

Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.- Ing. U. Ritterstaedt
Stüttgener Str. 33 · 41468 Neuss
Tel.: 02131/3 55 05 · Fax: 02131/ 3 55 06
Internet: <http://www.Laerm.com>
Email: Laerm@Laerm.com

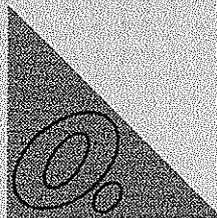
Von der IHK Mittlerer Niederrhein Krefeld - Mönchengladbach - Neuss
vereidigter und öffentlich bestellter Sachverständiger für Lärmschutz
(Verkehrs-, Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm)

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 457 „Dorstener Str./Spechtstr.“ in Oberhausen-Klosterhardt

Dokument 011004.Oberhausen Dorstener Str-2

Im Auftrag:



stadt
oberhausen

Neuss, den 28. März 2004

INHALT:	SEITE:
1 <u>AUFTRAGGEBER UND ZWECK DER STELLUNGNAHME</u>	2
1.1 AUFTRAGGEBER	2
1.2 ZWECK DER STELLUNGNAHME	2
1.3 UMFANG DER STELLUNGNAHME	2
2 <u>AUFGABENSTELLUNG</u>	2
3 <u>ZUSAMMENFASSUNG</u>	3
4 <u>GRUNDLAGEN</u>	4
4.1 VERWENDETE RICHTLINIEN	4
4.2 WEITERE VORAUSSETZUNGEN	5
5 <u>VORBEMERKUNGEN</u>	5
6 <u>BERECHNUNGEN</u>	10
6.1 GRUNDLAGEN	10
6.2 RECHENWEG	14
7 <u>BEURTEILUNG</u>	16
7.1 VERKEHRSLÄRM	16
7.2 GEWERBELÄRM	18
8 <u>VORSCHLAG ZUM SATZUNGSBESCHLUSS</u>	21
9 <u>ANHANG</u>	23
9.1 EINGANGSDATEN	23
9.2 GELÄNDEMDELLE	43
9.3 BEIPLAN PASSIVER SCHALLSCHUTZ	45

1 Auftraggeber und Zweck der Stellungnahme

1.1 Auftraggeber

Stadt Oberhausen, 46042 Oberhausen

1.2 Zweck der Stellungnahme

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 457 - Dorstener Str./Spechtstr. in Oberhausen-Klosterhardt

1.3 Umfang der Stellungnahme

Dieser Bericht umfasst 21 Seiten Text mit 8 Tabellen, im Anhang 20 Seiten Tabellen und 3 Zeichnungen.

2 Aufgabenstellung

Die Stadt Oberhausen beabsichtigt, den Bebauungsplan Nr. 457 - Dorstener Str./Spechtstr. in Oberhausen-Klosterhardt aufzustellen. Längs der Dorstener Straße wird im wesentlichen der Bestand in einem Mischgebiet gem. § 6 BauNVO planungsrechtlich gesichert. Am Südwestrand werden zwei neue Mehrfamilienhäuser in 2. Reihe vorgesehen, am Nordrand des Plangebietes ist ein weiteres Wohnhaus längs der Straße möglich.

In der Mitte des Plangebietes sind 6 Einfamilien-Doppelhäuser und 4 freistehende Einfamilienhäuser in einem Reinen Wohngebiet gem. § 3 BauNVO geplant.

Zu untersuchen und zu beurteilen sind die Geräusche, welche auf das Plangebiet durch das Gewerbe im Plangebiet und außerhalb des Plangebietes einwirken. Ferner sind die Verkehrsgeräusche, hervorgerufen durch die Dorstener Straße auf das Plangebiet zu berechnen und zu beurteilen.

Gegebenenfalls ist geeigneter Schallschutz vorzuschlagen.

3 Zusammenfassung

Die Stadt Oberhausen beabsichtigt, den Bebauungsplan Nr. 457 - Dorstener Str./Spechtstr. in Oberhausen-Klosterhardt aufzustellen. Da der Straßenverkehr der Dorstener Straße (B223) und verschiedene Gewerbebetriebe auf das Plangebiet einwirken, ist die vorliegende schalltechnische Untersuchung in Auftrag gegeben worden, welche das Ausmaß der Geräuschbelastung bestimmt und ggfs. Vorschläge für geeigneten Schallschutz unterbreitet.

Die Bebauung am Straßenrand soll als Mischgebiet und der Wohnbereich im Inneren als Reines Wohngebiet dargestellt werden. Die Geräuschbelastung der Dorstener Straße wurde der Bundesverkehrszählung 2000 hochgerechnet auf das Prognosejahr 2015 entnommen. Die Gewerbegeräusche wurden durch Ortsbesichtigungen, Befragungen der Gewerbetreibenden und Erfahrungswerte ermittelt.

Der Straßenverkehr überschreitet die Orientierungswerte der DIN 18005, besonders am Straßenrand und zur Nachtzeit erheblich. Der Beiplan im Anhang 9.3 zeigt das erforderliche bewertete Bauschalldämmmaß der betroffenen Hausfronten. Dort, wo keine Linie und keine Zahl eingetragen ist, werden die Orientierungswerte eingehalten. Bei erforderlichen bewerteten Bauschalldämmmaßen von $R'_{w,erf}=35$ dB und mehr sind an zum Schlafen bestimmten Räumen Zwangsbelüftungen erforderlich. Bei einem erforderlichen bewerteten Bauschalldämmmaß von $R'_{w,erf}=35$ und weniger genügen Fenster, die der Energieeinsparverordnung entsprechen.

Der Gewerbelärm überschreitet die Orientierungswerte zur Nachtzeit durch den Betrieb der derzeit geschlossenen Gaststätte „Las Palmas“ am nördlich des Parkplatzes gelegenen Wohnhaus. Wenn die Gaststätte bestehen bleibt, eine Betriebszeitenbeschränkung auf die Tageszeit nicht möglich ist und sich in der Giebelfront am Immissionsort Nr. G 11 ein Fenster befindet, so muss ein Schallschirm auf der Grundstücksgrenze errichtet werden. Der Schallschirm muss 18,2m lang und 2,9m hoch werden. Die geplante Erweiterungsflächen Böhl und Aholt dürfen jeweils einen immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel

von tagsüber 60 dB(A) und nachts 45 dB(A) nicht überschreiten. An der Grenze zwischen dem Gewerbegebiet (südliche Grundstücksgrenze Böhl) und dem Wohngebiet muss ein 2m hoher Schallschirm errichtet werden, bevor diese Fläche gewerblich genutzt werden darf. Weitere Konflikte durch Gewerbelärm treten nicht auf.

4 Grundlagen

4.1 Verwendete Richtlinien

Diesem Bericht liegen die folgenden Gesetze, Normen und Richtlinien in ihrer jeweils gültigen Fassung zugrunde:

- Baunutzungsverordnung - BauNVO
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
- DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, T1 Anforderungen und Nachweise
- DIN 18005 T1: Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren
- DIN 18005 T1, Beiblatt 1: Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
- VDI 2719: Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS- 90)
- Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz
- Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Hess. Landesanstalt f. Umwelt, 1995
- Ullrich: Lärmbelastung durch den Straßenverkehr. Folgerungen aus der Bundesverkehrszählung 1995, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 45 (1998) Nr. 1, S. 22-26
- Landesumweltamt NRW: Merkblatt Nr. 10: Geräuschemmissionsprognose von Sport- und Freizeitanlagen - Berechnungshilfen - Essen, Feb. 1998

- Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen. Hessisches Landesamt für Umwelt, 1999
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Geräusche aus „Biergärten“ – ein Vergleich verschiedener Ansätze für Emissionsdaten, München im Oktober 1997

4.2 Weitere Voraussetzungen

- Von der Auftraggeberin wurden Lagepläne und ein B-Planentwurf als Vektorgrafik zur Verfügung gestellt.
- Die Verkehrsmengen auf der Dorstener Straße wurden der Bundesverkehrszählung 2000 entnommen und auf das Prognosejahr 2015 hochgerechnet.
- In mehreren Ortsterminen hat sich der Unterzeichner das Plangebiet angesehen und Gespräche mit den Gewerbetreibenden im Plangebiet über lärmrelevante Tätigkeiten geführt. Ferner wurden die Parkplätze der gegenüberliegenden großflächigen Einzelhändler gezählt, sowie Fenster- und Türflächen aufgemessen.
- Die Gaststätte „Las Palmas“ war während der Ortsbesichtigungen amtlich versiegelt, eine Außengastronomie ist nach Auskunft der Stadt Oberhausen nicht genehmigt.
- Da das vorliegende Gutachten Bestandteil eines Bebauungsplanverfahrens ist, müssen die Orientierungswerte der bauaufsichtlich eingeführten Norm DIN 18005 T1, Beibl. 1 eingehalten werden.
- Im aktuellen B-Planentwurf ist an der Stelle des Ausstellungsparkplatzes des Autohauses Ahold und des Clubs „Las Palmas“ ein Wohnhaus vorgesehen. Für die Untersuchung des Gewerbelärms wird vom derzeitigen Zustand ausgegangen, bezüglich der Beurteilung des Verkehrslärms wird dieses Haus berücksichtigt. So ist in jedem Falle die schalltechnisch ungünstigste Situation berücksichtigt.

5 Vorbemerkungen

Lärm ist ein subjektiver Begriff. Ein Schallereignis wird dann zu Lärm, wenn es einen Menschen stört, belästigt oder schädigt. Die Schädigungen

können in chronischen Krankheiten z.B. des Herz- Kreislauf- Systems, hervorgerufen durch eine Dauerbelastung mit z.B. Verkehrslärm von mehr als 65 dB(A) tagsüber außen bestehen, oder das Innenohr wird durch lange anhaltenden Lärm z.B. am Arbeitsplatz von 85 dB(A) geschädigt (Lärmschwerhörigkeit). Störungen, z.B. Kommunikationsstörungen, Einschlafstörungen oder mangelnde Konzentrationsfähigkeit zählen zu den psychologischen Lärmwirkungen. Nach dem Gesundheitsbegriff der Weltgesundheitsorganisation und der Definition einer schädlichen Umwelteinwirkung im Bundesimmissionsschutzgesetz ist der Gesetzgeber verpflichtet, soweit es nach dem Stand der Technik möglich ist, die Bürger vor Störungen, Belästigungen und Gesundheitsgefahren durch Lärm zu schützen.

Da man Lärm als *subjektives* Ereignis nicht messen und bewerten kann, wird hilfsweise die gemittelte Stärke des Schalls als Kriterium verwendet. Da das menschliche Ohr Schallintensitäten über 10 Zehnerpotenzen wahrnehmen kann, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, als Maß für die Stärke des Schalls eine logarithmische Größe zu wählen: das Dezibel, abgekürzt dB mit der dem Menschen angepassten Frequenzbewertung dB(A). In diesem Gutachten werden die Beurteilungspegel in dB(A) bestimmt, die mit den Orientierungswerten verglichen werden und bei Überschreitungen einen Schutzanspruch auslösen.

Eine Schallquelle wird durch ihre Schallemission gekennzeichnet. Im Falle einer Straße, eines Schienenweges oder eines Parkplatzes können sog. Emissionspegel aus den Verkehrsangaben berechnet werden. Diese Werte bezeichnen denjenigen Schallpegel, der in einem Abstand von 25m von der Mittellinie der Schallquelle bei freier Schallausbreitung gemessen würde. Eine Punktquelle wird durch seine Schallleistung gekennzeichnet, die, wie alle Leistungen, in Watt gemessen wird. In der Akustik wird jedoch der Schallleistungspegel in dB angegeben, welcher eine logarithmierte Größe der Schallleistung darstellt. Eine Fläche wird als eine Schar gleichmäßig verteilter Punktquellen zerlegt dargestellt, in der jeder Punkt 1 m² umfasst und die gleiche Schallleistung aufweist. Die Schallleistung eines solchen Punktes kennzeichnet die Fläche als Pegel der flächenbezogenen Schallleistung L''_w , meist flächenbezogener Schallleistungspegel genannt. Eine linienförmige Schallquelle (außer

Straßen und Schienenwegen) wird durch den längenbezogenen Schallleistungspegel L'_w in dB(A) gekennzeichnet. Auf die drei verschiedenen Arten von Schallquellen werden die Gesetze der Schallausbreitung angewandt, um den Immissionspegel oder Beurteilungspegel L_r am Immissionsort zu erhalten.

Die ermittelten Beurteilungspegel werden mit den am Immissionsort höchstzulässigen Orientierungswerten verglichen. Bei Überschreitungen muss Schallschutz vorgeschlagen werden. Diese Orientierungswerte in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung zeigt die folgende Tabelle 1.

