uppenkamp und partner
Sachverständige für Immissionsschutz

SCHALLGUTACHTEN NR. 05 0365 11

vom 16. März 2011

Lärmeinwirkungen durch den Betrieb
eines Ärzte- und Gesundheitszentrums

in Telgte

Gutachterliche Untersuchung
im Auftrag der:

W. Averbeck GmbH
Brock 1a

48346 Ostbevern

Ausfertigung als PDF-Dokument

Text:	28	Seiten
Dokument mit Anhang I bis VIII:	56	Seiten

Deutscher Akkreditierungs Rat DAR DAC-PL-0230-03

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025
für Gerüche (Emissionen/Immissionen)
Geräusche am Arbeitsplatz
Geräusche in der Nachbarschaft

Messstelle nach § 26 BImSchG
für Geräusche und Gerüche

Hauptsitz
Fon 0 25 61 - 44 91 5 - 0
Fax 0 25 61 - 44 91 5 - 50
Kapellenweg 8
48683 Ahaus

Niederlassung
Fon 0 30 - 695 39 99 60
Fax 0 30 - 695 39 99 62
Zeughofstr. 21
10997 Berlin

www.uppenkamp-partner.de
info@uppenkamp-partner.de

INHALT

Zusammenfassung 3

1 Aufgabenstellung 5

2 Immissionsrichtwerte 6

2.1 Orientierungswerte nach DIN 18005 6

2.2 Beurteilung von Gewerbelärm gemäß TA Lärm 8

3 Anlagen- und Betriebsbeschreibung 12

4 Beschreibung der Emissionsansätze 13

4.1 Pkw-Verkehr 13

4.1.1 Ermittlung der Pkw-Bewegungen 13

4.2 Ermittlung der Emissionen 15

4.3 Anlieferung Bäckerei 17

4.4 Abluft Bäckerei 20

5 Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen 22

5.1 Beschreibung des Berechnungsverfahrens 22

5.2 Ergebnisse und Beurteilung 24

6 Qualität der Prognose 26

Anhang

I Grundlagen
II Legenden
III Emissionskataster
IV Berechnung der Schallemission
V Schallausbreitungsberechnung
VI Schallimmissionspläne
VII Lagepläne

Zusammenfassung

Der Ausschuss für Planen, Bauen und Umwelt der Stadt Telgte hat die Aufstellung eines Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes für ein Ärzte- und Gesundheitszentrum am Bahnhof Telgte beschlossen. Für das Vorhaben soll im Plangebiet ein neues Gebäude errichtet werden, darüber hinaus soll das bestehende Bahnhofsgebäude umgenutzt werden.

Der Planbereich südlich der Bahnhofstraße wird im Norden und Westen durch die Bahnhofstraße begrenzt. Im Süden bildet die Gleisanlage die Grenze des Plangebietes. Richtung Osten wird das Plangebiet durch eine private Parzelle und die Fußgängerbrücke über die Gleisanlagen begrenzt.

Im Rahmen der Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes war eine Lärmimmissionsprognose zu erstellen, in welche die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die umliegende Wohnbebauung dargestellt werden. Die W. Averbeck GmbH beauftragte das Sachverständigenbüro Uppenkamp + Partner GmbH (eine nach § 26 des BImSchG bekannt gegebene Messstelle) mit der entsprechenden Ausarbeitung.

Ergebnis

Die Ergebnisse der Berechnung zeigen, dass die Orientierungswerte nach DIN 18005 und die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für ALLGEMEINE WOHNGEBIETE (WA) zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten unter Berücksichtigung der im Gutachten beschriebenen Bedingungen unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen mindestens 1 dB. In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen mindestens 1 dB. Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen von tagsüber 85 dB(A) und nachts 60 dB(A) in ALLGEMEINEN WOHNGEBIETEN (WA) werden an den untersuchten Immissionsorten deutlich unterschritten.

Südlich des Plangebietes sind Gewerbebetriebe in einer Entfernung von ca. 100 m zu den hier betrachteten Immissionsorten gelegen. Nach Inaugenscheinnahme der Gegebenheiten vor Ort ist davon auszugehen, dass diese Betriebe an den untersuchten Immissionsorten nicht relevant

einwirken und die Orientierungswerte und die Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung gemäß TA Lärm nicht überschritten werden.

1 Aufgabenstellung

Der Ausschuss für Planen, Bauen und Umwelt der Stadt Telgte hat die Aufstellung eines Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes für ein Ärzte- und Gesundheitszentrum am Bahnhof Telgte beschlossen. Im zu überplanenden Gebiet soll ein neues Gebäude mit Praxisräumen und Apotheke errichtet werden, darüber hinaus soll das bestehende Bahnhofsgebäude umgenutzt werden. Gemäß dem derzeit rechtsverbindlichen Bebauungsplan wird für den Bahnhofsbereich eine Ausweisung als MISCHGEBIET (MI) festgelegt.

Die im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen entsprechen dem Baugebietscharakter eines MISCHGEBIETES (MI). In dem bestehenden Bahnhofsgebäude sind Arztpraxen, eine Bäckerei mit Kiosk sowie Büronutzungen vorgesehen. In dem westlich des Bahnhofsgebäudes geplanten Neubau sollen ebenfalls Arztpraxen und Büronutzungen eingerichtet werden. Darüber hinaus soll hier eine Apotheke angelegt werden.

Das Plangebiet liegt in der Gemarkung Telgte Stadt, Flur 8 und umfasst die Flurstücke 693, 676, 677, 593, 106 und 601. Der Planbereich wird im Norden und Westen durch die Bahnhofstraße begrenzt. Im Süden bildet die Gleisanlage die Grenze des Plangebietes. Richtung Osten wird das Plangebiet durch eine private Parzelle und die Fußgängerbrücke über die Gleisanlagen begrenzt.

Im Rahmen der Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes war eine Lärmimmissionsprognose zu erstellen, in welche die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die umliegende Wohnbebauung dargestellt werden. Die W. Averbeck GmbH beauftragte das Sachverständigenbüro Uppenkamp + Partner GmbH (eine nach § 26 des BImSchG bekannt gegebene Messstelle) mit der entsprechenden Ausarbeitung.

2 Immissionsrichtwerte

2.1 Orientierungswerte nach DIN 18005

Für die Beurteilung von Schallimmissionen im Rahmen der städtebaulichen Planung ist das Beiblatt 1 zur Norm DIN 18005 heranzuziehen. Hierin enthalten sind die nachfolgend angegebenen schalltechnischen Orientierungswerte, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	tags	nachts	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Feriengebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50

Für die Beurteilung ist tags der Zeitraum von 06^{00} - 22^{00} Uhr und nachts von 22^{00} - 06^{00} Uhr zugrunde zu legen.

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkung:

„Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich."

Es ist anzumerken, dass die Richtlinie VDI 2719, Kap. 10.2, erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $\mathbf{L}_m > 50$ dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

Außerdem sind in DIN 18 005 folgende Hinweise gegeben:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

Die mit den Orientierungswerten zu vergleichenden Beurteilungspegel werden für Gewerbelärm nach *TA Lärm*, für Straßenverkehr nach *RLS 90* und für Schienenverkehrslärm nach *Schall 03* ermittelt.

Wie im Entscheid des Bundesverwaltungsgerichtes vom 22.03.2007 (4 CN 2/06-, TN. 15) und verschiedenen Urteilen des Bayerischen Gerichtshofes ausgeführt, stellen die Orientierungswerte der DIN 18005 im Rahmen einer gerechten Abwägung lediglich Orientierungshilfen dar. Überschreitungen der genannten Werte sind im Rahmen des Interessenausgleiches durchaus möglich, jedoch müssen die im Rahmen dieser Einzelfallentscheidungen für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe entsprechend gewichtig sein. Zudem darf die Grenze der Gesundheitsgefährdung nicht überschritten werden.

2.2 Beurteilung von Gewerbelärm gemäß TA Lärm

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen, ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) in der Fassung vom 26. August 1998 heranzuziehen.

Nach Angaben der Stadt Telgte sind die umliegenden Wohnnutzungen durch rechtskräftige Bebauungspläne überplant. Demnach ist für die maßgeblichen Immissionsorte eine Schutzbedürftigkeit entsprechend der eines ALLGEMEINEN WOHNGEBIETES (WA) zugrunde zu legen. Hierfür gelten die in folgender Tabelle angegebenen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- (**IRW_T**) und Nachtzeit (**IRW_N**).

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	**Gebietsnutzung**	**IRW_T** dB(A)	**IRW_N** dB(A)
IP1/ Whs Bahnhofstr. 52 West-Fassade 2. OG	WA	55	40
IP2/ Whs Bahnhofstr. 51 Südwest-Fassade 2. OG	WA	55	40
IP3/ Whs Bahnhofstr. 55 Südwest-Fassade 2. OG	WA	55	40
IP4/ Whs Mönkediek. 25 Südwest-Fassade EG	WA	55	40

Die Lage der Immissionsorte kann im Anhang eingesehen werden.

