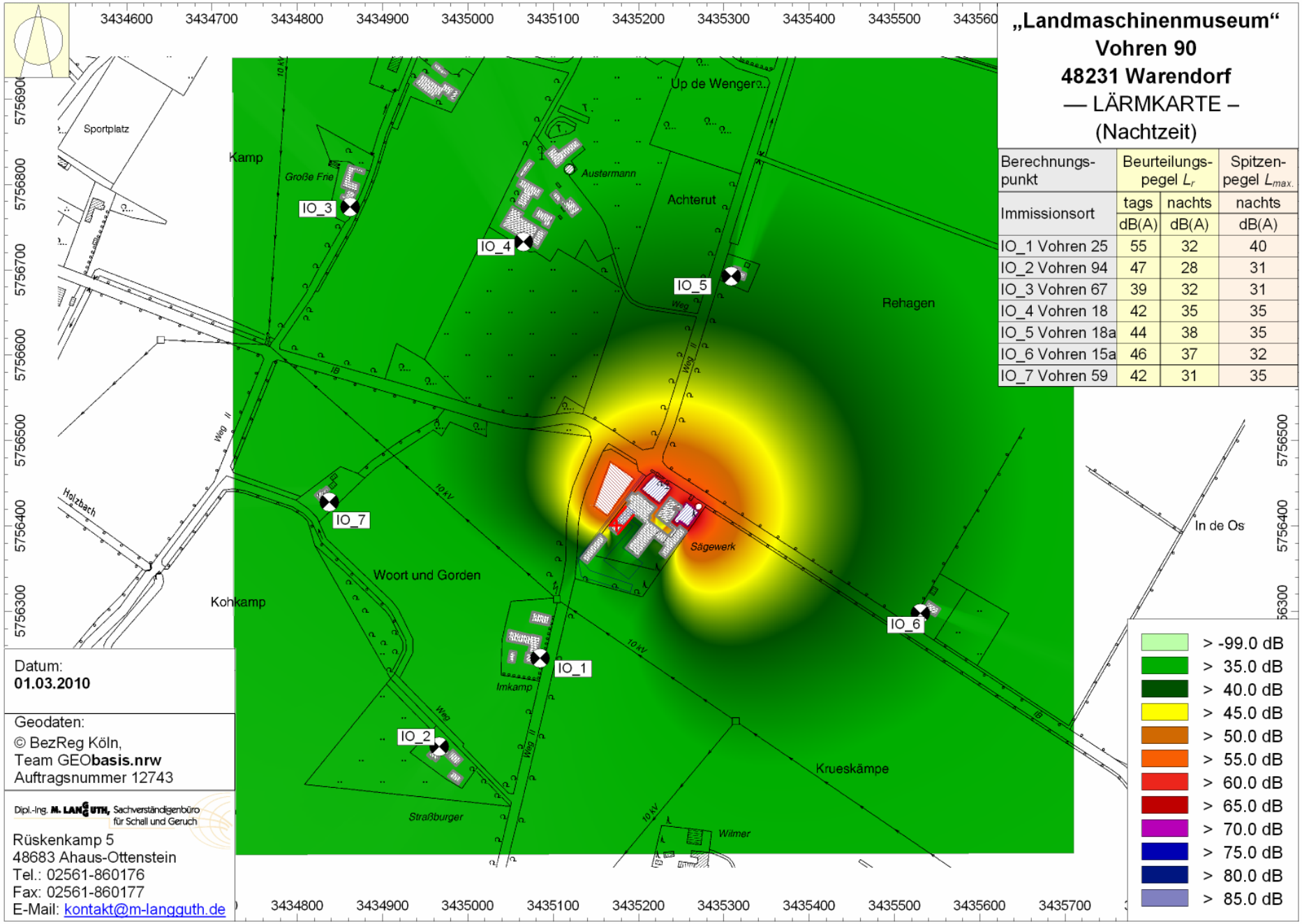
„Landmaschinenmuseum“
Vohren 90
48231 Warendorf
— LÄRMKARTE –
(Tageszeit)

Berechnungs-punkt	Beurteilungs-pegel L_r		Spitzen-pegel $L_{max.}$
Immissionsort	tags	nachts	nachts
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO_1 Vohren 25	55	32	40
IO_2 Vohren 94	47	28	31
IO_3 Vohren 67	39	32	31
IO_4 Vohren 18	42	35	35
IO_5 Vohren 18a	44	38	35
IO_6 Vohren 15a	46	37	32
IO_7 Vohren 59	42	31	35

Datum:
01.03.2010

Geodaten:
© BezReg Köln,
Team GEO**basis.nrw**
Auftragsnummer 12743

Dipl.-Ing. M. LANGGUTH, Sachverständigenbüro für Schall und Geruch
Rüskenkamp 5
48683 Ahaus-Ottenstein
Tel.: 02561-860176
Fax: 02561-860177
E-Mail: kontakt@m-langguth.de



„Landmaschinenmuseum“
Vohren 90
48231 Warendorf
— LÄRMKARTE –
(Nachtzeit)

Berechnungs-punkt	Beurteilungs-pegel L_r		Spitzen-pegel $L_{max.}$
Immissionsort	tags	nachts	nachts
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO_1 Vohren 25	55	32	40
IO_2 Vohren 94	47	28	31
IO_3 Vohren 67	39	32	31
IO_4 Vohren 18	42	35	35
IO_5 Vohren 18a	44	38	35
IO_6 Vohren 15a	46	37	32
IO_7 Vohren 59	42	31	35

Datum:
01.03.2010

Geodaten:
© BezReg Köln,
Team GEO**basis.nrw**
Auftragsnummer 12743

Dipl.-Ing. M. LANGGUTH, Sachverständigenbüro für Schall und Geruch
Rüskenkamp 5
48683 Ahaus-Ottenstein
Tel.: 02561-860176
Fax: 02561-860177
E-Mail: kontakt@m-langguth.de