Nutzung:	tags	nachts
nur gewerbliche Anlagen und ausnahmsweise Wohnungen für Inhaber, Leiter, Aufsichts- und Bereitschaftspersonen (§ 9 BauNVO)	70	70
vorwiegend gewerbliche Anlagen, Gewerbegebiete (§ 8 BauNVO)	65	55/50
weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen, Kerngebiete, Mischgebiete, Dorfgebiete (§§ 5-7 BauNVO)	60	50/45
vorwiegend Wohnungen, allgemeine Wohngebiete (§ 4 BauNVO), Kleinsiedlungsgebiete (§ 2 BauNVO)	55	45/40
ausschließlich Wohnungen, reines Wohngebiet (§ 3 BauNVO)	50	40/35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten, ausgewiesen durch Orts- oder Straßenschilder	45	35

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005 T1 Beibl. 1 in dB(A). Für Verkehrslärm gelten nachts die höheren Werte, für Gewerbelärm die niedrigeren. In Sondergebieten je nach baulicher Nutzung

Schallschutz sollte in erster Linie aktiv, d.h. an der Quelle erfolgen. Ist dies nicht möglich, so sollte der Schall an seiner Ausbreitung von der Quelle zum Immissionsort, z.B. durch eine akustisch günstige Gebäudestellung oder Raumnutzung, Wälle oder Wände gehindert werden. Häufig kann durch eine geschickte Grundrissorientierung von Räumen mit empfindlicher Nutzung der notwendige Ruheschutz erreicht werden. Wo diese Maßnahmen nicht möglich oder wirtschaftlich nicht sinnvoll sind, muss passiv, d.h. beim Betroffenen geschützt werden. Dies bedeutet, dass die Außenfassade des Wohngebäudes nur einen geringen Teil des Schalles durchlassen darf. Diese Schallpegelminderung wird als bewertetes Schalldämmmaß R_w oder am Bau als bewertetes Bauschalldämmmaß R'_w in dB angegeben.

Werden passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich, berechnen sie sich außer beim Neubau oder einer wesentlichen Änderung von Verkehrswegen nach der Tabelle 8 der DIN 4109. Dort wird vom „maßgebli-

chen Außenlärmpegel“ ausgegangen. Dieser ist der berechnete Beurteilungspegel der energetischen Summe aller Schallimmissionen tagsüber plus einem Zuschlag für wechselnde Schalleinfallswinkel von 3 dB und dann zum nächsten vollen Wert aufgerundet. Die DIN 4109 klassiert die Lärmsituation in 5 dB breite Lärmpegelbereiche. Jedem Lärmpegelbereich wird ein erforderliches bewertetes Bauschalldämmmaß zugeordnet, welches von der gesamten Außenfront einzuhalten ist. Wenn die Größenordnungen der Fensterflächen und der Raumgrößen bekannt sind, kann man nach der VDI- Richtlinie 2719 Schallschutzklassen der Fenster ableiten. Die folgende Tabelle 2 zeigt die Zusammenhänge.

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	erf. R'w in dB der Außenhaut	erf. R'w in dB des Fensters	Schallschutzklasse
I	bis 55	30	30	2
II	56-60	30	30	2
III	61-65	35	32	2
IV	66-70	40	37	3
V	71-75	45	42, Wand:60	4
VI	76-80	50	47, Wand: ?	(5)
VII	>80	?	52, Wand: ?	(6)

Bedingungen für die Schallschutzfenster:

Das Verhältnis Grundfläche/ Außenfläche des Raumes beträgt ca. 0,5.
Der Anteil der Fensterfläche an der Außenfläche beträgt maximal 60%.
Die Anforderungen gelten nur für Aufenthaltsräume (Wohn- u. Schlafräume).
Bei $R'_{w\text{ erf}} \geq 42$ dB sind zusätzliche Bedingungen an die Wand zu stellen.

Tab. 2: Zur Bestimmung des erforderlichen bewerteten Bauschalldämmmaßes und der Schallschutzklasse nach DIN 4109 und VDI 2719

Fenster, die der geltenden Energieeinsparverordnung entsprechen, erfüllen in der Regel die Anforderungen an die Schallschutzklasse 2. Es sollte dennoch auf das Prüfzeugnis einer bauakustischen Eignungsprüfung geachtet werden.

Der schwächste Teil einer Fassade ist in der Regel das Fenster. Deshalb werden, falls erforderlich, spezielle Schallschutzfenster eingebaut. Sie werden entsprechend ihrer Dämmleistung in Schallschutzklassen eingeteilt. Die Tabelle 3 gibt einige konstruktive Merkmale von Schallschutzfenstern an. Schallschutzfenster sind allerdings nur wirksam, wenn

sie geschlossen sind. Sie erfordern daher eine Stoßbelüftung oder den Einbau von schallgedämmten Zwangsbelüftungen.

SSK	R' _w in dB	Merkmale
1	25 bis 29	Einfachfenster mit Isolierverglasung Gesamtglasdicke >=6mm Scheibenzwischenraum >=8mm R' _w der Verglasung >=27 dB keine Dichtung erforderlich
2	30 bis 34	Einfachfenster mit Isolierverglasung Gesamtglasdicke >=8mm Scheibenzwischenraum >=12mm R' _w der Verglasung >=32 dB eine umlaufende Dichtung erforderlich
3	35 bis 39	Verbundfenster mit 2 Einfachscheiben Gesamtglasdicke >=8mm Scheibenzwischenraum >=40mm 2 umlaufende Dichtungen erforderlich oder Außenflügel dicht am Blendrahmen und kein Luftspalt zwischen beiden Flügelrahmen
4	40 bis 44	Verbundfenster mit 1 Einfach- und 1 Isolierglasscheibe Gesamtglasdicke >=8 + 6/12/4mm Scheibenzwischenraum >=50mm 2 umlaufende Dichtungen erforderlich
5	45 bis 49	Kastenfenster mit 1 Einfach- und 1 Isolierglasscheibe Gesamtglasdicke >=8mm + 6/12/4 Scheibenzwischenraum >=100mm 2 umlaufende Dichtungen erforderlich
6	>=50	allgemeine Angaben nicht möglich. Kastenfenster mit Glasdicken und Scheibenabständen, die über SSK5 hinausgehen. Zusätzlich schallabsorbierende Laibungen zwischen Außen- und Innenfenster, beide Fenster schalltechnisch entkoppelt.

Tab. 3: Konstruktive Merkmale von Schallschutzfenstern, nach VDI 2719 (vereinfacht)

Schallschirme (Wälle, Wände) wirken dadurch, dass der Schall einen Umweg über oder um das Hindernis herum zurücklegen muss, um gebeugt zum Immissionsort zu gelangen. Je größer der relative Umweg ist, desto höher ist die Pegelminderung. Dies bedeutet: Kann man vom Immissionsort aus die Schallquelle sehen, so mindert ein Schallschirm in der Regel den Schall nicht. Pegelminderungen, die größer als ca. 20 dB sind, lassen sich mit Schallschirmen in der Regel nicht erreichen. Da der Schall auch seitlich um die Schirme herum zum Empfänger gelangen kann, muss das Hindernis lang genug sein.

Die schallpegelmindernde Wirkung eines Schallschirms (Wall oder Wand) hängt von drei Faktoren ab:

- Die Höhe: Je höher ein Schirm ist, desto größer ist der Umweg, den der Schall zurücklegen muss, um zum Empfänger zu gelangen und desto größer ist die Pegelminderung.

- Die Länge: da der Schall auch seitlich um Schirme herum gebeugt wird, muss der Schirm auch eine bestimmte Mindestlänge aufweisen.
- Die Transmission: der Schirm muss akustisch so dicht sein, dass der durch ihn hindurch dringende Anteil des Schalles gegenüber dem gebeugten Anteil vernachlässigbar ist. Dies ist regelmäßig dann der Fall, wenn das bewertete Bauschalldämmmaß des Schallschirms mindestens $R'_w=30$ dB beträgt, d. h. der Schirm muss akustisch dicht sein. Die genaue Bauausführung ist dabei unwichtig: üblich sind Wälle, gemauerte Wände, Betonwände, Glaswände, dichte (genu-tete) Holzwände oder mit Erde gefüllte Pflanztröge mit Bewuchs, sogenannte Steilwälle.

6 Berechnungen

6.1 Grundlagen

Bezüglich der Gewerbebetriebe braucht kein anlagenbezogener Verkehr auf öffentlicher Straße berücksichtigt zu werden, da der Verkehr auf der Dorstener Straße mit tagsüber fast 500 Kfz/h so groß ist, dass jeder von Anliegern verursachte gewerbliche Verkehr sofort im Gesamtverkehr untergeht.

Die gegenüberliegenden Einzelhandelsunternehmen werden bezüglich des Kundenverkehrs gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie und bezüglich des Lieferbetriebes nach der Hessischen Verladehofstudie beurteilt. Die Anzahl der Parkplätze wurde gezählt.

Straßenverkehr:

Die Bundesverkehrszählung 2000 weist für die Dorstener Straße (B223) an der Zählstelle 4407/2395R die Belastungszahlen der folgenden Tabelle 4 aus. Die Verkehrsmengen, nicht die LKW-Anteile, werden mit einem Steigerungsfaktor von 2,02% pro Jahr auf das Prognosejahr 2015 hochgerechnet. Diese Zahlen werden verwendet.

Jahr	Mt	pt	Mn	pn
2000	494	6,82	667	6,82
2015	95	10,44	128	10,44

Tab. 4: Verkehrsmengen

M ist die stündliche Verkehrsmenge, p ist der LKW-Anteil in Prozent, jeweils t=tagsüber (06-22 Uhr) und n=nachts (22-06 Uhr).

An der Stelle des Ausstellungsparkplatzes Aholt und des Clubs „Las Palmas“ wird ein Wohnhaus angenommen, wie es im aktuellen B-Planentwurf vorgesehen ist.

Bäckerei Schwartpaul:

Der Betrieb befindet sich nördlich des Plangebietes. Alle betrieblichen Aktivitäten finden auf der dem Plangebiet abgewandten Seite statt. Für die Entlüftung der Backstube wurde ein Lüfter mit einem Schallleistungspegel von $L_w=60$ dB(A) zur Tageszeit und 2 Stunden zur Nachtzeit ange-
setzt. Diese Schallquelle hat keinen Einfluss auf das Plangebiet. Da der Betrieb nicht ins Plangebiet emittiert, brauchte er nicht näher untersucht zu werden.

Club Las Palmas:

Die Gaststätte war zur Zeit der Besichtigung amtlich versiegelt und nicht in Betrieb. Außerdem ist die Gaststätte im aktuellen B-Planentwurf mit einem Wohnhaus überplant. In der Gewerbelärmuntersuchung wird sie jedoch als vorhanden betrachtet. Da davon ausgegangen werden kann, dass aus der Gaststätte selbst keine wesentlichen Geräusche nach außen dringen, wurden die Außenflächen beurteilt. Hinter dem Gebäude befindet sich ein Parkplatz mit 30 Stellplätzen. Obwohl nicht anzunehmen ist, dass dieser Parkplatz nachts voll ist, wurde angenommen, er sei mit 24 PKW belegt und leere sich nach der Sperrstunde (lauteste Nachtstunde) völlig. Eine eventuelle Außengastronomie ist nicht genehmigt und wird daher auch nicht beurteilt.

Autohaus Aholt:

Das Tor ist vom Plangebiet abgewandt. Für den Schallleistungspegel des Tores wurden Erfahrungswerte aus anderen Autohäusern verwendet. Sie gehen von einem Halleninnenpegel von $L_i=85$ dB(A) aus, welcher Motorenprobeläufe und Richtschläge an Karosserieteilen beinhaltet. Es werden nach Angaben von Herrn Aholt ca. 20 PKW-Fahrten und 1 LKW-Anfahrt pro Tag erwartet. Auf dem Betriebsparkplatz vor der Halle werden 15 Bewegungen je Stunde und auf der Ausstellungsfläche an der

Straße 2 Bewegungen je Stunde gerechnet. Das Hallendach ist massiv genug, damit kein nennenswerter Schall nach außen dringt. Fenster weisen nicht zum geplanten Wohngebiet. Eine Absauganlage in der Südecke der Halle wurde gemessen und erhielt einen Schallleistungspegel von $L_w=90,3$ dB(A) für die Zuluft und $L_w=82,8$ für die Abluft. Die Zuluft ist täglich $2 \frac{1}{4}$ Stunde und die Abluft 5 Stunden in Betrieb.

Auf dem derzeitigen Ausstellungsparkplatz des Autohauses ist im aktuellen B-Plan ein Wohnhaus im Mischgebiet vorgesehen. Bezüglich der Gewerbe Geräusche wird dieses Wohnhaus nicht berücksichtigt, da es auf dem Betriebsgelände steht, bezüglich des Verkehrslärms wird der erforderliche passive Schallschutz bestimmt.

Erweiterung Aholt:

Hinter dem Autohaus befindet sich eine versiegelte Freifläche, für die eine zukünftige Hallennutzung vorgesehen ist. Für diese Fläche wurden die flächenbezogenen Schallleistungspegel verwendet, welche die DIN 18005 für die Planung von Gewerbegebieten vorschlägt. Sie betragen tagsüber $L'w=60$ dB(A) und nachts $L'w=45$ dB(A). Somit ist dort eine zukünftige gewerbliche Nutzung uneingeschränkt möglich.