Als Immissionsort gilt allgemein: 0,5 m vor dem geöffneten, vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster von zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Räumen (gemäß DIN 4109).

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	06^{00} – 22^{00} Uhr
nachts	22^{00} – 06^{00} Uhr

Somit gelten die Immissionsrichtwerte während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 5^{00} – 6^{00} Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die Anlage relevant beiträgt.

Weiterhin dürfen gemäß TA Lärm einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag (**IRW**$_{Tmax}$) um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht (**IRW**$_{Nmax}$) um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Kriterien für einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in der TA Lärm unter Ziffer 6.5 aufgeführt. Die betreffenden Zeiträume am Tag sind wie folgt definiert:

an Werktagen	06^{00} - 07^{00} Uhr;	20^{00} - 22^{00} Uhr	
an Sonn- und Feiertagen	06^{00} - 09^{00} Uhr;	13^{00} - 15^{00} Uhr;	20^{00} - 22^{00} Uhr

Für die aufgeführten Zeiten ist in Gebieten nach TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f), bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

Für die Immissionsorte in WOHNGEBIETEN (WR/WA) sind demnach diese Zuschläge während der Ruhezeiten zu berücksichtigen.

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Gemäß TA Lärm 1998 sind die o. a. Immissionsrichtwerte akzeptorbezogen. Das heißt, dass zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die TA Lärm gilt, heranzuziehen ist.

Die Definition gemäß der TA Lärm lautet folgendermaßen:

Vorbelastung:	Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne die Betriebsgeräusche der zu beurteilenden Anlage
Zusatzbelastung:	Immissionsbeitrag durch die zu beurteilende Anlage
Gesamtbelastung:	Immissionen aller Anlagen, für die die TA Lärm gilt

Nach TA Lärm Ziffer 3.2.1 braucht eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet nicht ermittelt zu werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Unbeschadet der Regelung in Absatz 2 der Ziffer 3.2.1 soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Verkehrsgeräusche

Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei 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 des Beurteilungspegels zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Ziffer 6.1 der 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.

Die Immissionsgrenzwerte betragen nach der 16. BImSchV in:

WOHNGEBIETEN	tags 59 dB(A)	nachts 49 dB(A)
MISCHGEBIETEN	tags 64 dB(A)	nachts 54 dB(A)

Die verkehrstechnische Anbindung erfolgt über die Bahnhofstraße.

3 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Die Nutzung des bestehenden Bahnhofsgebäudes soll durch Arztpraxen, eine Bäckerei mit Kiosk und Büronutzungen erfolgen. In dem geplanten Neubau soll neben Arztpraxen und Büroräumen auch eine Apotheke eingerichtet werden.

Schallemissionen werden bei einer derartigen Nutzung durch die Pkw-Bewegungen der Beschäftigten und der Kunden erzeugt. Darüber hinaus wird der Anlieferverkehr für die geplante Bäckerei berücksichtigt.

Die Bäckerei ist zwischen 02^{00} Uhr und 10^{00} Uhr in Betrieb, die Anlieferung der Rohstoffe erfolgt im Tageszeitraum zwischen 06^{00} Uhr und 10^{00} Uhr mittels Lkw, der Abtransport der Backwaren erfolgt zwischen 05^{00} Uhr und 07^{00} Uhr mittels Kleintransporter.

Neben den Emissionen durch den Fahrverkehr können relevante Emissionen über die Lüftungstechnik der Bäckerei und die Lüftungs- und Klimatechnik auf dem Dach des geplanten Gebäudes erzeugt werden.

Nachfolgend werden die in der Berechnung berücksichtigten Betriebsvorgänge tabellarisch dargestellt:

Bezeichnung	**Betriebszeitraum**	**Betriebszeit tags (16 h)**	**Betriebszeit nachts (lauteste Nachtstunde)**
Parkplatz Neubau	06^{00} – 22^{00} Uhr	Pkw-Bewegungen durch Mitarbeiter und Kunden	-
Parkplatz Bahnhof	06^{00} – 22^{00} Uhr	Pkw-Bewegungen durch Mitarbeiter und Kunden	-
Bäckerei	02^{00} - 10^{00} Uhr	1 Lkw zur Anlieferung von Rohstoffen inkl. Rangier- und Ladevorgänge	2 An- und Abfahrten von Kleintransportern zur Abholung von Backwaren
		durchgängiger Betrieb des Abluftkamins	

4 Beschreibung der Emissionsansätze

Die Schallemissionen des geplanten Vorhabens definieren sich im Wesentlichen über die Schallabstrahlungen der das Gelände befahrenen Kraftfahrzeuge. Diese setzen sich zusammen aus dem Pkw-Verkehr durch Kunden und Beschäftigte, darüber hinaus wird der Anlieferverkehr für die Bäckerei (Lkw-Verkehr) berücksichtigt.

4.1 Pkw-Verkehr

Zur Ermittlung des durch Kunden und Beschäftigten erzeugten Verkehrsaufkommens wird das Handbuch INTEGRATION VON VERKEHRSPLANUNG UND RÄUMLICHER PLANUNG; TEIL 2: ABSCHÄTZUNG DER VERKEHRSERZEUGUNG der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung herangezogen. Hiernach wird die Anzahl der Beschäftigten über die Bruttogeschossfläche (BGF) ermittelt. Die Beschäftigtenzahl dient als Grundlage zur Ermittlung des Kundenverkehrsaufkommens.

4.1.1 Ermittlung der Pkw-Bewegungen

Neubau

Nachfolgend wird die Beschäftigtenzahl der einzelnen Nutzungen anhand der Bruttogeschossfläche ermittelt. Gemäß der Hessischen Schriftenreihe wird für Arztpraxen und sonstige publikumsorientierte Dienstleistungen ein Wert von 1 Beschäftigten je 25-50 m² BGF angesetzt. Im vorliegenden Fall wird der Wert von 25 m² in Ansatz gebracht.

Nutzung	Bruttogeschossfläche [m²]	Beschäftigtenzahl [-]
Apotheke	148	6
Osteopathie	144	6
Neurologie	195	8
Innere Medizin	195	8
Zahnarzt	144	6
Chirurgische Praxis	133	5
Sonstige Nutzung	651	26
Summe Beschäftigte		**65**

Unter Sonstige Nutzung wird die noch keiner definitiven Nutzung zugeschriebene Fläche zusammengefasst.

Gemäß den Vorgaben der Hessischen Schriftenreihe werden zur Ermittlung der Verkehrserzeugung die Wegehäufigkeiten der Beschäftigten und der Kunden zugrunde gelegt. Für die Mitarbeiter wird der Wert von 3 Wege/Beschäftigten angesetzt, für die Kunden der Wert von 25 Wege/Kunden. Anhand dieser Werte ergeben sich die nachfolgenden Pkw-Bewegungen:

Nutzung	Anzahl Beschäftigte [m²]	Fahrbewegungen Beschäftigte [-]	Fahrbewegungen Kunden [-]
Apotheke	6	18	150
Osteopathie	6	18	150
Neurologie	8	24	200
Innere Medizin	8	24	200
Zahnarzt	6	18	150
Chirurgische Praxis	5	15	125
Sonstige Nutzung	26	78	650
Summe Pkw-Bewegungen		**195**	**1.625**

Die Planung sieht insgesamt 29 Parkplätze für das geplante Gebäude vor. Das Emissionsverhalten der Angestellten- und Kundenstellplätze ist dem von P & R-Parkplätzen gleichzusetzen.

Bahnhofsgebäude

Im Erdgeschoss des Bahnhofgebäudes werden die Bäckerei und der Kiosk untergebracht. Die Mitarbeiter der Backstube werden mittels Fahrdienst gebracht und abgeholt. Für die Leitung der Bäckerei (3 Mitarbeiter) wird die An- und Abfahrt mit Pkw berücksichtigt. Des Weiteren ist im Erdgeschoss die Wartehalle des Bahnhofes vorhanden. Demnach werden für den Betrieb der Bäckerei und des Kiosks insgesamt 10 Pkw-Bewegungen zur An- und Abfahrt der Mitarbeiter berücksichtigt.

Im Obergeschoss des Bahnhofsgebäudes ist die Einrichtung von Büro- oder Praxisräumen vorgesehen. Zur Ermittlung von Pkw-Bewegungen wird das gesamte Obergeschoss des Gebäudes als Praxisbereich betrachtet. Anhand der für den geplanten Neubau beschriebenen Ansätze werden auf Grundlage einer Bruttogeschossfläche von 207 m² ca. 30 Pkw-Bewegungen durch Mitarbeiter und 250 Bewegungen durch Kunden angesetzt.