Schreinerei Böhl:

Die vorhandenen Holz- und Kunststoffverarbeitungsmaschinen laufen nach Angaben von Herrn Böhl in ca. 25% der Arbeitszeit, also rund 4 Stunden. Da jedoch nicht ausgeschlossen werden kann, dass in Zukunft die Maschinen länger laufen, wird mit einer Laufzeit von 8 Stunden täglich gerechnet. Weil keine Messungen in den Werkräumen möglich und sinnvoll waren, wurde der Rauminnenpegel gem. VDI 2571 Anhang C zu $L_i=95$ dB(A) geschätzt. Dieser Wert ist außerdem ein Mittelwert aus mehreren Schreinereien, die der Unterzeichner begutachtet hat. Dieser Rauminnenpegel bedeutet, dass über die gesamte Arbeitsschicht von 8 Stunden ständig mindestens eine laute Maschine (Kreissäge oder Hobel) in Betrieb ist. Die Fenster weisen ein bewertetes Bauschalldämmmaß von $R'w=35$ dB auf, die Tore und Türen $R'w=20$ dB, das einfache Dach mit untergehängter Wärmedämmung gem. VDI 2571 Anhang B1.2.4 ein $R'w=30$ dB. Die Wände werden als massiv genug angesehen, so dass

sie keinen Beitrag zur Schallabstrahlung leisten. Über die Flächen der Außenbauteile ergeben sich Schallquellen an der Außenfront.

Die Späneabsaugung befindet sich außen in der Nähe des Wohnhauses über dem Dach. Sie wurde mit einem Schallleistungspegel von $L_w=80$ dB(A) über 8 Stunden täglich bewertet.

Die Absaugung der Spritzkabine weist zur der Wohnbebauung abgewandten Hofseite und weist einen Schallleistungspegel von $L_w=80$ dB(A) über 8 Stunden täglich auf.

Vor der Halle erfolgt eine An- und einer Auslieferung mittels LKW je Tag. Hierfür wurden eine LKW-Spur und eine Verladestelle gem. Hessischer Verladehofstudie über 10 Minuten täglich angesetzt.

Erweiterung Böhl:

Hinter den Hallen befindet sich ein Lagerplatz, der als Erweiterungsfläche dienen soll und mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von tags/nachts $L'_w=60/45$ dB(A) berücksichtigt ist. Gegen diese Erweiterungsfläche muss das Wohngebiet durch eine 2m hohe Mauer auf der Grundstücksgrenze geschützt werden, bevor die Fläche gewerblich genutzt werden darf. Sie ist als Schallschutz erforderlich. Alternativ kann auf der Grundstücksgrenze ein nach Süden geschlossenes Gebäude errichtet werden.

Gaststätte Kleine-Gunk:

Die Gaststätte selbst erzeugt keine relevanten Geräusche. Neben der Gaststätte befindet sich ein angeschlossener Parkplatz mit 16 Stellplätzen. Es wird zur Tageszeit mit 8 Wechseln und in der lautesten Nachtstunde mit 16 Stellplatzwechseln gerechnet. Der Parkplatz leert sich nach einer Veranstaltung vollständig.

Der Saal im hinteren Teil der Gaststätte ist eingeschossig und fasst 70 Personen. Teilweise finden nach Angaben des Betreibers Veranstaltungen mit Musik statt. Bei Musikveranstaltungen kann der Rauminnenpegel bis $L_i=90$ dB(A) betragen. Bei höheren Lautstärken ist keine Unterhaltung mehr möglich. Über die einfachen Fenster mit einem bewerteten Bauschalldämmmaß von $R'_w=25$ dB und dem Dach mit einem bewerteten

Bauschalldämmmaß von $R'w=27$ dB gem. VDI 2571 Anhang B.1.3.1 wird Schall aus dem Saal in die Nachbarschaft emittiert.

Werkstatt Boomkamp

Es sind 4 Arbeitsplätze in der Halle vorhanden. Die vier dazugehörigen Hallentore werden gleich bewertet wie bei der Werkstatt Aholt. Zusätzlich finden auf dem vorgelagerten Parkplatz nach Betreiberangaben im Mittel 3,6 Fahrzeugbewegungen in der Stunde statt.

Spiel-Oasis:

Der Betrieb befindet sich nördlich des Plangebietes jenseits der Dorstener Straße. Geräusche dringen nicht nach außen. Daher wurde nur der vor dem Gebäude liegende Parkplatz mit 6 Bewegungen tagsüber und 5 Bewegungen nachts je Stunde berücksichtigt.

Aldi:

Der Betrieb befindet sich außerhalb des Plangebietes jenseits der Dorstener Straße. Es wurden 141 Parkplätze hinter dem Verkaufsgelände gezählt. Da der Parkplatz abgeschirmt liegt, werden nur die Zu- und Abfahrten berücksichtigt. Sie betragen lt. Bayerischer Parkplatzlärmstudie 296 je Stunde. Außerdem wurden 2 Anlieferungen zur Tages- und eine zur Nachtzeit berücksichtigt.

Edeka:

Der Betrieb befindet sich außerhalb des Plangebietes jenseits der Dorstener Straße. Es wurden 73 Parkplätze hinter dem Verkaufsgelände gezählt. Da der Parkplatz abgeschirmt liegt, werden nur die Zu- und Abfahrten berücksichtigt. Sie betragen lt. Bayerischer Parkplatzlärmstudie 296 je Stunde. An der Straßenseite liegen noch insgesamt 45 Parkplätze, für die lt. Bayerischer Parkplatzlärmstudie ein stündlicher Wechsel von 2,1 je Stellplatz zur Tageszeit gerechnet wurde. Außerdem wurden 2 Anlieferungen zur Tages- und eine zur Nachtzeit berücksichtigt.

6.2 Rechenweg

Die Geräusche wurden in Übereinstimmung mit der Richtlinie RLS-90 und der Norm DIN ISO 9613-2 mit Hilfe des Schallausbreitungsprogrammes Cadna/A berechnet. Mittels eines Scanners wurden die für die Schallbe-

rechnung erforderlichen Daten vom Lageplan in den Rechner übertragen. Das Gelände ist weitgehend eben.

Es wurden die folgenden Objekte mit ihren spezifischen Eigenschaften aufgenommen:

- Punktquellen
- Linienquellen
- Flächenquellen (Gewerbeflächen, Parkplätze)
- Fahrwege (Straßen, Zufahrten)
- Reflexionsflächen (Häuser, Wände)
- Beugungskanten (Wände, Wälle)
- 31 Immissionsorte für Verkehrslärm und
- 20 Immissionsorte für Gewerbelärm.

Die Dateien bilden das digitale Geländemodell mit allen für die Schallausbreitung erforderlichen Angaben. Im Anhang 9.1 sind die Eingangsdaten und verwendeten Rechenparameter in Tabellenform aufgelistet, im Anhang 9.2 ist das verwendete digitale Geländemodell abgebildet.

Aus den Betriebsdaten der Schallquellen werden im Programm Schall-emissionsdaten berechnet, die den Quellen zugeordnet werden. Gewerbliche Schallquellen werden durch den Schallleistungspegel gekennzeichnet, Straßen, Schienenwege und Parkplätze durch den Emissionspegel. Aus den Eingangsdaten und dem implementierten Schallausbreitungsmodell werden am Immissionsort der Beurteilungspegel für die Tageszeit (6 bis 22 Uhr) und die Nachtzeit (22 bis 6 Uhr) errechnet. Um alle Quellen und Spiegelquellen zu erfassen, werden von den Immissionsorten Suchstrahlen ausgesandt, die alle Quellen und Spiegelquellen in ihren Winkelbereichen eingrenzen und die Pegelanteile berechnen. Die Pegelanteile werden energetisch zum Beurteilungspegel aufaddiert. Diese werden mit den voreingestellten Orientierungswerten verglichen. Das gewählte Modell berechnet auch Beugung um Hindernisse und die erste Reflexion.

7 Beurteilung

7.1 Verkehrslärm

An 31 Immissionsorten im Plangebiet wurden die Verkehrsgeräusche berechnet. Hierbei ist das neu geplante Haus auf dem Ausstellungsplatz, Aholt eingeschlossen. Die Immissionsorte wurden so gewählt, dass für jede Hausfront, an der Überschreitungen der Orientierungswerte möglich sind, die Beurteilungspegel ableitbar sind. Die folgende Tabelle 5 zeigt die Ergebnisse. Überall dort, wo Überschreitungen der Orientierungswerte festgestellt wurden, sind diese angegeben. Ferner findet sich der maßgebliche Außenlärmpegel, der Lärmpegelbereich und das erforderliche bewertete Bauschalldämmmaß der gesamten Außenfront gemäß DIN 4109.

Imm. Ort	Pegel Lr		Richtwert		Überschr.		maßgebl. Außenlärmpegel (dBA)	Lärmpegelbereich	erf. R'w (dB)
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dB)	Nacht (dB)			
V 01	63,6	56,4	60,0	50,0	3,6	6,4	67	4	40
V 02	68,1	60,9	60,0	50,0	8,1	10,9	72	5	45
V 03	63,8	56,6	60,0	50,0	3,8	6,6	67	4	40
V 04	54,1	46,9	60,0	50,0	keine	keine	58	keiner	keins
V 05	58,9	51,7	60,0	50,0	keine	1,7	62	3	35
V 06	53,6	46,4	60,0	50,0	keine	keine	57	keiner	keins
V 07	56,1	48,9	60,0	50,0	keine	keine	60	keiner	keins
V 08	55,2	48,0	60,0	50,0	keine	keine	59	keiner	keins
V 09	57,2	50,0	60,0	50,0	keine	keine	61	keiner	keins
V 10	60,9	53,7	60,0	50,0	0,9	3,7	64	3	35
V 11	56,8	49,6	60,0	50,0	keine	keine	60	keiner	keins
V 12	61,1	53,9	60,0	50,0	1,1	3,9	65	3	35
V 13	56,7	49,5	60,0	50,0	keine	keine	60	keiner	keins
V 14	64,2	57,0	60,0	50,0	4,2	7,0	68	4	40
V 15	68,6	61,4	60,0	50,0	8,6	11,4	72	5	45
V 16	64,3	57,1	60,0	50,0	4,3	7,1	68	4	40
V 17	63,8	56,6	60,0	50,0	3,8	6,6	67	4	40
V 18	68,2	61,0	60,0	50,0	8,2	11,0	72	5	45
V 19	63,6	56,4	60,0	50,0	3,6	6,4	67	4	40
V 20	55,5	48,3	60,0	50,0	keine	keine	59	keiner	keins
V 21	61,6	54,4	60,0	50,0	1,6	4,4	65	3	35
V 22	57,1	49,9	60,0	50,0	keine	keine	61	keiner	keins
V 23	47,0	39,8	50,0	40,0	keine	keine	50	keiner	keins
V 24	49,7	42,5	50,0	40,0	keine	2,5	53	1	30
V 25	50,7	43,5	50,0	40,0	0,7	3,5	54	1	30
V 26	50,9	43,7	50,0	40,0	0,9	3,7	54	1	30
V 27	52,5	45,3	50,0	40,0	2,5	5,3	56	2	30
V 28	61,3	54,1	60,0	50,0	1,3	4,1	65	3	35
V 29	59,1	51,9	60,0	50,0	keine	1,9	63	3	35

Imm. Ort	Pegel Lr		Richtwert		Überschr.		maßgebl. Außenlärmpegel (dBA)	Lärmpegelbereich	erf. R'w (dB)
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dB)	Nacht (dB)			
V 30	59,5	52,3	60,0	50,0	keine	2,3	63	3	35
V 31	50,4	43,2	50,0	40,0	0,4	3,2	54	1	30

Tab. 5: Ergebnisse Verkehrslärm

Die höchsten Überschreitungen treten naturgemäß an den Straßenfronten der straßennächsten Häuser (Immissionsorte Nr. 2, 15, 18) auf. Dort wird ein bewertetes Bauschalldämmmaß von mindestens $R'w_{erf}=45$ dB erforderlich. Dies sind massive Schallschutzfenster. Es wird empfohlen, an diesen Hausfronten bei Neuplanungen keine zum dauernden Aufenthalt von Menschen, oder zumindest keine zum Schlafen bestimmte Räume zuzulassen.

An den Seitenfronten der straßennächsten Häuser (Immissionsorte Nr. 1, 3, 14, 16, 17, 19) wird ein bewertetes Bauschalldämmmaß von mindestens $R'w_{erf}=40$ dB erforderlich. Auch dies sind spezielle Schallschutzfenster.

An den straßennächsten Hausfronten der zurückgesetzten Mehrfamilienhäuser wird ein bewertetes Bauschalldämmmaß von mindestens $R'w_{erf}=35$ dB erforderlich. An den Seitenfronten dieser Häuser und unmittelbar hinter der Werkstatt Boomkamp werden die Orientierungswerte eingehalten.

Überall dort, wo das bewertete Bauschalldämmmaß $R'w_{erf}=35$ dB oder mehr betragen muss, sind an zum Schlafen bestimmten Räumen schalldämpfte Zwangsbelüftungseinrichtungen erforderlich, damit der Rauminnenpegel unterhalb der Anhaltswerte der VDI-Richtlinie 2719 bleibt und ein ungestörter Schlaf möglich ist.

Wegen des um 10 dB niedrigeren Orientierungswertes im Reinen Wohngebiet treten Überschreitungen an den straßennächsten Hausfronten des Wohnhofes auf. Doch beträgt das erforderliche bewertete Bauschalldämmmaß nur $R'w_{erf}=30$ dB, was von jedem modernen Fenster übertroffen wird. Außerdem liegen selbst bei einem gekippten Fenster nachts die Rauminnenpegel in einem Bereich, der einen ungestörten Schlaf ermöglicht. Zwangsbelüftungsanlagen sind hier nicht erforderlich.

7.2 Gewerbelärm

Unter den im Abschnitt 6.1 genannten Voraussetzungen werden im Plangebiet die Beurteilungspegel durch Gewerbegeräusche der folgenden Tabelle 6 errechnet. Gleichzeitig sind die Orientierungswerte der DIN 18005 angegeben. Überschreitungen sind unterstrichen dargestellt. Die Orientierungswerte sind gleich den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

Immissionsort Bezeichnung	Immissionsrichtwert		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
G 01	60	45	47.1	26.6	-	-
G 02	60	45	47.0	27.3	-	-
G 03	60	45	46.1	24.1	-	-
G 04	60	45	47.5	29.9	-	-
G 05	60	45	45.3	21.2	-	-
G 06	60	45	46.9	33.4	-	-
G 07	60	45	43.6	42.6	-	-
G 08	60	45	52.7	41.7	-	-
G 09	60	45	52.7	39.7	-	-
G 10	60	45	44.9	45.0	-	-
G 11	60	45	49.4	49.2	-	<u>4.2</u>
G 12	60	45	45.8	36.8	-	-
G 13	50	35	49.5	30.8	-	-
G 14	50	35	51.8	35.7	<u>1.8</u>	<u>0.7</u>
G 15	50	35	52.5	37.0	<u>2.5</u>	<u>2.0</u>
G 16	50	35	43.0	34.7	-	-
G 17	50	35	41.2	34.2	-	-
G 18	60	45	44.5	40.8	-	-
G 19	60	45	45.3	41.0	-	-
G 20	60	45	42.3	36.3	-	-
G 21	50	35	44.3	31.4	-	-
G 22	50	35	43.9	35.0	-	-

Tab. 6: Beurteilungspegel durch Gewerbegeräusche

Am Immissionsort Nr. G11 tritt eine Überschreitung zur Nachtzeit (lauteste Nachtstunde gem. TA Lärm) auf. Alleinige Ursache für diese Überschreitung ist der Parkplatz der Gaststätte „Las Palmas“. Die geringfügigen Überschreitungen an den Immissionsorten Nr. G 14 und G 15 sind durch das nordöstlich angrenzende Gewerbe, insbesondere durch die mögliche Erweiterung der Schreinerei Böhl bedingt. An den Immissionsorten mit Überschreitungen muss Schallschutz vorgeschlagen werden.

Für zwei kritische Immissionsorte werden die Beurteilungspegelanteile bestimmt, um zu erkennen, welche Schallquelle den Pegel vorwiegend beeinflussen.

Immissionsort Nr. G 11:

Quelle		Teilpegel	
Bezeichnung		G 11	
		Tag	Nacht
Werkstatt Aholt		37.3	31.3
Tür Bohl		25.6	
Absaugung Spritzkabine		16.0	
Späneabsaugung Bohl		27.9	
Bohl Tor 1		12.9	
Bohl Tor 2		14.1	
Bäckerei Schwartpaul		--	--
Halle Boomkamp 1		14.8	
Halle Boomkamp 2		--	
Halle Boomkamp 3		--	
Halle Boomkamp 4		--	
Laden Bohl		--	
Zuluft Aholt		34.2	
Abluft Aholt		30.2	
LKW Edeka		--	--
LKW Aldi		12.0	9.5
Anl. Bohl		19.5	
Erweiterung Aholt		35.0	20.0
Dach Bohl		32.9	
Dach Klene-Gunk		19.0	19.0
Erweiterung Böhl		29.9	14.9
Edeka 1		17.3	--
Edeka 2		25.6	--
Aldi		36.9	--
23P Edeka		12.0	--
22P Edeka		--	--
6P Oasis		23.1	22.1
30P Las Palmas		47.1	49.1
18 P Aholt		19.9	--
30 P Aholt		41.4	--
16P Kleine-Gunk		16.2	19.2
12P Boomkamp		--	--
4 Fenster Bohl		--	
Fensterband Bohl		--	
Fenster Kleine-Gunk 1		--	--
Fenster Kleine-Gunk 2		--	--
Fenster Kleine-Gunk 3		--	--

Tab. 7: Teilbeurteilungspegel am Immissionsort Nr. G11

Hauptschallquellen ist zur Nachtzeit der Parkplatz der Gaststätte „Las Palmas“. Tagsüber tritt hier keine Überschreitung auf. Zur Lösung des Konfliktes sind mehrere Möglichkeiten denkbar:

1. Die *Gaststätte* schließt um 22 Uhr, so dass nachts kein Lärm mehr auftritt, oder
2. Es wird ein Schallschirm an der gemeinsamen Grundstücksgrenze vom Schuppen nach Südosten errichtet. Dieser Schallschirm muss 2,9m hoch und 18,2m lang werden.

3. Sollte sich in der Giebelfront am Immissionsort Nr. G11 kein Fenster zu einem Wohn- oder Schlafrum befinden, so ist kein Schallschirm erforderlich.
4. Sollte die Gaststätte durch eine andere Nutzung, z.B. ein Wohnhaus, überplant werden, so ist ebenfalls kein Schallschutz erforderlich.

Immissionsort Nr. G 14:

Quelle Bezeichnung	Teilpegel	
	G 14	
	Tag	Nacht
Laden Edeka	--	--
Laden Aldi	--	--
Werkstatt Aholt	11.8	5.8
Tür Bohl	10.9	
Absaugung Spritzkabine	28.8	
Späneabsaugung Bohl	24.8	
Bohl Tor 1	20.6	
Bohl Tor 2	26.9	
Bäckerei Schwartpaul	--	--
Halle Boomkamp 1	--	
Halle Boomkamp 2	--	
Halle Boomkamp 3	--	
Halle Boomkamp 4	--	
Laden Bohl	11.6	
Zuluft Aholt	40.9	
Abluft Aholt	36.7	
LKW Edeka	--	--
LKW Aldi	--	--
Anl. Bohl	23.1	
Erweiterung Aholt	45.8	30.8
Dach Bohl	41.9	
Dach Klene-Gunk	11.9	11.9
Erweiterung Böhl	48.8	33.8
Edeka 1	21.0	--
Edeka 2	19.1	--
Aldi	32.9	--
23P Edeka	--	--
22P Edeka	--	--
6P Oasis	10.0	9.0
30P Las Palmas	15.8	17.8
18 P Aholt	16.1	--
30 P Aholt	20.2	--
16P Kleine-Gunk	--	11.6
12P Boomkamp	--	--
4 Fenster Bohl	9.1	
Fensterband Bohl	16.2	
Fenster Kleine-Gunk 1	--	--
Fenster Kleine-Gunk 2	--	--
Fenster Kleine-Gunk 3	--	--

Tab. 8: Beurteilungspegelanteile am Immissionsort Nr. G14

Hauptschallquellen sind tagsüber das Dach der Schreinerei Böhl, die Lüfter Aholt und die Erweiterungsflächen Aholt und Böhl, wenn sie ihr Lärmkontingent ausschöpfen. Bei zukünftigen Baugesuchen auf der

Erweiterungsfläche Aholt sollte auferlegt werden, dass die auf dieser Fläche arbeitenden Betriebe *in der Summe* am Immissionsort Nr. G14 einen Immissionsrichtwertanteil von tagsüber/nachts höchstens 45,8/30,8 dB(A) einhalten müssen. Dies entspricht einem immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel von tags/nachts $L'_{w}=60/45$ dB(A), wie er für gewerblich genutzte Flächen völlig ausreichend ist. Dasselbe gilt für die Erweiterungsfläche Böhl mit demselben Lärmkontingent: Sie muss einen Immissionsrichtwertanteil von tagsüber/nachts 48,8/33,8 dB(A) einhalten.

Die Überschreitung der Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten Nr. G 14 und G 15 kann durch eine Schallschutzwand an der Grundstücksgrenze beseitigt werden. Diese Wand beginnt am derzeitigen südlichen Hallenende der Schreinerei und verläuft über die gesamte Grundstücksgrenze. Sie muss mindestens 2,0m hoch werden. Alternativ kann ein Gebäude auf der Erweiterungsfläche errichtet werden, welches keine Öffnungen nach Südwesten aufweist.

Denkbar wäre auch statt der Errichtung einer Wand eine Reduktion der zulässigen Schallemission auf der Erweiterungsfläche Böhl auf einen höchstzulässigen immissionswirksamen Schallleistungspegel von höchstens tags/nachts $L'_{w}=55/41$ dB(A). Doch wäre dann eine sinnvolle gewerbliche Entwicklung der Erweiterungsfläche Böhl kaum möglich.

8 Vorschlag zum Satzungsbeschluss

Es wird empfohlen, an den straßennächsten Hausfronten bei Neuplanungen keine zum dauernden Aufenthalt von Menschen, oder zumindest keine zum Schlafen bestimmte Räume zuzulassen.

An den im Beiplan im Anhang 9.3 gekennzeichneten Hausfronten muss an zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Räumen die gesamte Hausfront das im Beiplan angegebene bewertete Bauschalldämmmaß einhalten.

Überall dort, wo passiver Schallschutz erforderlich wird, muss dieser von der gesamten Außenfront einschließlich Fenster, Türen, Rollladenkästen, Heizungs-nischen und Lüftungsöffnungen eingehalten werden. Zusätzlich muss dort, wo ein bewertetes Bauschalldämmmaß von mehr als $R'_{w,erf}=30$ dB erforderlich ist, an zum Schlafen bestimmten Räumen (Schlaf- und Kinderzimmern) eine Zwangsbelüftungseinrichtung vorgesehen werden, die den hygienisch notwendigen Luftwechsel sicherstellt, das

bewertete Bauschalldämmmaß der Außenfront nicht unter den geforderten Wert sinken lässt und kein Eigengeräusch im Raum hervorruft, das über 30 dB(A) liegt. In reinen Wohnräumen ist eine Stoßbelüftung zumutbar. Flure, Badezimmer, Toiletten, Abstellräume und reine Küchen (keine Wohnküchen) sind keine zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmte Räume und genießen keinen Anspruch auf passiven Schallschutz.

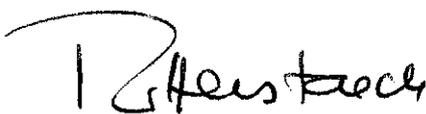
Fenster, die der Wärmeschutzverordnung genügen, erfüllen in der Regel die Anforderungen an die Schallschutzklasse 2: Schon das Isolierglas allein weist ein bewertetes Schalldämmmaß von $R_w=32$ dB auf. Bei erforderlichen Bauschalldämmmaßen bis $R'_w=35$ dB für die gesamte Hausfront werden also keine zusätzlichen Anforderungen an die Fenster gestellt; lediglich die teilweise erforderliche Zwangsbelüftung an zum Schlafen bestimmten Räumen erhöht den Aufwand. Es sollte in jedem Fall beim Einbau von Fenstern auf das Prüfzeugnis einer bauakustischen Güteprüfstelle gem. DIN EN 20140-10 und DIN EN ISO 140-5 geachtet werden.

Gegen die Geräusche der Gaststätte „Las Palmas“ muss einer der Vorschläge Nr. 1-3 aus dem Abschnitt 7.2 des schalltechnischen Gutachtens des I.F.S., Neuss vom 28.03.2004 umgesetzt werden, es sei denn, die Gaststätte wird überplant.

Die Erweiterungsflächen Aholt und Böhl müssen beide *in der Summe aller Schallquellen auf der jeweiligen Fläche* einen immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel von jeweils höchstens tags/nachts $L''_w=60/45$ dB(A) einhalten.

Zwischen der Erweiterungsfläche Böhl und dem Wohngebiet muss vor einer gewerblichen Nutzung auf der gesamten Länge ein Schallschirm von mindestens 2,0m Höhe errichtet sein. Ein nach Süden geschlossenes Gebäude erfüllt denselben Zweck.