4.2 Ermittlung der Emissionen

Berechnungsverfahren

Die Berechnung der von Parkplätzen abgestrahlten Schallleistungspegel erfolgt für den Normalfall gemäß dem so genannten zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007) nach

$$L_{WATm} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \cdot N) \quad \text{in dB(A)}$$

mit

$$K_D = 2{,}5 \cdot \lg (f \cdot B - 9) \quad \text{in dB(A)}$$

Hierbei ist

L_{W0}= 63 dB(A)	der Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde
K_{PA}	der Zuschlag für Parkplatzart
K_I	der Zuschlag für die Impulshaltigkeit
K_D	der Zuschlag zur Berücksichtigung der durchfahrenden Kfz
K_{StrO}	der Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen nach Abschnitt 8.2.1 der Studie (nur bei der Nutzung von Einkaufswagen relevant, somit hier nicht)
N	die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde)
B	die Bezugsgröße (z. B. Nettoverkaufsfläche in m², Anzahl der Stellplätze, Netto-Gastraumfläche in m² oder Anzahl der Betten)
f	die Anzahl der Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

Die Pkw-Bewegungen im Zusammenhang mit der Nutzung des Bahnhofsgebäudes werden auf die verbleibenden Parkplätze verteilt.

Neubau Ärztehaus

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m² bzw. Anzahl	N Tag	N Nacht	K_{PA}	K_I	K_D	K_{StrO}	L_{WATm} Tag	L_{WATm} Nacht
			[h^{-1}]	[h^{-1}]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
Parkplätze Westseite (P1)										
Apotheke	Anzahl Stellplätze	29	0,36	-	-	4	3,3	0	**80,4**	**-**
Osteopathie		29	0,36	-	-	4	3,3	0	**80,4**	**-**
Neurologie		29	0,48	-	-	4	3,3	0	**81,7**	**-**
Innere Medizin		29	0,48	-	-	4	3,3	0	**81,7**	**-**
Summe									**87,1**	**-**
Parkplätze Ostseite (P2)										
Zahnarzt	Anzahl Pkw-Bewegungen	29	0,36	-	-	4	3,3	0	**80,4**	**-**
Chirurgische Praxis		29	0,36	-	-	4	3,3	0	**80,4**	**-**
Sonstige Nutzung		29	1,57	-	-	4	3,3	0	**86,8**	**-**
Summe									**88,5**	**-**

Bahnhofsgebäude

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m² bzw. Anzahl	N Tag	N Nacht	K_{PA}	K_I	K_D	K_{StrO}	L_{WATm} Tag	L_{WATm} Nacht
			[h^{-1}]	[h^{-1}]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
Parkplatz Bahnhof (P3)										
Bahnhof	Anzahl Stellplätze	10	2,0	-	-	4	-	-	**80,0**	**-**
Parkplatz Bahnhof (P4)										
Arztpraxen	Anzahl Stellplätze	5	1,8	-	-	4	-	0	**79,4**	**-**

Die Schallemission des Parksuch- und Durchfahrverkehrs wird bei dem getrennten Verfahren nach den RLS-90 ermittelt, wobei anstelle des Korrekturwertes für die Beschaffenheit der Fahrbahnoberfläche $\mathbf{D}_{StrO}$ in der Formel (6) der RLS-90 die in Abschnitt 8.2.2.2 der Parkplatzlärmstudie angegebenen Werte $\mathbf{K}_{StrO}^{*}$ einzusetzen sind. Im vorliegenden Fall wird ein ebener Fahrbahnbelag wie Asphalt oder eine ebene Pflasterung mit Betonsteinen ohne Fase mit einer Fugenbreite ≤ 3 mm hergestellt. Hierfür ist kein Zuschlag $\mathbf{K}_{StrO}$ für die Fahrbahnoberfläche nach PARKPLATZLÄRMSTUDIE anzusetzen.

Für die Emissionen der Parkplätze werden Ruhezeitenzuschläge von 1,9 dB berücksichtigt.

4.3 Anlieferung Bäckerei

Die Rohwaren und die Produkte der Bäckerei werden durch Lkw angeliefert bzw. abtransportiert. Die Liefer- und Ladevorgänge werden in der Berechnung wie folgt berücksichtigt. Zur Vermeidung von unzulässigen Geräuschimmissionen soll die Anlieferung der Rohstoffe nicht in der Ruhezeit zwischen 06^{00} Uhr und 07^{00} Uhr erfolgen. Es wird die Anlieferung von einer Palette und 4 Rollcontainern berücksichtigt.

Lkw- Vorbeifahrgeräusche

Mit Verweis auf den Anhang A.2.2 der TA Lärm wird für Verkehrsvorgänge von Lkw auf Betriebsgrundstücken die in Nummer 7.4 Abs. 3 genannte Vorschrift RICHTLINIEN FÜR DEN LÄRMSCHUTZ AN STRAßEN RLS 90 herangezogen. Nach dem Berechnungsverfahren der RLS 90 ergibt sich für eine maßgebende stündliche Verkehrsstärke **M** von 1 Lkw-Fahrbewegung/h bei einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h[1], einem Lkw-Anteil **p** von 100 % und einer Korrektur für die Straßenoberfläche $\mathbf{D}_{StrO}$ von 0 dB (Asphaltbelag o. Ä.) ein Emissionspegel $\mathbf{L}_{m,E}$ in 25 m Abstand von der Fahrbahnmitte von 41,5 dB(A). Aus diesem Emissionspegel leitet sich ein Schallleistungspegel $\mathbf{L}_{WA}$ für eine Lkw-Vorbeifahrt von 105 dB(A) ab.

Dieser Emissionspegel korrespondiert mit dem in der EG-Richtlinie 70/157/EWG, zuletzt geändert durch EG-Richtlinie 2007/34/EG vom 14. Juni 2007, vorgegebenen Emissionsgrenzwert für

[1] Im TECHNISCHEN BERICHT ZUR UNTERSUCHUNG DER LKW- UND LADEGERÄUSCHE AUF BETRIEBSGELÄNDEN VON FRACHTZENTREN, AUSLIEFERUNGSLAGERN UND SPEDITIONEN der Hessischen Landesanstalt für Umwelt (1995) wurde eine mittlere Fahrtgeschwindigkeit auf Betriebsgeländen von 22 km/h festgestellt. Das Berechnungsverfahren der RLS 90 legt eine Geschwindigkeit von mindestens 30 m/h als untere Grenz fest.

Fahrzeuge mit einer Antriebsleistung ≥ 150 kW. Für Fahrzeuge mit einer Antriebsleistung zwischen 75 kW und 150 kW liegt der Grenzwert demgegenüber um 2 dB, für Fahrzeuge mit einer Antriebsleistung < 75 kW um 3 dB niedriger.

In der schalltechnischen Prognose werden entsprechend den o. g. Ausführungen folgende Schallleistungspegel für die Vorbeifahrgeräusche von Lkw angesetzt:

Lkw-Antriebsleistung	< 75 kW	L_{WA} = 102 dB(A)
	≥ 75 kW und < 150 kW	L_{WA} = 103 dB(A)
	≥ 150 kW	L_{WA} = 105 dB(A)

Nach Angabe des Betreibers der Bäckerei wird ein Lkw > 75 kW und < 150 kW eingesetzt.

Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für von Asphaltbelägen abweichende Fahrbahnoberflächen (D_{StrO} nach Tabelle 4 der RLS 90) und für Steigungen und Gefälle > 5% (D_{Stg} nach Formel 9 der RLS 90) zu berücksichtigen. Entsprechend den örtlichen Gegebenheiten sind im vorliegenden Fall diese Korrekturen nicht erforderlich.

Die Vorbeifahrgeräusche der Pkw werden mit einem Schallleistungspegel von 92 dB(A) in der Berechnung berücksichtigt.