Neuss, den 28.03.2004



Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.-Ing. U. Ritterstaedt



9 Anhang

9.1 Eingangsdaten

Eingabedaten des verwendeten Rechenmodells

Datei: Dorstener Str-2.cna, Stand: 18.03.04

Eingestellte Rechenparameter

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
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)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	10.00
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Höhenlinien suchen (Mittelwert)
Suchradius für Höhenlinien (m)	100.00
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu/Imm	100.00 100.00
Max. Abstand Quelle - Imppkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Imppkt - 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
	De,o mit Begrenzung
Schimberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	

Punktquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Schalldämmung		Einwirkzeit			Höhe (m)	Koordinaten			
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	R	Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)		X (m)	Y (m)	Z (m)	
Laden Edeka	85.0	85.0			40.00	10.00	10.00	1.00	r	52.49	267.57	1.00
Laden Aldi	85.0	85.0			40.00	10.00	10.00	0.00	r	160.11	377.01	0.00
Werkstatt Aholt	90.0	90.0	4	20.00	40.00	10.00	10.00	2.00	r	267.43	299.42	2.00
Tür Bohl	76.1	76.1	20	3.22	480.00	0.00	0.00	1.00	r	217.91	301.50	1.00
Absaugung Spritzkabine	80.0	80.0			480.00	0.00	0.00	2.50	r	239.05	282.79	2.50
Späneabsaugung Bohl	80.0	80.0			480.00	0.00	0.00	2.50	g	206.08	302.73	6.50
Bohl Tor 1	79.5	79.5	20	7.04	480.00	0.00	0.00	1.00	r	240.86	281.02	1.00
Bohl Tor 2	79.5	79.5	20	7.04	480.00	0.00	0.00	1.00	r	260.51	266.80	1.00
Bäckerei Schwartpaul	60.0	60.0			270.00	120.00	120.00	1.00	r	313.78	407.51	1.00
Halle Boomkamp 1	94.0	94.0	4	16.00	120.00	0.00	0.00	2.00	r	75.19	180.12	2.00
Halle Boomkamp 2	94.0	94.0	4	16.00	120.00	0.00	0.00	2.00	r	80.52	185.33	2.00
Halle Boomkamp 3	94.0	94.0	4	16.00	120.00	0.00	0.00	2.00	r	85.43	190.28	2.00
Halle Boomkamp 4	94.0	94.0	4	16.00	120.00	0.00	0.00	2.00	r	89.10	194.20	2.00
Laden Bohl	85.0	85.0			10.00	0.00	0.00	1.00	r	266.24	262.01	1.00
Zuluft Aholt	90.3	90.3			135.00	0.00	0.00	6.00	r	265.99	277.38	6.00
Abluft Aholt	82.8	82.8			300.00	0.00	0.00	6.00	r	267.45	277.65	6.00

Linienquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'	
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)
LKW Edeka	87.9	87.9	65.0	65.0
LKW Aldi	89.9	89.9	65.0	65.0
Anl. Bohl	84.8	84.8	65.0	65.0

Flächenquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw''		Schalldämmung		Einwirkzeit		
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	R	Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)
Erweiterung Aholt	93.4	78.4	60.0	45.0					
Dach Bohl	89.1	89.1	61.0	61.0	30	640.56	480.00	0.00	0.00
Dach Klene-Gunk	79.4	79.4	59.3	59.3	27	109.69			
Erweiterung Böhl	86.5	71.5	60.0	45.0					

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw''		Schalldämmung		Einwirkzeit		
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	R	Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)
4 Fenster Bohl	65.1	65.1	51.1	51.1	35	8.12	480.00	0.00	0.00
Fensterband Bohl	72.5	72.5	59.6	59.6	35	45.00	480.00	0.00	0.00
Fenster Kleine-Gunk 1	70.6	70.6	59.7	59.7	25	9.12			
Fenster Kleine-Gunk 2	68.8	68.8	60.1	60.1	25	6.08			
Fenster Kleine-Gunk 3	68.8	68.8	60.5	60.5	25	6.08			

Parkplätze

Bezeichnung	Typ	Lme		Zähldaten			Zuschlag		Berechnung nach
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Stellpl.	Beweg/h/Stellp.	Dp	Parkplatzart		
23P Edeka	ind	45.6	0.0	23	2.100	0.000	0.0		LfU-Studie 1995 genau
22P Edeka	ind	45.4	0.0	22	2.100	0.000	0.0		LfU-Studie 1995 genau
6P Oasis	ind	36.6	35.6	6	1.000	0.800	0.0		LfU-Studie 1995 genau
30P Las Palmas	ind	40.6	42.6	30	0.500	0.800	0.0		LfU-Studie 1995 genau
18 P Aholt	ind	34.4	0.0	18	0.200	0.000	0.0		LfU-Studie 1995 genau
30 P Aholt	ind	42.8	0.0	30	0.500	0.000	0.0		LfU-Studie 1995 überschlägig
16P Kleine-Gunk	ind	39.2	42.2	16	0.500	1.000	0.0		LfU-Studie 1995 überschlägig
12P Boomkamp	ind	35.4	0.0	12	0.300	0.000	0.0		LfU-Studie 1995 überschlägig

Straßen

Bezeichnung	Lme		genaue Zähldaten				zul. Geschw.		Straßenoberfl.	
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	M Tag	M Nacht	p (%) Tag	p (%) Nacht	Pkw (km/h)	Lkw (km/h)	Dstro (dB)	Art
Edeka 1	47.4	-4.2	48.0	0.0	0.0	20.0	30		2.0	3
Edeka 2	52.4	-4.2	153.0	0.0	0.0	20.0	30		2.0	3
Aldi	55.3	-4.2	296.0	0.0	0.0	20.0	30		2.0	3
Dorstener Str.	62.9	55.7	667.0	95.0	6.8	10.4	50		0.0	1

Immissionspunkte

Bezeichnung	ID	Pegel Lr		Richtwert		Höhe (m)		Koordinaten		
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)			X (m)	Y (m)	Z (m)
G 01	Gew	47.1	26.8	60.0	45.0	5.00	r	74.73	157.56	5.00
G 02	Gew	47.0	27.6	60.0	45.0	5.00	r	90.87	174.24	5.00
G 03	Gew	46.1	24.2	60.0	45.0	5.00	r	106.47	184.10	5.00
G 04	Gew	47.5	30.1	60.0	45.0	5.00	r	112.14	195.01	5.00
G 05	Gew	45.3	21.3	60.0	45.0	5.00	r	127.57	207.12	5.00
G 06	Gew	47.0	33.5	60.0	45.0	5.00	r	130.16	213.54	5.00
G 07	Gew	43.6	42.6	60.0	45.0	4.00	r	200.76	290.48	4.00
G 08	Gew	52.7	41.7	60.0	45.0	4.00	r	201.29	294.90	4.00
G 09	Gew	52.7	39.7	60.0	45.0	4.00	r	192.79	307.86	4.00
G 10	Gew	48.2	48.3	60.0	45.0	4.00	r	267.25	358.41	4.00
G 11	Gew	51.5	51.3	60.0	45.0	4.00	r	268.73	351.71	4.00
G 12	Gew	45.7	37.2	60.0	45.0	4.00	r	276.84	348.82	4.00
G 13	Gew	48.4	28.3	50.0	35.0	5.00	r	235.54	250.84	5.00
G 14	Gew	49.1	31.5	50.0	35.0	5.00	r	252.18	236.25	5.00
G 15	Gew	48.4	31.8	50.0	35.0	4.00	r	266.84	223.36	4.00
G 16	Gew	43.0	34.7	50.0	35.0	4.00	r	210.54	210.09	4.00
G 17	Gew	41.2	34.2	50.0	35.0	4.00	r	195.25	197.14	4.00
G 18	Gew	44.5	40.8	60.0	45.0	5.00	r	155.14	230.85	5.00
G 19	Gew	45.3	41.2	60.0	45.0	4.00	r	154.54	305.11	4.00
G 20	Gew	46.2	44.6	60.0	45.0	4.00	r	216.78	367.53	4.00
G 21	Gew	44.2	31.4	50.0	35.0	4.00	r	226.89	222.97	4.00
G 22	Gew	43.9	35.0	50.0	35.0	4.00	r	220.77	221.88	4.00
Messpunkt Aholt	Gew	-88.0	-88.0	0.0	0.0	4.00	r	269.14	265.63	4.00
V 01	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	4.00	r	43.67	157.82	4.00
V 02	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	4.00	r	44.26	163.72	4.00
V 03	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	4.00	r	52.38	165.43	4.00
V 04	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	5.00	r	49.17	122.75	5.00
V 05	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	5.00	r	55.75	138.30	5.00
V 06	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	4.00	r	77.10	151.48	4.00
V 07	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	4.00	r	82.72	165.82	4.00
V 08	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	5.00	r	100.23	173.57	5.00
V 09	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	5.00	r	106.38	184.44	5.00
V 10	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	5.00	r	112.29	195.17	5.00
V 11	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	5.00	r	129.90	204.79	5.00
V 12	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	5.00	r	138.27	221.71	5.00
V 13	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	5.00	r	154.76	231.23	5.00
V 14	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	4.00	r	152.41	267.74	4.00
V 15	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	4.00	r	154.45	275.24	4.00
V 16	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	4.00	r	161.97	277.60	4.00
V 17	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	4.00	r	193.29	307.41	4.00
V 18	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	4.00	r	196.73	316.95	4.00
V 19	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	4.00	r	205.98	319.22	4.00
V 20	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	4.00	r	222.58	307.28	4.00
V 21	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	4.00	r	235.47	327.55	4.00
V 22	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	4.00	r	255.10	338.30	4.00
V 23	Verk	-88.0	-88.0	50.0	40.0	4.00	r	193.34	191.30	4.00
V 24	Verk	-88.0	-88.0	50.0	40.0	4.00	r	195.02	197.05	4.00
V 25	Verk	-88.0	-88.0	50.0	40.0	4.00	r	210.37	209.90	4.00
V 26	Verk	-88.0	-88.0	50.0	40.0	4.00	r	220.37	221.43	4.00
V 27	Verk	-88.0	-88.0	50.0	40.0	4.00	r	225.73	252.48	4.00
V 28	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	4.00	r	201.54	295.21	4.00
V 29	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	4.00	r	201.58	289.77	4.00
V 30	Verk	-88.0	-88.0	60.0	50.0	4.00	r	200.15	282.98	4.00
V 31	Verk	-88.0	-88.0	50.0	40.0	4.00	r	225.55	246.18	4.00

Schirme

Bezeichnung	Absorption		Höhe	
	links	rechts	Anfang (m)	Ende (m)
Las Palmas 1	0.21	0.21	2.90	r
Erweiterung Böhl	0.21	0.21	2.00	r

Häuser

Bezeichnung	WG	Einwohner	Absorption	Höhe
				Anfang (m)
Edeka		0	0.21	6.00 r
Aldi		0	0.21	6.00 r
Spiel-Oasis		0	0.21	6.00 r



Bezeichnung	WG	Einwohner	Absorption	Höhe	
				Anfang (m)	r
W Var. 3	x	0	0.21	10.00	r
W Var. 3 III	x	0	0.21	14.00	r
W Var. 3 III	x	0	0.21	14.00	r
Ga/Schp		0	0.21	3.00	r
Ga/Schp		0	0.21	3.00	r
Ga/Schp		0	0.21	3.00	r
Ga/Schp		0	0.21	3.00	r
evtl. W Aholt III	x	0	0.21	14.00	r
evtl. Halle Böhl		0	0.21	4.00	r

Geometrie Linienquellen

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	r	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
LKW Edeka	1.00	r	89.23	241.53	1.00	0.00
			47.66	279.74	1.00	0.00
			51.44	268.41	1.00	0.00
			47.24	279.32	1.00	0.00
			18.48	250.14	1.00	0.00
			30.86	178.34	1.00	0.00
LKW Aldi	1.00	r	173.33	325.58	1.00	0.00
			116.86	374.70	1.00	0.00
			133.44	394.86	1.00	0.00
			129.66	408.09	1.00	0.00
			160.11	376.59	1.00	0.00
			133.44	399.27	1.00	0.00
			116.23	393.60	1.00	0.00
			111.82	378.69	1.00	0.00
Anl. Böhl	1.00	r	203.19	323.14	1.00	0.00
			212.63	312.64	1.00	0.00
			221.03	303.41	1.00	0.00
			236.36	289.13	1.00	0.00
			243.08	283.25	1.00	0.00
			252.73	275.48	1.00	0.00
			265.96	264.36	1.00	0.00
			272.26	258.90	1.00	0.00

Geometrie Flächenquellen

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	g	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
Erweiterung Aholt	0.00	r	313.11	307.82	0.00	0.00
			273.12	262.00	0.00	0.00
			293.76	243.88	0.00	0.00
			346.55	277.84	0.00	0.00
Dach Böhl	0.10	g	214.31	304.46	4.10	0.00
			206.47	295.77	4.10	0.00
			235.27	272.37	4.10	0.00
			236.37	273.52	4.10	0.00
			254.58	257.75	4.10	0.00
			261.29	265.36	4.10	0.00
			243.34	281.47	4.10	0.00
			241.58	279.34	4.10	0.00
Dach Klene-Gunk	0.10	g	165.08	255.14	4.10	0.00
			174.65	264.65	4.10	0.00
			168.92	269.82	4.10	0.00
			159.74	260.61	4.10	0.00
Erweiterung Böhl	1.00	g	263.30	249.96	1.00	0.00
			296.81	220.90	1.00	0.00
			303.58	228.33	1.00	0.00
			270.10	257.54	1.00	0.00

Geometrie vertikaler Flächenquellen

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
4 Fenster Bohl	1.00	r	219.19	300.86	1.00	0.00
			237.42	283.97	1.00	0.00
Fensterband Bohl	1.00	r	243.87	281.32	1.00	0.00
			258.36	268.30	1.00	0.00
Fenster Kleine-Gunk 1	2.00	r	165.54	255.12	2.00	0.00
			174.20	264.05	2.00	0.00
Fenster Kleine-Gunk 2	2.00	r	169.00	270.01	2.00	0.00
			174.59	264.96	2.00	0.00
Fenster Kleine-Gunk 3	2.00	r	160.13	259.89	2.00	0.00
			165.01	255.03	2.00	0.00

Geometrie Parkplätze

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
23P Edeka	0.00	r	36.53	186.99	0.00	0.00
			33.38	193.08	0.00	0.00
			83.35	242.20	0.00	0.00
			88.18	238.01	0.00	0.00
22P Edeka	0.00	r	28.97	175.44	0.00	0.00
			22.46	169.98	0.00	0.00
			9.87	239.48	0.00	0.00
			15.96	245.77	0.00	0.00
6P Oasis	0.00	r	244.25	395.49	0.00	0.00
			235.85	403.26	0.00	0.00
			222.42	389.82	0.00	0.00
			230.61	382.26	0.00	0.00
30P Las Palmas	0.00	r	246.10	344.87	0.00	0.00
			259.24	332.21	0.00	0.00
			270.65	344.05	0.00	0.00
			257.50	356.71	0.00	0.00
18 P Aholt	0.00	r	205.41	324.99	0.00	0.00
			225.78	304.62	0.00	0.00
			233.54	312.60	0.00	0.00
			213.39	332.76	0.00	0.00
30 P Aholt	0.00	r	271.34	343.25	0.00	0.00
			248.66	319.74	0.00	0.00
			276.16	295.39	0.00	0.00
			298.42	319.95	0.00	0.00
16P Kleine-Gunk	0.00	r	161.61	281.52	0.00	0.00
			172.35	271.27	0.00	0.00
			178.82	278.04	0.00	0.00
			168.09	288.30	0.00	0.00
12P Boomkamp	0.00	r	60.87	179.12	0.00	0.00
			67.12	173.04	0.00	0.00
			95.37	201.45	0.00	0.00
			92.20	211.20	0.00	0.00

Geometrie Straßen

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
Edeka 1	0.00	r	90.49	240.52	0.00	0.00
			82.93	245.98	0.00	0.00
			30.65	193.29	0.00	0.00
			32.33	179.85	0.00	0.00
Edeka 2	0.00	r	89.65	241.11	0.00	0.00
			27.92	297.38	0.00	0.00
			18.90	249.30	0.00	0.00
			30.65	178.13	0.00	0.00
Aldi	0.00	r	173.33	325.16	0.00	0.00
			116.23	375.96	0.00	0.00
			116.23	401.16	0.00	0.00
			109.72	425.93	0.00	0.00
			85.36	429.50	0.00	0.00
			73.19	424.67	0.00	0.00
			76.13	409.98	0.00	0.00
			91.03	394.02	0.00	0.00
			170.81	322.01	0.00	0.00

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang	Ende	x	y	z	Boden
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
Dorstener Str.	0.00	r	-8.22	126.03	0.00	0.00
			16.05	150.17	0.00	0.00
			124.20	258.38	0.00	0.00
			258.21	393.73	0.00	0.00
			308.42	444.00	0.00	0.00

Geometrie Schirme

Bezeichnung	Absorption		Höhe		Punktkoordinaten			
	links	rechts	Anfang	Ende	x	y	z	Boden
			(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
Las Palmas 2	0.21	0.21	2.70	r	257.77	357.37	2.70	0.00
					261.16	354.11	2.70	0.00
Erweiterung Böhl	0.21	0.21	2.00	r	263.01	250.43	2.00	0.00
					296.61	220.69	2.00	0.00

Geometrie Häuser

Bezeichnung	WG	Absorption	Höhe		Punktkoordinaten			
			Anfang		x	y	z	Boden
			(m)		(m)	(m)	(m)	(m)
Edeka		0.21	6.00	r	31.86	198.60	6.00	0.00
					79.85	247.28	6.00	0.00
					58.53	266.33	6.00	0.00
					46.35	265.27	6.00	0.00
					34.03	252.84	6.00	0.00
					34.03	246.91	6.00	0.00
					23.39	236.38	6.00	0.00
					30.37	200.13	6.00	0.00
Aldi		0.21	6.00	r	159.51	339.17	6.00	0.00
					176.41	357.86	6.00	0.00
					167.96	365.47	6.00	0.00
					171.74	369.25	6.00	0.00
					162.72	377.23	6.00	0.00
					159.20	373.24	6.00	0.00
					140.66	389.62	6.00	0.00
					123.86	370.71	6.00	0.00
Spiel-Oasis		0.21	6.00	r	222.67	393.72	6.00	0.00
					233.28	404.28	6.00	0.00
					224.25	413.31	6.00	0.00
					217.95	406.80	6.00	0.00
					217.16	407.95	6.00	0.00
					215.22	405.96	6.00	0.00
					216.11	404.96	6.00	0.00
					213.80	402.60	6.00	0.00
W	x	0.21	6.00	r	254.28	405.12	6.00	0.00
					261.61	412.30	6.00	0.00
					255.17	419.07	6.00	0.00
					254.28	418.29	6.00	0.00
					244.30	427.64	6.00	0.00
					239.21	422.12	6.00	0.00
					240.42	420.54	6.00	0.00
					238.11	418.29	6.00	0.00
					237.12	419.28	6.00	0.00
					232.44	415.20	6.00	0.00
					239.58	408.48	6.00	0.00
					244.88	413.62	6.00	0.00
					245.67	412.78	6.00	0.00
					247.66	414.72	6.00	0.00
					249.40	413.14	6.00	0.00
					248.77	412.62	6.00	0.00
					251.08	410.10	6.00	0.00
					249.97	409.21	6.00	0.00
W	x	0.21	6.00	r	212.49	363.27	6.00	0.00
					220.09	370.94	6.00	0.00
					213.59	377.60	6.00	0.00
					209.54	373.51	6.00	0.00
					207.97	375.03	6.00	0.00
					204.35	371.46	6.00	0.00
W	x	0.21	6.00	r	150.91	301.31	6.00	0.00
					157.99	308.86	6.00	0.00

Bezeichnung	WG	Absorption	Höhe Anfang (m)	r	Punktkoordinaten			Boden (m)
					x (m)	y (m)	z (m)	
					152.43	314.42	6.00	0.00
					147.80	309.64	6.00	0.00
					142.82	314.79	6.00	0.00
					139.98	311.75	6.00	0.00
W	x	0.21	6.00	r	139.93	290.44	6.00	0.00
					147.59	298.25	6.00	0.00
					140.67	304.61	6.00	0.00
					137.72	301.35	6.00	0.00
					132.68	306.13	6.00	0.00
					127.86	301.46	6.00	0.00
W	x	0.21	6.00	r	118.99	289.70	6.00	0.00
					125.07	296.47	6.00	0.00
					117.78	303.35	6.00	0.00
					116.84	301.88	6.00	0.00
					113.79	305.03	6.00	0.00
					109.80	300.41	6.00	0.00
					112.85	297.36	6.00	0.00
					111.48	296.42	6.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	103.66	282.14	10.00	0.00
					110.95	289.86	10.00	0.00
					102.24	298.10	10.00	0.00
					95.10	290.54	10.00	0.00
W	x	0.21	6.00	r	107.39	257.31	6.00	0.00
					114.67	264.98	6.00	0.00
					108.59	270.70	6.00	0.00
					106.02	268.02	6.00	0.00
					102.03	272.06	6.00	0.00
					97.36	266.92	6.00	0.00
					103.24	261.14	6.00	0.00
					102.14	260.20	6.00	0.00
					103.81	258.52	6.00	0.00
					104.91	259.52	6.00	0.00
W	x	0.21	6.00	r	96.20	246.66	6.00	0.00
					100.97	251.48	6.00	0.00
					90.27	261.98	6.00	0.00
					87.96	259.04	6.00	0.00
					86.91	259.88	6.00	0.00
					85.49	257.99	6.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	110.60	13.49	10.00	0.00
					122.77	18.79	10.00	0.00
					119.06	25.40	10.00	0.00
					106.63	20.90	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	127.37	19.63	10.00	0.00
					139.54	23.87	10.00	0.00
					136.90	31.33	10.00	0.00
					124.62	27.04	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	146.95	26.19	10.00	0.00
					158.86	29.90	10.00	0.00
					155.95	37.31	10.00	0.00
					144.57	33.34	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	165.47	31.17	10.00	0.00
					178.96	34.87	10.00	0.00
					176.00	43.76	10.00	0.00
					179.39	44.77	10.00	0.00
					177.54	51.17	10.00	0.00
					173.94	50.11	10.00	0.00
					173.51	51.28	10.00	0.00
					167.85	49.69	10.00	0.00
					171.03	40.43	10.00	0.00
					163.09	38.31	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	185.16	36.67	10.00	0.00
					197.06	40.11	10.00	0.00
					196.11	42.92	10.00	0.00
					197.22	43.60	10.00	0.00
					196.74	45.30	10.00	0.00
					195.84	44.98	10.00	0.00
					195.05	47.25	10.00	0.00
					189.92	45.88	10.00	0.00
					186.95	56.41	10.00	0.00

Bezeichnung	WG	Absorption	Höhe Anfang (m)	Punktkoordinaten				
				x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)	
				181.50	54.72	10.00	0.00	
				184.63	44.29	10.00	0.00	
				182.99	43.82	10.00	0.00	
W	x	0.21	10.00	r	203.36	44.56	10.00	0.00
					209.97	46.41	10.00	0.00
					209.34	49.21	10.00	0.00
					210.61	49.64	10.00	0.00
					209.55	52.86	10.00	0.00
					207.96	52.60	10.00	0.00
					206.22	57.26	10.00	0.00
					202.35	56.04	10.00	0.00
					203.52	52.39	10.00	0.00
					201.19	51.17	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	218.92	48.21	10.00	0.00
					229.29	51.54	10.00	0.00
					224.79	64.77	10.00	0.00
					214.63	61.54	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	237.17	53.76	10.00	0.00
					245.64	56.67	10.00	0.00
					241.94	68.05	10.00	0.00
					232.15	65.14	10.00	0.00
					233.47	60.64	10.00	0.00
					232.41	58.79	10.00	0.00
					236.38	56.67	10.00	0.00
					236.91	54.56	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	255.22	56.20	10.00	0.00
					262.31	58.37	10.00	0.00
					257.12	74.03	10.00	0.00
					250.24	71.54	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	265.91	63.45	10.00	0.00
					274.43	66.30	10.00	0.00
					270.19	79.53	10.00	0.00
					261.83	76.89	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	283.32	69.22	10.00	0.00
					291.78	71.86	10.00	0.00
					287.81	84.03	10.00	0.00
					279.35	81.12	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	298.08	74.19	10.00	0.00
					311.94	78.69	10.00	0.00
					307.76	92.02	10.00	0.00
					301.52	90.17	10.00	0.00
					302.52	87.26	10.00	0.00
					294.69	84.93	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	319.35	81.28	10.00	0.00
					333.38	85.78	10.00	0.00
					329.94	96.15	10.00	0.00
					315.81	91.60	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	341.10	88.05	10.00	0.00
					355.76	92.60	10.00	0.00
					353.11	102.08	10.00	0.00
					338.03	97.05	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	363.86	95.36	10.00	0.00
					378.88	100.22	10.00	0.00
					376.03	109.48	10.00	0.00
					360.84	104.67	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	376.45	126.15	10.00	0.00
					389.41	126.68	10.00	0.00
					388.36	150.76	10.00	0.00
					378.35	150.39	10.00	0.00
					378.83	134.09	10.00	0.00
					376.18	134.09	10.00	0.00
					374.60	130.12	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	381.16	68.84	10.00	0.00
					391.74	72.28	10.00	0.00
					388.30	82.34	10.00	0.00
					377.98	79.16	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	364.60	65.51	10.00	0.00
					372.80	68.47	10.00	0.00
					370.21	76.20	10.00	0.00