Lkw-Halte- und Startvorgänge

Haltevorgänge (Ladebordwände öffnen/schließen, Geräuschimpulse von Druckluftbremsen, erhöhter Leerlauf vor der Rampe) und Lkw-Startvorgänge (Motor anlassen, Türen schlagen, Geräuschimpulse von Druckluftbremsen, Leerlauf und Anfahrt) werden mit folgenden Schall-leistungspegeln für einen Vorgang pro Stunde angesetzt:

$L_{WA,1h}$ = 85 dB(A)	für einen Haltevorgang
$L_{WA,1h}$ = 82 dB(A)	für einen Startvorgang
$L_{WA,1h}$ = 87 dB(A)	für einen Start- und Haltevorgang

Ladegeräusche

Für die Ladegeräusche werden folgende Emissionsansätze aus dem TECHNISCHEN BERICHT ZUR UNTERSUCHUNG DER LKW- UND LADEGERÄUSCHE AUF BETRIEBSGELÄNDEN VON FRACHTZENTREN, AUSLIEFERUNGSLAGERN UND SPEDITIONEN der Hessischen Landesanstalt für Umwelt (1995), aus der weiteren Fachliteratur und eigenen messtechnischen Erhebungen verwendet. Für die Be- und Entladung der Lkw an der Bäckerei werden die nachfolgenden Ansätze verwendet:

Die Verladung der Paletten erfolgt mittels Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwände an Außenrampen. Für diese Art der Verladung werden folgende Schallleistungspegel für einen Vorgang (d. h. Überfahren der Ladebordwand) pro Stunde angesetzt:

$L_{WA,1h}$ = 68,2 dB(A)	Rollgeräusch Hubwagen auf Ladefläche (voll)
$L_{WA,1h}$ = 84,0 dB(A)	Hubwagen „voll von Lkw“
$L_{WA,1h}$ = 85,2 dB(A)	Hubwagen „leer auf Lkw“
$L_{WA,1h}$ = 77,8 dB(A)	Rollgeräusch Hubwagen auf Ladefläche (leer)

Somit ergibt sich für die Entladung einer Palette ein Schallleistungspegel von

$L_{WA,1h}$ = 88,1 dB(A).

Für die Verladung von Rollcontainern an den Laderampen werden folgende Schallleistungspegel für einen Vorgang (d. h. Überfahren der Ladebordwand) pro Stunde angesetzt:

$L_{WA,1h}$ = 68,2 dB(A)	Rollgeräusch Rollwagen auf Ladefläche (voll)
$L_{WA,1h}$ = 77,4 dB(A)	Rollcontainer „voll von Lkw“
$L_{WA,1h}$ = 77,8 dB(A)	Rollcontainer „leer auf Lkw“
$L_{WA,1h}$ = 77,8 dB(A)	Rollgeräusch Rollwagen auf Ladefläche (leer)

Somit ergibt sich für die Entladung eines Rollcontainers ein Schallleistungspegel von

$L_{WA,1h}$ = 82,6 dB(A).

Bei den Emissionspegelberechnungen werden folgende Anzahlen von zu entladenen Paletten und Rollcontainern und Schallleistungspegel je Lkw berücksichtigt:

Rohstoffe/Backwaren	5 Paletten	$L_{WA,1h}$ = 95,1 dB(A)
Rohstoffe/Backwaren	10 Rollcontainer	$L_{WA,1h}$ = 92,6 dB(A)

Abtransport Backwaren

Die fertig gestellten Backwaren werden in der Zeit zwischen 05^{00} Uhr und 07^{00} Uhr ausgeliefert. Der Transport erfolgt mittels Kleintransporter, welche per Hand geladen werden. Zur Ermittlung der Geräuschemissionen in der lautesten Nachtstunde werden die Fahrbewegungen der Transporter zugrunde gelegt, welche wie Pkw-Bewegungen mit einem Schallleistungspegel von L_{WA} = 92 dB(A) berücksichtigt werden. Die Beladung der Fahrzeuge wird mit einem Schallleistungspegel von L_{WA} = 80 dB(A) und einer Dauer von 15 Minuten in Ansatz gebracht.

Spitzenpegel

Zur Beurteilung des Spitzenpegelkriteriums wird das Schlagen von Pkw-Türen mit einem Schallleistungspegel von L_{WA} = 97 dB(A) in Ansatz gebracht. Im Nahbereich zur Anlieferzone auf dem Pkw-Parkplatz P2 wird dieser Wert auch für den Nachtzeitraum angesetzt, aufgrund der in der Nacht erfolgenden An- und Abfahrt der Pkw in diesem Bereich.

4.4 Abluft Bäckerei

Die Bäckerei verfügt über einen Etagenofen, dessen Abluft über einen Kamin an die Umgebung abgegeben wird. In der Abgasstrecke sind Ventilatoren untergebracht, daher kann über die

Kaminmündung eine relevante Geräuschemission abgestrahlt werden. Zur Vermeidung von unzulässigen Geräuschemissionen in der Umgebung soll der Schalldruckpegel an der Kaminmündung nicht mehr als $\mathbf{L}_{pA}$ = 65 dB(A) in 1 m Abstand betragen.

5 Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen

5.1 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen werden die in den Abschnitten 3 und 4 beschriebenen Untersuchungsgrundlagen für den Tageszeitraum (6^{00} bis 22^{00} Uhr) und für den Nachtzeitraum (22^{00} bis 6^{00} Uhr) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 4000 Hz, teilweise mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Schwerpunktfrequenz von 500 Hz durchgeführt. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeverformungen werden berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen in das Berechnungsmodell eingestellt. Die örtlichen Gegebenheiten wurden im Rahmen eines Ortstermins am 14.03.2011 durch den Berichtersteller besichtigt.

Für die zu beurteilende Geräuschsituation im Einwirkungsbereich wird die Berechnung der einzelnen Schalldruckpegel nach der DIN ISO 9613-2 für den Tageszeitraum und den Nachtzeitraum mit dem Programmsystem SAOS-NP (Version 2008.87) der Kramer Software GmbH durchgeführt:

$$\mathbf{L}_{AT}(DW) = \mathbf{L}_W + \mathbf{D}_C - \mathbf{A} \qquad \text{in dB(A)}$$

Hierbei ist

$\mathbf{L}_{AT}(DW)$	der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort
$\mathbf{L}_W$	der Schallleistungspegel der Geräuschquelle
$\mathbf{D}_C$	die Richtwirkungskorrektur
A	$= \mathbf{A}_{div} + \mathbf{A}_{atm} + \mathbf{A}_{gr} + \mathbf{A}_{bar}$
$\mathbf{A}_{div}$	die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
$\mathbf{A}_{atm}$	die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
$\mathbf{A}_{gr}$	die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
$\mathbf{A}_{bar}$	die Dämpfung aufgrund von Abschirmung

Für die Ermittlung des Langzeit-Mittelungspegels $L_{AT}(LT)$ an den Immissionsorten wird gemäß Formel (6) der Norm DIN ISO 9613-2:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}$$

eine meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt. Diese meteorologische Korrektur wird gemäß Formeln (21) und (22) der Norm DIN ISO 9613-2 bestimmt:

$$C_{met} = C_0 \, [1 - 10^*(h_s + h_r)/d_p] \quad \text{wenn } d_p > 10^*(h_s + h_r)$$
$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10^*(h_s + h_r)$$

Hierbei ist

h_s	die Höhe der Quelle in Meter
h_r	die Höhe des Aufpunktes in Meter
d_p	der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter
C_0	ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB

Der meteorologische Faktor C_0 wird mit dem Faktor 2,0 für alle Windrichtungen angesetzt.

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden. Die von den einzelnen Emittenten verursachten Schalldruckpegel an den untersuchten Immissionsorten werden in der Spalte L_{AT} in Abhängigkeit der unterschiedlichen Zeiteinwirkungen (Spalte Einw.-T) jedes einzelnen Emittenten wiedergegeben.

5.2 Ergebnisse und Beurteilung

Die energetische Summe aller Schalldruckpegel (L_{AT}) ergibt die Beurteilungspegel $L_{r,T}$ und $L_{r,N}$ in dB(A) für die Tages- und Nachtzeit:

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	**IRW_T** dB(A)	**$L_{r,T}$** dB(A)	**IRW_N** dB(A)	**$L_{r,N}$** dB(A)
IP1/ Whs Bahnhofstr. 52 West-Fassade 2. OG	55	53	40	29
IP2/ Whs Bahnhofstr. 49 Südwest-Fassade 2. OG	55	52	40	37
IP3/ Whs Bahnhofstr. 51 Südwest-Fassade 2. OG	55	54	40	39
IP4/ Whs Mönkediek 25 Südwest-Fassade EG	55	49	40	34

Wie die Ergebnisse der Berechnung zeigen, werden die Orientierungswerte nach DIN 18005 und die Immissionsrichtwerte nach TALärm für ALLGEMEINE WOHNGEBIETE (WA) zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten unter Berücksichtigung der im Gutachten beschriebenen Bedingungen unterschritten. Die Unterschreitungen betragen mindestens 1 dB. In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen mindestens 1 dB.

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen von tagsüber 85 dB(A) und nachts 60 dB(A) in ALLGEMEINEN WOHNGEBIETEN (WA) werden an den untersuchten Immissionsorten deutlich unterschritten.

Vorbelastung

Südlich des Plangebietes sind Gewerbebetriebe in einer Entfernung von ca. 100 m zu den hier betrachteten Immissionsorten gelegen. Nach Inaugenscheinnahme der Gegebenheiten vor Ort ist davon auszugehen, dass die Orientierungswerte und die Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden.

Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum

Die verkehrliche Erschließung des Plangebietes erfolgt über die Bahnhofstraße, die Clemensstraße und die Straße Mönkediek. Durch den bestehenden Bahnhof ist eine Vorbelastung durch Pkw-Verkehr im Plangebiet gegeben, es erfolgt demnach eine Vermischung des durch das Vorhaben

erzeugten Fahrverkehrs mit dem bestehenden. Die durch das geplante Vorhaben erzeugten Fahrbewegungen im öffentlichen Verkehrsraum unterscheiden sich darüber hinaus qualitativ nicht von der bestehenden Situation.

6 Qualität der Prognose

Allgemein

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse.

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der DIN ISO 9613-2 festgelegt sind (werden hier im Einzelnen nicht aufgeführt), und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Für das Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert:

mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort [m]	**Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von 0 < d < 100 m** [dB]	**Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von 100 m < d < 1000 m** [dB]
0 < h < 5	± 3	± 3
5 < h < 30	± 1	± 3

Bei einem Prognoseverfahren der Genauigkeitsklasse 2 kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der DIN ISO 9613-2 einer Standardabweichung $\sigma_{Prognose}$ von 0,5 dB bzw. 1,5 dB.

Schallemissionspegel

Die Bewegungshäufigkeiten auf den Kundenparkplätzen wurden anhand der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung ermittelt und sind als Maximal-Ansatz zu betrachten.

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen wurden vom Betreiber genannt. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden bspw. die Fahrzeugbewegungen relativ hoch angesetzt. Die Angaben über die Betriebsbedingungen wurden unter Berücksichtigung der Betriebsgröße auf Plausibilität geprüft.

Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen summarisch mit +1/-3 dB(A) abgeschätzt.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten erwähnten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Ahaus, 16. März 2011

Erstellt durch:

Dipl.-Ing. Matthias Brun

Geprüft und freigegeben durch:

Dipl.-Ing. Peter Wenzel

Anhang

I Grundlagen
II Legenden
III Emissionskataster
IV Berechnung der Schallemission
V Schallausbreitungsberechnung
VI Schallimmissionspläne
VII Lagepläne

I Grundlagen

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. August 2009 (BGBl. I S. 2723) geändert worden ist.

Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006 (BGBl. I S. 2146)

Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. März 1997 (BGBl. Nr. 17 vom 20.03.1997 S. 504) zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 15. Juli 2006 (BGBl. I S. 1619)

Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBl 1998, Nr. 26, S. 503

DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997

DIN EN ISO 3740: Bestimmung des Schallleistungspegels von Geräuschquellen - Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen (ISO 3740:2000)

DIN 18 005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002

DIN 18 005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Berechnungsverfahren; Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987

DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996

VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987

DIN EN 12354-4 Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie; April 2001

PARKPLATZLÄRMSTUDIE, UNTERSUCHUNG VON SCHALLEMISSIONEN AUS PARKPLÄTZEN, AUTOHÖFEN UND OMNIBUSBAHNHÖFEN SOWIE VON PARKHÄUSERN UND TIEFGARAGEN

Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6. überarbeitete Auflage August 2007

INTEGRATION VON VERKEHRSPLANUNG UND RÄUMLICHER PLANUNG; TEIL 2: ABSCHÄTZUNG DER VERKEHRSERZEUGUNG

Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung

TECHNISCHER BERICHT ZUR UNTERSUCHUNG DER LKW- UND LADEGERÄUSCHE AUF BETRIEBSGELÄNDEN VON FRACHTZENTREN, AUSLIEFERUNGSLAGERN UND SPEDITIONEN,

Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 192, 1995

LEITFADEN ZUR PROGNOSE VON GERÄUSCHEN BEI DER BE- UND ENTLADUNG VON LKW,

Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Merkblätter Nr. 25, 2000

Angaben und Unterlagen des Auftraggebers

Ortstermin am 14.03.2011

II Legenden

Tabelle Emissionsdaten

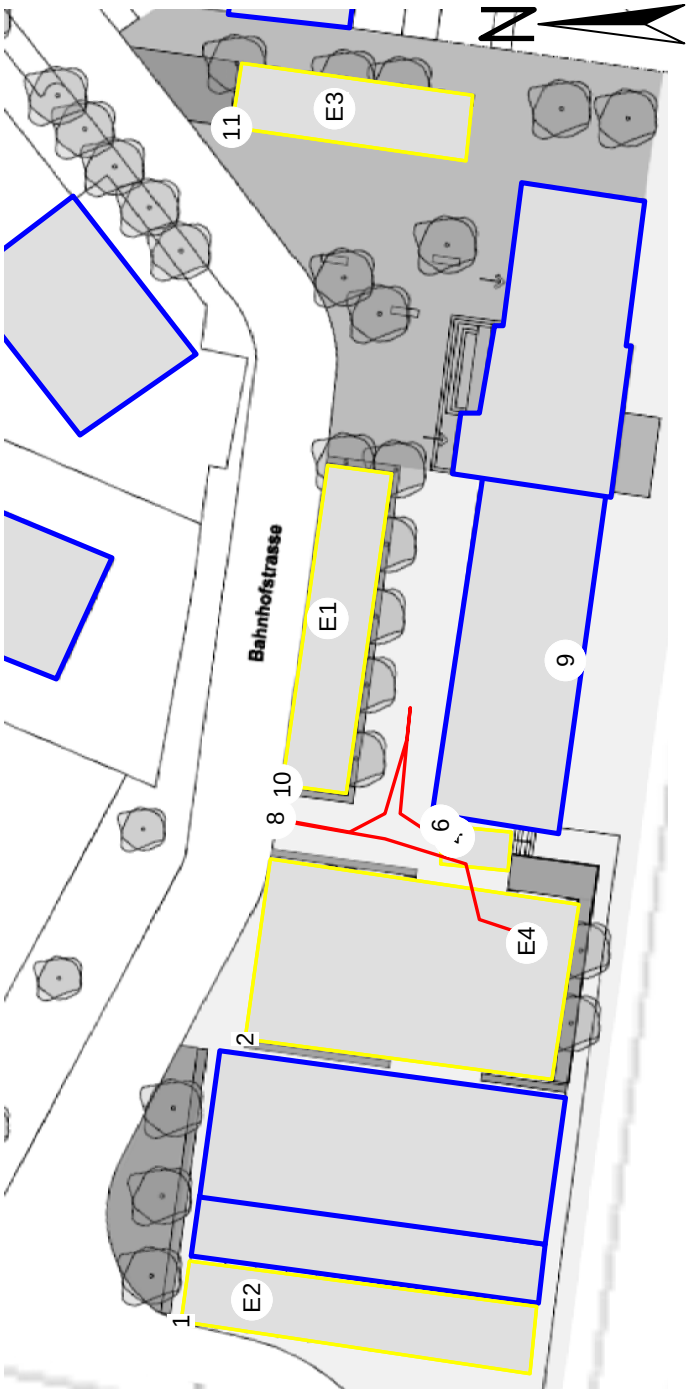
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.		Laufende Quellenortskennzahl. Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern
Kommentar		Textliche Beschreibung der Quelle (Angabe je nach Situation)
Emission	dB(A)	Gesamtpegel des verwendeten Emissionsspektrums / Ganzzahlwertes
Bez. Abst.	m	Messabstand zur Quelle. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schallleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet
num. Add.	dB	Korrekturfaktor, nach Bedarf (z. B. Ruhezeitenzuschläge etc.)
Messfl. / Anzahl	m²	Eintragung der Messfläche bzw. die Fläche des schallabstrahlenden Bauteiles. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schallleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet. Bei Fahrbewegungen gibt die Zahl die Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke wieder.
R+C_d Mw	dB	Das bewertete Bauschalldämmmaß des jeweiligen Bauteiles in dB. Der Diffusionstherm C_d nach DIN EN 12354-4:2000 gibt den Abzugswert für den Übergang vom Diffusfeld ins Freifeld bei der Schallabstrahlung über die Umfassungsbauteile von Räumen an. Der Diffussionstherm beträgt im Standardfall 6 dB.
MM	dB	Minderungsmaßnahmen an der Quelle, quantitative Eintragung. Wird je nach Berechnungsart mit berücksichtigt oder nicht berücksichtigt
Einw.-T	h	Eintragung der Einwirkzeit. Eingaben mit einem Minuszeichen entsprechen einer Einwirkzeit in Sekunden (z. B. -0,50 = 50 Sek.). Keine Eingabe: Einwirkzeit = ges. Beurteilungszeitraum
v	km/h	Geschwindigkeit einer bewegten Linienquelle. Über die Geschwindigkeit berechnet das Programm die Einwirkzeit der Quelle
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle
Lw (LmE)	dB(A)	Ergebnisgrößen aus Emission, Zuschlägen für Anzahl, Messfläche, Entfernung etc. sowie Abzügen für Schalldämmung (**ohne** zeitliche Korrektur)
Einw. T Nacht	h	Einwirkzeit zur Nacht, wenn = 0, dann keine Berücksichtigung zur Nachtzeit, wenn auch Eintragung in Einw.-T, dann Beurteilungszeit für die Quelle
Einw. T Tag	h	Einwirkzeit am Tag, wenn = 0, dann keine Berücksichtigung zur Tageszeit, wenn auch Eintragung in Einw.-T, dann Beurteilungszeit für die Quelle
Einw. Ruhezeit	h	Einwirkzeit der Quelle innerhalb der Ruhezeit
Lw/LmE* Nacht	dB(A)	Ergebnisgrößen aus Emission, Zuschlägen für Anzahl, Messfläche, Entfernung etc. sowie Abzügen für Schalldämmung **inkl.** zeitlicher Korrektur)
Lw/LmE* Tag	dB(A)	Ergebnisgrößen aus Emission, Zuschlägen für Anzahl, Messfläche, Entfernung etc. sowie Abzügen für Schalldämmung **inkl.** zeitlicher Korrektur)

Tabelle Immissionsdaten

Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.		Laufende Quellenortskennzahl. Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern
Kommentar		Textliche Beschreibung der Quelle (Angabe je nach Situation)
LW	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum oder Einwirkzeit
MM	dB	Minderungsmaßnahmen an der Quelle. Wenn die Eintragung = leer, bleibt die Minderungsmaßnahme zur Berechnung von LAT unberücksichtigt (siehe auch LAT)
D0	dB	Raumwinkelmaß
cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor; Größe abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet
+RT	dB	Ruhezeitenzuschlag
dp	m	Horizontaler Abstand der Emissionsquelle (akustischer Schwerpunkt) zum Immissionsort
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Einfügungsdämmmaß eines Hindernisses(z. B. eines Schallschirmes)
Adiv	dB	Abstandsmaß
Aatm	dB	Luftabsorptionsmaß
Agr	dB	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß, je nach Berechnungsverfahren ist das Raumwinkelmaß für den Boden in dem Wert enthalten
Refl.-Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Dächern
LAT	dB	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart (siehe Tabellenkopf o. re.) ist LAT ohne Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen (Minder. bzw. MM) oder mit Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen angegeben (LAT(T) oder LAT(T,M))

Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnung genutzt und entsprechend dokumentiert werden.

III Emissionskataster



Auftraggeber: W. Averbeck GmbH	Maßstab:	Projekt: Schallimmissionsprognose für ein geplantes Gesundheitszentrum in Telgte
Auftragsnummer: 05 0365 11	Datum: 16. März 2011	Darstellung: Darstellung des Betriebsgeländes und der Geräuschquellen

IV Berechnung der Schallemission

Nr.	Kommentar	Emis-sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)	Einw.T Nacht (0=aus)	Einw.T Tag (0=aus)	Einw.T Ruhe-zeit	Lw/LmE Nacht dB(A) *
	Ärztehaus														
1	Parkplatz P1	87,1		1,9							87,1				
2	Parkplatz P2	88,5		1,9							88,5				
ZS	Teilpegel										90,9				
	Bäckerei														
	Anl. Rohstoffe														
3	TS Lkw Anl.	103,0			2,0			-0,11	10,0	1,0	106,0	0,00			
4	Halten/Starten	86,8			1,0			1,00		1,0	86,8	0,00			
5	Entl. Rollcont.	82,6			4,0			1,00		1,0	88,6	0,00			
6	Entl. Paletten	88,1			1,0			1,00		1,0	88,1	0,00			
7	Abtr. Backwaren														
8	TS Transporter	92,0			2,0			-0,11	10,0	1,0	95,0		0,00		70,0
9	Beladung	81,1								1,0	81,1	0,17	0,00		73,4
	Lüftungstechnik														
10	Abluft Kamin Ofen	65,0	1,0							1,0	73,0		13,00	3,00	73,0
ZS	Teilpegel										106,5				
	Bahnhof														
11	Parkplatz P3	80,0		1,9							80,0				
12	Parkplatz P4	79,4		1,9							79,4				
ZS	Teilpegel										82,7				
GS	Gesamtpegel										106,6				
	Spitzenpegel														
E1	Türenschlagen	97,5								1,0	97,5	0,00			
E2	Türenschlagen	97,5								1,0	97,5	0,00			
E3	Türenschlagen	97,5								1,0	97,5	0,00			
E4	Türenschlagen	97,5								1,0	97,5				97,5

V Schallausbreitungsberechnung

Tageszeitraum (6^{00} bis 22^{00} Uhr)

IP1/ Whs Bahnhofstr. 52 West-Fassade 2. OG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Ärztehaus														
1	Parkplatz P1	87,1			3,0	0,4		96,1		8,6	50,7	0,6	3,2	21,3	27,7
2	Parkplatz P2	88,5			3,0			70,5			48,0	0,5	2,5	38,5	42,7
ZS	Teilpegel														42,8
	Bäckerei														
	Anl. Rohstoffe														
3	TS Lkw Anl.	106,0			3,0			57,8			46,2	0,3	1,5	17,6	24,4
4	Halten/Starten	86,8			3,0			62,5		10,1	46,9	0,1	1,8	22,8	24,3
5	Entl. Rollcont.	88,6			3,0			63,6		10,9	47,1	0,1	1,9	24,6	25,8
6	Entl. Paletten	88,1			3,0			63,6		10,9	47,1	0,1	1,9	24,1	25,3
7	Abtr. Backwaren														
8	TS Transporter														
9	Beladung														
	Lüftungstechnik														
10	Abluft Kamin Ofen	73,0			2,9		1,9	52,0		10,4	45,3	0,2		21,6	24,8
ZS	Teilpegel														31,9
	Bahnhof														
11	Parkplatz P3	80,0			3,0			43,7		1,9	43,8	0,3	0,6	30,2	40,4
12	Parkplatz P4	79,4			3,0			11,0		1,9	31,9	0,1		41,4	52,7
ZS	Teilpegel														52,9
GS	Gesamtpegel														53,4
	Spitzenpegel														
E1	Türenschlagen	97,5			3,0			45,0			44,1	0,1	0,3	44,6	56,4
E2	Türenschlagen	97,5			3,0	0,2		95,9		17,3	50,6	0,2	3,0	7,0	29,2
E3	Türenschlagen	97,5			2,4			9,4			30,5			57,8	69,7
E4	Türenschlagen	97,5			3,0			71,5		9,1	48,1	0,1	2,3	46,1	47,2

IP2/ Whs Bahnhofstr. 51 Südwest-Fassade 2. OG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Ärztehaus														
1	Parkplatz P1	87,1			3,0			68,3		8,1	47,7	0,4	2,4	26,7	32,7
2	Parkplatz P2	88,5			3,0			45,9		1,1	44,2	0,3	0,8	43,2	48,6
ZS	Teilpegel														48,7
	Bäckerei														
	Anl. Rohstoffe														
3	TS Lkw Anl.	106,0			3,0			35,2			41,9	0,2		27,2	31,5
4	Halten/Starten	86,8			3,0			41,0		7,4	43,3	0,1		26,3	29,7
5	Entl. Rollcont.	88,6			3,0			42,0		4,0	43,5	0,1		28,2	33,5
6	Entl. Paletten	88,1			3,0			42,0		4,0	43,5	0,1		27,6	33,0
7	Abtr. Backwaren														
8	TS Transporter														
9	Beladung														
	Lüftungstechnik														
10	Abluft Kamin Ofen	73,0			2,8		1,9	37,5			42,5	0,2		25,6	35,3
ZS	Teilpegel														40,0
	Bahnhof														
11	Parkplatz P3	80,0			3,0			23,4		1,9	38,4	0,2		40,6	47,4
12	Parkplatz P4	79,4			3,0			29,5		6,3	40,4	0,2		38,6	40,3
ZS	Teilpegel														48,2
GS	Gesamtpegel														51,8
	Spitzenpegel														
E1	Türenschlagen	97,5			2,9			22,6			38,1			56,6	63,3
E2	Türenschlagen	97,5			3,0			68,6		16,7	47,7	0,1	2,1	21,5	34,1
E3	Türenschlagen	97,5			2,9			27,0		10,0	39,6	0,1		57,0	57,9
E4	Türenschlagen	97,5			3,0			50,6		5,6	45,1	0,1	0,9	49,6	52,2