Bezeichnung	WG	Absorption	Höhe Anfang (m)		Punktkoordinaten			Boden (m)
					x (m)	y (m)	z (m)	
					361.96	73.55	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	339.41	53.76	10.00	0.00
					348.40	56.14	10.00	0.00
					343.91	71.76	10.00	0.00
					334.54	68.69	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	320.99	44.21	10.00	0.00
					335.35	48.71	10.00	0.00
					332.90	58.21	10.00	0.00
					334.49	59.00	10.00	0.00
					330.52	68.00	10.00	0.00
					322.32	65.88	10.00	0.00
					322.84	63.24	10.00	0.00
					320.99	62.18	10.00	0.00
					322.32	58.47	10.00	0.00
					324.43	59.00	10.00	0.00
					325.49	56.36	10.00	0.00
					321.79	55.03	10.00	0.00
					319.67	59.53	10.00	0.00
					314.38	57.94	10.00	0.00
					317.02	48.15	10.00	0.00
					319.26	48.81	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	302.15	37.89	10.00	0.00
					310.36	40.53	10.00	0.00
					309.30	43.44	10.00	0.00
					307.71	42.65	10.00	0.00
					307.18	45.83	10.00	0.00
					311.94	47.15	10.00	0.00
					308.77	56.41	10.00	0.00
					302.15	54.29	10.00	0.00
					302.95	49.79	10.00	0.00
					298.71	48.21	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	282.26	31.27	10.00	0.00
					296.02	35.56	10.00	0.00
					291.31	49.53	10.00	0.00
					278.02	45.56	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	264.21	25.19	10.00	0.00
					276.69	29.63	10.00	0.00
					271.57	43.60	10.00	0.00
					259.13	39.90	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	227.81	15.56	10.00	0.00
					257.18	26.04	10.00	0.00
					253.47	38.05	10.00	0.00
					224.37	28.26	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	210.03	13.39	10.00	0.00
					220.08	16.03	10.00	0.00
					216.38	26.09	10.00	0.00
					206.85	22.65	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	373.67	267.83	10.00	0.00
					385.06	268.10	10.00	0.00
					384.69	283.06	10.00	0.00
					373.57	282.80	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	378.13	297.02	10.00	0.00
					385.48	305.21	10.00	0.00
					376.08	312.93	10.00	0.00
					369.10	305.00	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	377.63	319.68	10.00	0.00
					384.64	327.47	10.00	0.00
					374.19	336.31	10.00	0.00
					367.63	328.73	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	373.62	354.94	10.00	0.00
					380.23	362.39	10.00	0.00
					372.09	369.43	10.00	0.00
					365.17	360.92	10.00	0.00
					368.73	357.72	10.00	0.00
					369.73	358.51	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	359.97	368.01	10.00	0.00
					367.11	376.26	10.00	0.00
					363.17	380.03	10.00	0.00
					362.59	379.40	10.00	0.00

Bezeichnung	WG	Absorption	Höhe Anfang (m)		Punktkoordinaten			Boden (m)
					x (m)	y (m)	z (m)	
					357.97	383.23	10.00	0.00
					351.20	375.14	10.00	0.00
					355.24	371.53	10.00	0.00
					356.34	372.95	10.00	0.00
					357.81	371.42	10.00	0.00
					357.08	370.42	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	345.16	382.83	10.00	0.00
					353.92	392.22	10.00	0.00
					342.43	402.09	10.00	0.00
					334.82	392.85	10.00	0.00
					336.34	391.44	10.00	0.00
					334.24	389.13	10.00	0.00
					340.12	384.09	10.00	0.00
					341.64	386.08	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	300.74	406.09	10.00	0.00
					306.56	411.76	10.00	0.00
					305.36	412.96	10.00	0.00
					307.82	415.54	10.00	0.00
					301.58	421.73	10.00	0.00
					292.98	412.91	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	304.21	384.93	10.00	0.00
					308.19	389.45	10.00	0.00
					310.92	386.98	10.00	0.00
					316.12	392.70	10.00	0.00
					304.21	402.99	10.00	0.00
					295.23	393.12	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	299.80	366.24	10.00	0.00
					306.77	374.32	10.00	0.00
					297.96	382.30	10.00	0.00
					290.98	374.22	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	274.56	346.43	10.00	0.00
					291.84	365.09	10.00	0.00
					281.77	374.07	10.00	0.00
					264.65	355.51	10.00	0.00
Club Las Palmas		0.21	6.00	r	234.67	324.33	6.00	0.00
					238.70	328.37	6.00	0.00
					236.40	330.73	6.00	0.00
					238.35	332.73	6.00	0.00
					240.39	330.73	6.00	0.00
					246.74	337.25	6.00	0.00
					231.73	352.05	6.00	0.00
					218.02	338.35	6.00	0.00
					223.64	333.21	6.00	0.00
					224.53	334.26	6.00	0.00
Autohaus Aholt		0.21	6.00	r	258.03	275.34	6.00	0.00
					273.67	293.03	6.00	0.00
					243.38	319.49	6.00	0.00
					230.37	304.22	6.00	0.00
					234.09	300.97	6.00	0.00
					231.79	298.39	6.00	0.00
Schreinerei Böhl		0.21	4.00	r	263.15	249.99	4.00	0.00
					270.02	257.65	4.00	0.00
					243.35	281.59	4.00	0.00
					241.57	279.49	4.00	0.00
					210.12	308.46	4.00	0.00
					207.23	305.58	4.00	0.00
					206.03	306.63	4.00	0.00
					202.46	304.27	4.00	0.00
					198.77	305.52	4.00	0.00
					196.94	303.95	4.00	0.00
					235.32	272.30	4.00	0.00
					236.42	273.72	4.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	196.73	304.37	10.00	0.00
					200.93	307.52	10.00	0.00
					201.98	306.63	10.00	0.00
					210.43	314.82	10.00	0.00
					202.40	322.64	10.00	0.00
					190.22	310.25	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	208.34	274.03	10.00	0.00

Bezeichnung	WG	Absorption	Höhe Anfang (m)		Punktkoordinaten			Boden (m)
					x (m)	y (m)	z (m)	
					218.51	285.58	10.00	0.00
					203.95	298.13	10.00	0.00
					199.05	292.03	10.00	0.00
					204.35	287.42	10.00	0.00
					199.36	282.07	10.00	0.00
Gaststätte Kleine-Gunk	x	0.21	10.00	r	159.52	260.33	10.00	0.00
					168.76	269.84	10.00	0.00
					164.70	274.82	10.00	0.00
					165.86	276.08	10.00	0.00
					163.71	277.96	10.00	0.00
					162.61	276.92	10.00	0.00
					159.35	280.01	10.00	0.00
					149.80	270.57	10.00	0.00
W III	x	0.21	10.00	r	137.44	197.32	10.00	0.00
					141.41	201.02	10.00	0.00
					138.23	204.31	10.00	0.00
					159.72	226.27	10.00	0.00
					151.20	234.68	10.00	0.00
					125.74	209.02	10.00	0.00
W III	x	0.21	6.00	r	112.25	172.03	6.00	0.00
					119.82	179.49	6.00	0.00
					117.86	181.45	6.00	0.00
					122.99	186.84	6.00	0.00
					122.09	188.11	6.00	0.00
					129.76	194.94	6.00	0.00
					120.82	203.67	6.00	0.00
					105.41	188.18	6.00	0.00
					108.70	176.10	6.00	0.00
Autowerkstatt Boomkamp		0.21	4.00	r	74.93	167.28	4.00	0.00
					93.68	186.79	4.00	0.00
					91.93	188.43	4.00	0.00
					95.00	192.40	4.00	0.00
					91.14	196.05	4.00	0.00
					68.91	173.14	4.00	0.00
W	x	0.21	6.00	r	54.45	152.50	6.00	0.00
					58.00	156.26	6.00	0.00
					53.29	161.28	6.00	0.00
					54.85	162.97	6.00	0.00
					49.11	168.53	6.00	0.00
					41.12	160.48	6.00	0.00
					46.62	154.88	6.00	0.00
					49.79	157.47	6.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	373.94	156.00	10.00	0.00
					387.81	159.86	10.00	0.00
					387.33	179.71	10.00	0.00
					378.81	179.60	10.00	0.00
					379.13	168.65	10.00	0.00
					373.63	168.49	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	377.20	188.60	10.00	0.00
					383.23	188.75	10.00	0.00
					383.15	189.94	10.00	0.00
					387.12	190.08	10.00	0.00
					386.70	199.73	10.00	0.00
					382.99	199.60	10.00	0.00
					381.80	200.66	10.00	0.00
					379.55	200.53	10.00	0.00
					379.02	199.47	10.00	0.00
					376.75	199.42	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	372.38	216.56	10.00	0.00
					381.83	216.85	10.00	0.00
					381.51	218.86	10.00	0.00
					386.38	218.89	10.00	0.00
					386.01	238.97	10.00	0.00
					376.22	238.65	10.00	0.00
					375.79	232.23	10.00	0.00
					374.87	232.23	10.00	0.00
					374.74	224.45	10.00	0.00
					372.12	224.31	10.00	0.00
W	x	0.21	10.00	r	371.71	244.66	10.00	0.00

Bezeichnung	WG	Absorption	Höhe Anfang (m)		Punktkoordinaten			
					x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
					376.90	244.82	10.00	0.00
					376.74	247.13	10.00	0.00
					385.72	247.28	10.00	0.00
					385.35	261.24	10.00	0.00
					371.23	260.93	10.00	0.00
Ga		0.21	3.00	r	334.81	228.54	3.00	0.00
					343.42	230.22	3.00	0.00
					336.49	254.68	3.00	0.00
					328.51	252.38	3.00	0.00
Ga		0.21	3.00	r	309.61	237.15	3.00	0.00
					324.10	246.18	3.00	0.00
					321.16	251.43	3.00	0.00
					306.25	242.82	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	369.36	282.88	3.00	0.00
					380.80	283.30	3.00	0.00
					380.80	287.29	3.00	0.00
					375.76	291.02	3.00	0.00
					369.15	290.97	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	353.24	277.42	3.00	0.00
					360.06	284.83	3.00	0.00
					351.93	292.07	3.00	0.00
					345.47	284.46	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	361.69	311.82	3.00	0.00
					366.94	318.12	3.00	0.00
					363.16	321.90	3.00	0.00
					359.15	317.78	3.00	0.00
					352.66	324.00	3.00	0.00
					348.46	319.17	3.00	0.00
					355.18	313.50	3.00	0.00
					356.65	315.81	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	338.80	305.52	3.00	0.00
					342.16	308.04	3.00	0.00
					338.80	311.19	3.00	0.00
					335.86	308.67	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	379.96	331.98	3.00	0.00
					382.27	333.87	3.00	0.00
					374.08	341.43	3.00	0.00
					372.19	338.91	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	375.81	344.79	3.00	0.00
					379.75	349.20	3.00	0.00
					374.08	354.24	3.00	0.00
					370.09	349.41	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	353.03	381.65	3.00	0.00
					356.60	385.64	3.00	0.00
					353.87	387.74	3.00	0.00
					350.87	383.59	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	337.17	373.88	3.00	0.00
					345.10	382.97	3.00	0.00
					341.63	385.86	3.00	0.00
					340.27	384.23	3.00	0.00
					334.39	388.85	3.00	0.00
					336.07	390.95	3.00	0.00
					333.55	394.52	3.00	0.00
					339.64	401.29	3.00	0.00
					335.18	405.54	3.00	0.00
					320.32	389.06	3.00	0.00
					322.21	387.38	3.00	0.00
					319.95	384.86	3.00	0.00
					324.78	380.61	3.00	0.00
					327.09	382.81	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	318.27	390.85	3.00	0.00
					320.16	392.89	3.00	0.00
					318.00	394.52	3.00	0.00
					320.32	397.04	3.00	0.00
					322.36	395.31	3.00	0.00
					324.83	397.67	3.00	0.00
					323.15	399.30	3.00	0.00
					323.67	400.14	3.00	0.00
					319.01	404.86	3.00	0.00