IP3/ Whs Bahnhofstr. 55 Südwest-Fassade 2. OG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Ärztehaus														
1	Parkplatz P1	87,1			3,0			52,1		7,7	45,3	0,4	1,5	30,8	36,6
2	Parkplatz P2	88,5			3,0			34,9		1,9	41,9	0,3	0,1	46,6	52,4
ZS	Teilpegel														52,5
	Bäckerei														
	Anl. Rohstoffe														
3	TS Lkw Anl.	106,0			3,0			26,7			39,5	0,2		28,7	33,7
4	Halten/Starten	86,8			3,0			32,5			41,2	0,1		29,5	37,2
5	Entl. Rollcont.	88,6			2,9			34,0		1,5	41,6	0,1		31,1	37,5
6	Entl. Paletten	88,1			2,9			34,0		1,5	41,6	0,1		30,6	37,0
7	Abtr. Backwaren														
8	TS Transporter														
9	Beladung														
	Lüftungstechnik														
10	Abluft Kamin Ofen	73,0			2,7		1,9	36,1			42,2	0,2		27,6	35,8
ZS	Teilpegel														43,4
	Bahnhof														
11	Parkplatz P3	80,0			3,0			20,9		1,9	37,4	0,2		41,5	48,4
12	Parkplatz P4	79,4			3,0			44,9			44,0	0,3	0,7	34,5	39,4
ZS	Teilpegel														48,9
GS	Gesamtpegel														54,4
	Spitzenpegel														
E1	Türenschlagen	97,5			2,8			19,2			36,7			57,2	64,5
E2	Türenschlagen	97,5			3,0			52,6		16,0	45,4	0,1	1,1	28,5	38,3
E3	Türenschlagen	97,5			3,0			43,6			43,8	0,1	0,1	45,6	56,9
E4	Türenschlagen	97,5			3,0			41,4			43,3	0,1		52,5	58,4

IP4/ Whs Mönkediek. 25 Südwest-Fassade EG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Ärztehaus														
1	Parkplatz P1	87,1			3,0	0,9		34,4		6,2	41,7	0,2	3,3	32,9	38,9
2	Parkplatz P2	88,5			3,0	0,8		34,1		1,9	41,7	0,3	3,2	33,4	47,4
ZS	Teilpegel														48,0
	Bäckerei														
	Anl. Rohstoffe														
3	TS Lkw Anl.	106,0			3,0	0,4		37,1			42,4	0,2	2,7	22,0	27,5
4	Halten/Starten	86,8			3,0	0,6		41,5			43,4	0,1	3,0	18,3	31,0
5	Entl. Rollcont.	88,6			3,0	0,6		42,8			43,6	0,1	3,1	27,3	33,4
6	Entl. Paletten	88,1			3,0	0,6		42,8			43,6	0,1	3,1	26,8	32,9
7	Abtr. Backwaren														
8	TS Transporter														
9	Beladung														
	Lüftungstechnik														
10	Abluft Kamin Ofen	73,0			3,0		1,9	54,2		2,8	45,7	0,4	1,5	25,6	29,7
ZS	Teilpegel														38,4
	Bahnhof														
11	Parkplatz P3	80,0			3,0	1,0		39,9		1,9	43,0	0,3	3,5	35,3	39,3
12	Parkplatz P4	79,4			3,0	1,5		73,7			48,3	0,5	4,2	27,3	30,7
ZS	Teilpegel														39,9
GS	Gesamtpegel														49,0
	Spitzenpegel														
E1	Türenschlagen	97,5			3,0	0,5		40,7			43,2	0,1	3,0	52,3	56,1
E2	Türenschlagen	97,5			3,0	0,3		34,9		7,6	41,9	0,1	2,6	47,6	50,9
E3	Türenschlagen	97,5			3,0	1,2		72,2			48,2	0,1	3,9	41,5	48,2
E4	Türenschlagen	97,5			3,0	0,7		45,8			44,2	0,1	3,3	37,1	52,4

Nachtzeitraum (22^{00} bis 6^{00} Uhr)

IP1/ Whs Bahnhofstr. 52 West-Fassade 2. OG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Ärztehaus														
1	Parkplatz P1														
2	Parkplatz P2														
ZS	Teilpegel														0,0
	Bäckerei														
	Anl. Rohstoffe														
3	TS Lkw Anl.														
4	Halten/Starten														
5	Entl. Rollcont.														
6	Entl. Paletten														
7	Abtr. Backwaren														
8	TS Transporter	95,0	25,0		3,0			57,8			46,2	0,3	1,5	18,6	25,5
9	Beladung	81,1	7,7		3,0			63,6		10,9	47,1	0,1	1,9	21,4	22,6
	Lüftungstechnik														
10	Abluft Kamin Ofen	73,0			2,9			52,0		10,4	45,3	0,2		19,7	22,8
ZS	Teilpegel														28,6
	Bahnhof														
11	Parkplatz P3														
12	Parkplatz P4	79,4													
ZS	Teilpegel														0,0
GS	Gesamtpegel														28,6
	Spitzenpegel														
E1	Türenschlagen														
E2	Türenschlagen														
E3	Türenschlagen														
E4	Türenschlagen	97,5			3,0			71,5		9,1	48,1	0,1	2,3	46,1	47,2

IP2/ Whs Bahnhofstr. 51 Südwest-Fassade 2. OG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Ärztehaus														
1	Parkplatz P1														
2	Parkplatz P2														
ZS	Teilpegel														0,0
	Bäckerei														
	Anl. Rohstoffe														
3	TS Lkw Anl.														
4	Halten/Starten														
5	Entl. Rollcont.														
6	Entl. Paletten														
7	Abtr. Backwaren														
8	TS Transporter	95,0	25,0		3,0			35,2			41,9	0,2		28,2	32,6
9	Beladung	81,1	7,7		3,0			42,0		4,0	43,5	0,1		25,0	30,3
	Lüftungstechnik														
10	Abluft Kamin Ofen	73,0			2,8			37,5			42,5	0,2		23,6	33,4
ZS	Teilpegel														37,1
	Bahnhof														
11	Parkplatz P3														
12	Parkplatz P4	79,4													
ZS	Teilpegel														0,0
GS	Gesamtpegel														37,1
	Spitzenpegel														
E1	Türenschlagen														
E2	Türenschlagen														
E3	Türenschlagen														
E4	Türenschlagen	97,5			3,0			50,6		5,6	45,1	0,1	0,9	49,6	52,2

IP3/ Whs Bahnhofstr. 55 Südwest-Fassade 2. OG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Ärztehaus														
1	Parkplatz P1														
2	Parkplatz P2														
ZS	Teilpegel														0,0
	Bäckerei														
	Anl. Rohstoffe														
3	TS Lkw Anl.														
4	Halten/Starten														
5	Entl. Rollcont.														
6	Entl. Paletten														
7	Abtr. Backwaren														
8	TS Transporter	95,0	25,0		3,0			26,7			39,5	0,2		29,7	34,8
9	Beladung	81,1	7,7		2,9			34,0		1,5	41,6	0,1		27,9	34,3
	Lüftungstechnik														
10	Abluft Kamin Ofen	73,0			2,7			36,1			42,2	0,2		25,7	33,9
ZS	Teilpegel														39,1
	Bahnhof														
11	Parkplatz P3														
12	Parkplatz P4	79,4													
ZS	Teilpegel														0,0
GS	Gesamtpegel														39,1
	Spitzenpegel														
E1	Türenschlagen														
E2	Türenschlagen														
E3	Türenschlagen														
E4	Türenschlagen	97,5			3,0			41,4			43,3	0,1		52,5	58,4

IP4/ Whs Mönkediek. 25 Südwest-Fassade EG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Ärztehaus														
1	Parkplatz P1														
2	Parkplatz P2														
ZS	Teilpegel														0,0
	Bäckerei														
	Anl. Rohstoffe														
3	TS Lkw Anl.														
4	Halten/Starten														
5	Entl. Rollcont.														
6	Entl. Paletten														
7	Abtr. Backwaren														
8	TS Transporter	95,0	25,0		3,0	0,4		37,1			42,4	0,2	2,7	23,1	28,6
9	Beladung	81,1	7,7		3,0	0,6		42,8			43,6	0,1	3,1	24,2	30,2
	Lüftungstechnik														
10	Abluft Kamin Ofen	73,0			3,0			54,2		2,8	45,7	0,4	1,5	23,7	27,8
ZS	Teilpegel														33,8
	Bahnhof														
11	Parkplatz P3														
12	Parkplatz P4	79,4													
ZS	Teilpegel														0,0
GS	Gesamtpegel														33,8
	Spitzenpegel														
E1	Türenschlagen														
E2	Türenschlagen														
E3	Türenschlagen														
E4	Türenschlagen	97,5			3,0	0,7		45,8			44,2	0,1	3,3	37,1	52,4

VI Schallimmissionspläne

Hinweis:

Beim Vergleich der Schallimmissionspläne mit den an den diskreten Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

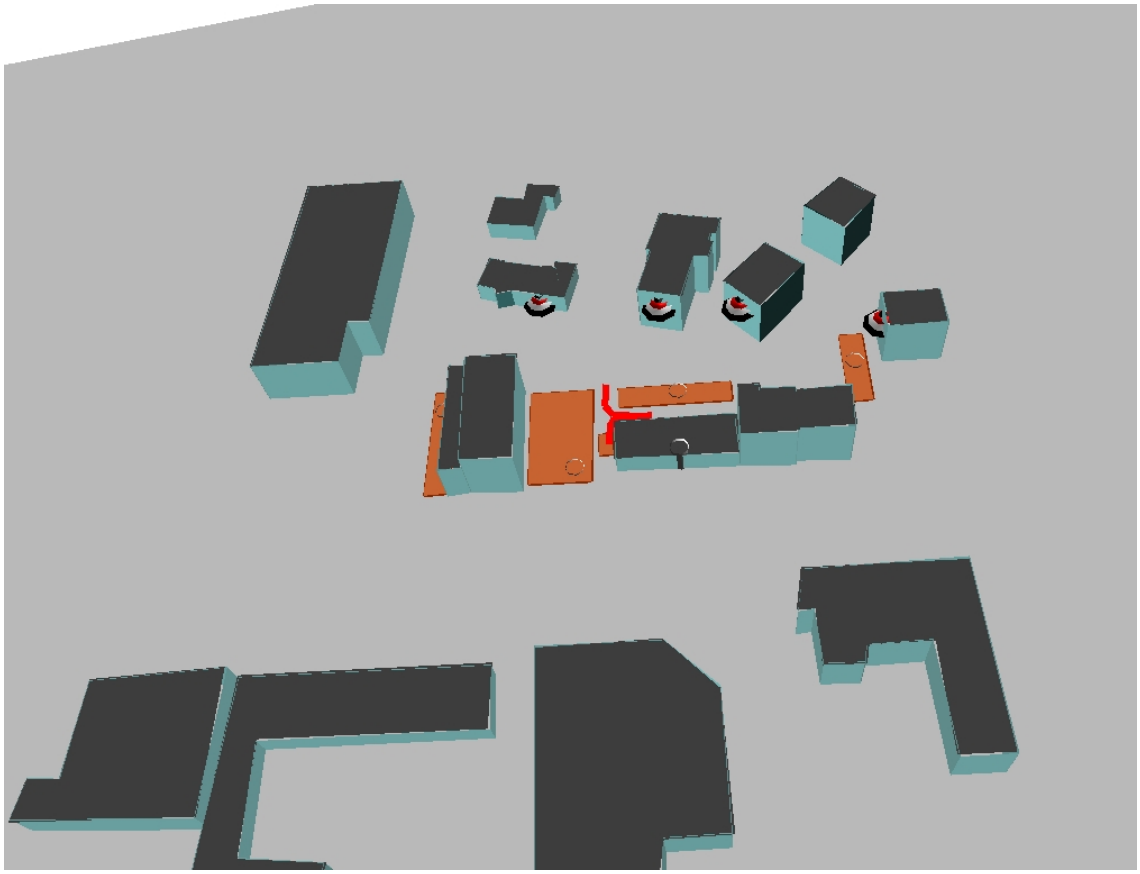
Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.

Auftraggeber: W. Averbeck GmbH	Maßstab: 1:1500	Projekt: Schallimmissionsprognose für ein geplantes Gesundheitszentrum in Telgte
Auftragsnummer: 05 0365 11	Datum: 16. März 2011	Darstellung: Betriebsgeräusche im Tageszeitraum (06^{00} bis 22^{00} Uhr), Höhe des Immissionsrasters 5 m über Gelände

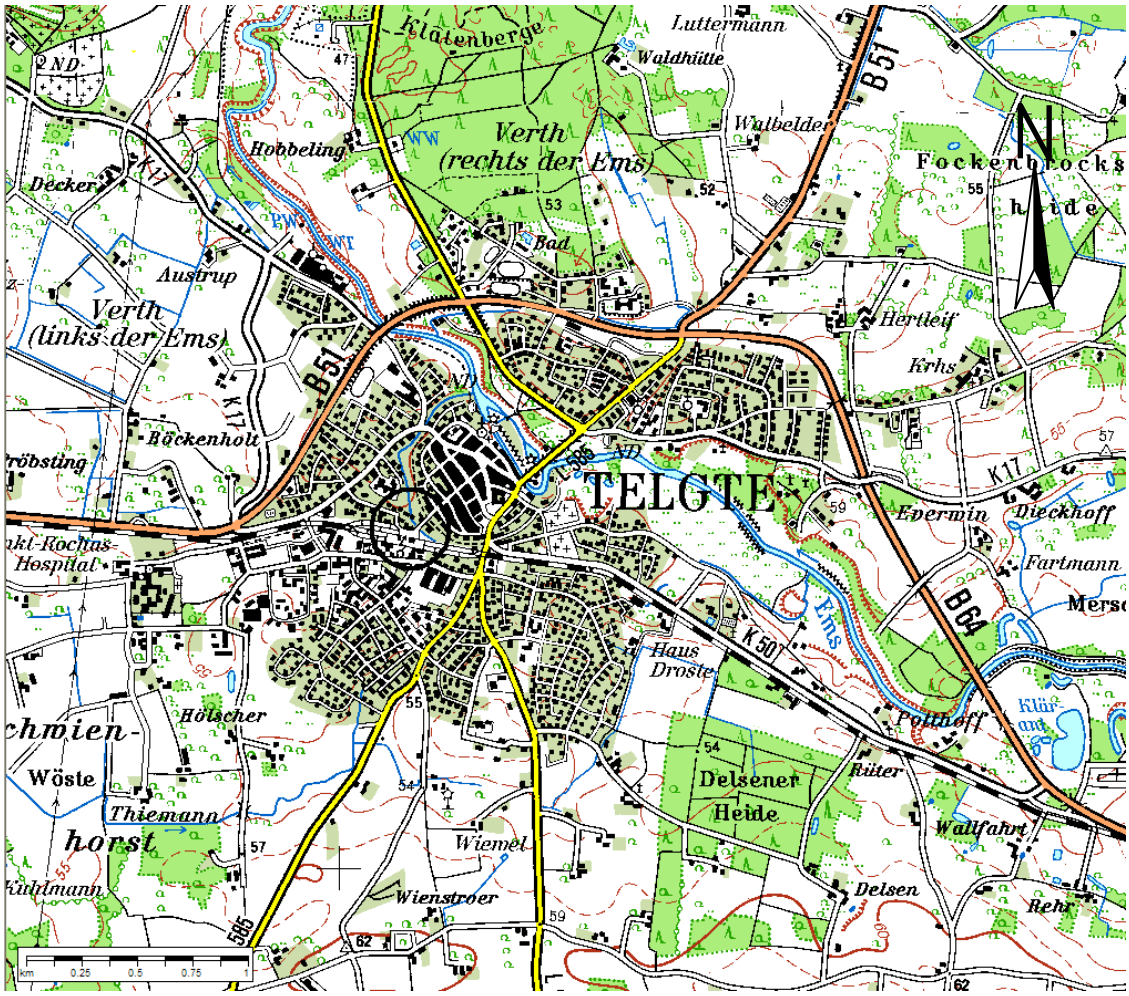
Auftraggeber: W. Averbeck GmbH	Maßstab:	Projekt: Schallimmissionsprognose für ein geplantes Gesundheitszentrum in Telgte
Auftragsnummer: 05 0365 11	Datum: 16. März 2011	Darstellung: Betriebsgeräusche im Nachtzeitraum (22^{00} bis 6^{00} Uhr), Höhe des Immissionsrasters 5 m über Gelände

VII Lagepläne

Auftraggeber: W. Averbeck GmbH	Maßstab:	Projekt: Schallimmissionsprognose für ein geplantes Gesundheitszentrum in Telgte
Auftragsnummer: 05 0365 11	Datum: 16. März 2011	Darstellung: Übersichtslageplan



Auftraggeber: W. Averbeck GmbH	Maßstab: ohne	Projekt: Schallimmissionsprognose für ein geplantes Gesundheitszentrum in Telgte
Auftragsnummer: 05 0365 11	Datum: 16. März 2011	Darstellung: 3-D-Grafik des Berechnungsmodells



Auftraggeber: W. Averbeck GmbH	Maßstab: s. Plan	Projekt: Schallimmissionsprognose für ein geplantes Gesundheitszentrum in Telgte
Auftragsnummer: 05 0365 11	Datum: 16. März 2011	Darstellung: Topografische Karte