Bezeichnung	WG	Absorption	Höhe	Punktkoordinaten				
				Anfang	x	y	z	Boden
			(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	
				317.64	403.45	3.00	0.00	
				315.70	404.81	3.00	0.00	
				314.65	404.81	3.00	0.00	
				309.40	409.96	3.00	0.00	
				304.41	406.12	3.00	0.00	
				302.78	407.70	3.00	0.00	
				300.84	406.07	3.00	0.00	
Ga/Schp		0.21	3.00	r	310.61	352.94	3.00	0.00
					314.81	357.35	3.00	0.00
					307.82	363.28	3.00	0.00
					304.10	359.03	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	269.29	365.64	3.00	0.00
					275.11	371.84	3.00	0.00
					273.90	373.26	3.00	0.00
					288.14	387.75	3.00	0.00
					283.72	391.90	3.00	0.00
					269.71	377.20	3.00	0.00
					270.96	375.77	3.00	0.00
					265.14	369.74	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	258.83	357.35	3.00	0.00
					264.04	362.91	3.00	0.00
					259.74	366.94	3.00	0.00
					254.41	361.32	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	249.70	327.24	3.00	0.00
					253.32	330.78	3.00	0.00
					247.83	335.42	3.00	0.00
					244.38	332.25	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	2.50	r	269.29	265.57	2.50	0.00
					271.23	267.88	2.50	0.00
					260.27	277.74	2.50	0.00
					258.11	275.21	2.50	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	251.13	312.60	3.00	0.00
					252.07	313.92	3.00	0.00
					248.13	317.38	3.00	0.00
					247.24	316.12	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	233.75	266.46	3.00	0.00
					235.69	268.35	3.00	0.00
					231.81	271.98	3.00	0.00
					232.33	272.97	3.00	0.00
					227.40	277.54	3.00	0.00
					222.36	271.66	3.00	0.00
					227.98	267.15	3.00	0.00
					229.86	269.67	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	190.49	262.46	3.00	0.00
					198.68	270.81	3.00	0.00
					194.90	274.53	3.00	0.00
					186.66	266.35	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.30	r	182.04	253.65	3.30	0.00
					186.24	257.37	3.30	0.00
					182.24	261.25	3.30	0.00
					178.36	257.42	3.30	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	168.25	201.63	3.00	0.00
					169.73	202.43	3.00	0.00
					168.67	204.17	3.00	0.00
					171.32	205.60	3.00	0.00
					169.31	208.78	3.00	0.00
					165.44	206.45	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	164.38	210.52	3.00	0.00
					168.62	214.23	3.00	0.00
					166.29	220.31	3.00	0.00
					160.31	214.76	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	133.48	190.94	3.00	0.00
					135.86	193.06	3.00	0.00
					133.48	195.44	3.00	0.00
					131.10	193.06	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	131.89	140.99	3.00	0.00
					133.75	142.58	3.00	0.00
					132.42	145.49	3.00	0.00
					130.57	143.64	3.00	0.00

Bezeichnung	WG	Absorption	Höhe		Punktkoordinaten			
			Anfang (m)	r	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
Ga/Schp		0.21	3.00	r	56.62	149.56	3.00	0.00
					60.56	153.75	3.00	0.00
					58.21	156.18	3.00	0.00
					53.87	152.05	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	85.51	258.04	3.00	0.00
					87.05	259.79	3.00	0.00
					87.84	259.05	3.00	0.00
					90.17	261.75	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	87.21	264.76	3.00	0.00
					83.08	260.48	3.00	0.00
					97.42	267.09	3.00	0.00
					103.61	273.33	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	102.71	274.13	3.00	0.00
					104.67	276.62	3.00	0.00
					95.46	285.29	3.00	0.00
					91.28	281.27	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	99.48	273.71	3.00	0.00
					98.16	272.12	3.00	0.00
					96.52	273.71	3.00	0.00
					93.66	270.53	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	141.71	306.25	3.00	0.00
					143.40	308.31	3.00	0.00
					139.91	311.81	3.00	0.00
					141.92	313.92	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	134.30	321.07	3.00	0.00
					140.97	328.63	3.00	0.00
					134.51	334.29	3.00	0.00
					126.84	325.78	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	129.65	323.08	3.00	0.00
					124.67	317.63	3.00	0.00
					129.38	313.08	3.00	0.00
					131.23	315.46	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	202.04	373.61	3.00	0.00
					210.34	381.87	3.00	0.00
					205.53	386.84	3.00	0.00
					197.01	378.64	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	359.66	231.83	3.00	0.00
					366.01	232.36	3.00	0.00
					365.48	238.18	3.00	0.00
					359.92	235.80	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	363.89	208.28	3.00	0.00
					372.30	210.61	3.00	0.00
					372.30	214.84	3.00	0.00
					365.95	215.11	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	365.95	213.52	3.00	0.00
					363.84	213.52	3.00	0.00
					364.42	179.33	3.00	0.00
					367.80	180.29	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	368.55	177.59	3.00	0.00
					377.06	180.39	3.00	0.00
					376.43	182.93	3.00	0.00
					373.04	182.09	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	372.94	188.70	3.00	0.00
					367.33	188.33	3.00	0.00
					366.90	186.21	3.00	0.00
					364.26	186.00	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	359.07	150.07	3.00	0.00
					365.16	150.34	3.00	0.00
					365.42	159.60	3.00	0.00
					359.07	159.07	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	371.51	123.51	3.00	0.00
					379.71	123.77	3.00	0.00
					379.45	127.21	3.00	0.00
					371.40	126.84	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	353.25	115.15	3.00	0.00
					360.13	117.53	3.00	0.00
					357.49	123.35	3.00	0.00
					351.08	120.86	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	319.02	103.61	3.00	0.00

Bezeichnung	WG	Absorption	Höhe Anfang (m)	Punktkoordinaten				
				x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)	
				329.81	107.00	3.00	0.00	
				328.28	112.50	3.00	0.00	
				317.32	108.85	3.00	0.00	
Ga/Schp		0.21	3.00	r	289.12	89.96	3.00	0.00
					292.45	91.07	3.00	0.00
					289.96	98.21	3.00	0.00
					286.74	97.21	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	260.60	70.17	3.00	0.00
					263.51	71.07	3.00	0.00
					260.12	82.92	3.00	0.00
					257.00	81.76	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	243.71	73.34	3.00	0.00
					246.89	74.66	3.00	0.00
					244.51	80.75	3.00	0.00
					241.60	79.96	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	225.19	63.87	3.00	0.00
					228.37	64.77	3.00	0.00
					225.14	73.98	3.00	0.00
					222.02	72.87	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	209.48	56.51	3.00	0.00
					212.92	57.57	3.00	0.00
					212.34	59.48	3.00	0.00
					215.35	60.27	3.00	0.00
					212.44	70.06	3.00	0.00
					209.32	68.69	3.00	0.00
					211.38	61.86	3.00	0.00
					208.10	60.80	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	193.71	52.39	3.00	0.00
					197.28	53.63	3.00	0.00
					195.72	59.11	3.00	0.00
					191.88	58.08	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	187.57	53.82	3.00	0.00
					190.88	54.74	3.00	0.00
					190.08	58.45	3.00	0.00
					186.64	57.39	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	178.81	46.99	3.00	0.00
					182.12	48.05	3.00	0.00
					180.11	55.54	3.00	0.00
					176.54	54.61	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	156.16	38.76	3.00	0.00
					159.87	39.95	3.00	0.00
					159.74	40.88	3.00	0.00
					162.25	41.54	3.00	0.00
					158.97	51.73	3.00	0.00
					156.43	51.33	3.00	0.00
					158.28	45.11	3.00	0.00
					154.71	44.05	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	144.89	41.88	3.00	0.00
					151.90	44.00	3.00	0.00
					149.52	51.54	3.00	0.00
					147.94	51.01	3.00	0.00
					148.99	47.31	3.00	0.00
					147.01	46.51	3.00	0.00
					146.35	47.97	3.00	0.00
					144.23	47.57	3.00	0.00
					144.50	45.85	3.00	0.00
					143.31	45.46	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	137.70	32.97	3.00	0.00
					143.81	34.95	3.00	0.00
					142.09	40.77	3.00	0.00
					135.69	38.58	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	118.83	26.83	3.00	0.00
					124.92	28.95	3.00	0.00
					123.06	34.77	3.00	0.00
					120.02	33.44	3.00	0.00
					118.57	37.02	3.00	0.00
					116.19	36.09	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	107.11	27.70	3.00	0.00
					113.86	30.22	3.00	0.00

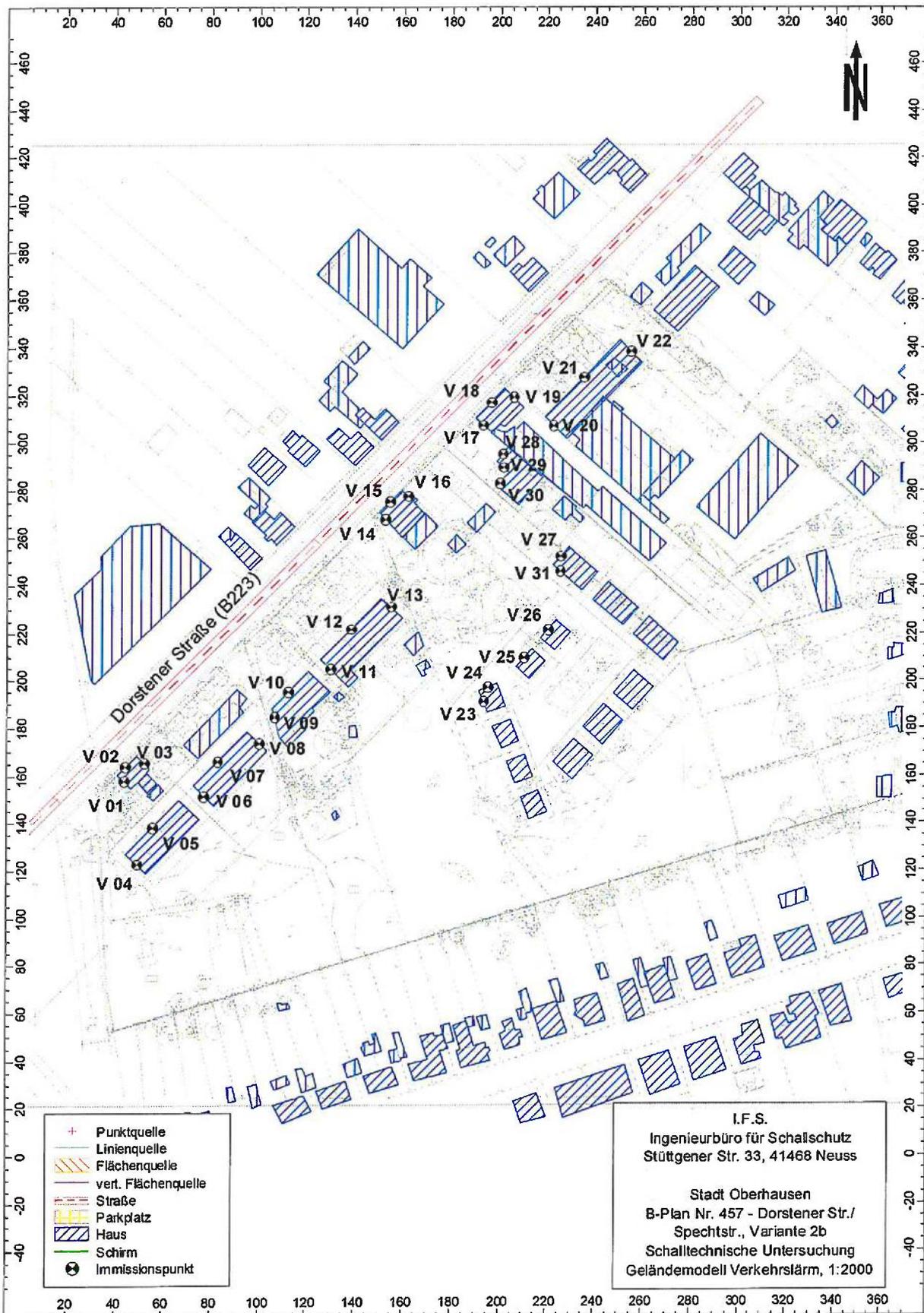
Bezeichnung	WG	Absorption	Höhe Anfang (m)		Punktkoordinaten			
					x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
					112.27	33.92	3.00	0.00
					105.52	31.27	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	97.90	20.35	3.00	0.00
					101.47	21.67	3.00	0.00
					99.49	30.27	3.00	0.00
					96.10	29.21	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	88.17	22.65	3.00	0.00
					91.21	23.44	3.00	0.00
					89.75	29.26	3.00	0.00
					86.84	28.73	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	78.27	11.14	3.00	0.00
					81.97	11.80	3.00	0.00
					79.86	19.08	3.00	0.00
					77.08	18.28	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	70.20	14.31	3.00	0.00
					73.24	14.45	3.00	0.00
					72.58	18.15	3.00	0.00
					69.94	18.28	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	109.09	60.75	3.00	0.00
					113.72	61.81	3.00	0.00
					112.80	63.92	3.00	0.00
					110.29	63.39	3.00	0.00
					110.02	64.19	3.00	0.00
					108.17	63.92	3.00	0.00
W 2	x	0.21	14.00	r	53.67	116.42	14.00	0.00
					77.34	140.76	14.00	0.00
					69.17	149.09	14.00	0.00
					46.17	124.76	14.00	0.00
W 2	x	0.21	14.00	r	82.17	145.93	14.00	0.00
					104.34	168.43	14.00	0.00
					95.34	176.76	14.00	0.00
					73.67	154.09	14.00	0.00
W 2	x	0.21	10.00	r	217.85	129.53	10.00	0.00
					226.85	132.36	10.00	0.00
					221.26	146.61	10.00	0.00
					212.01	143.61	10.00	0.00
W 2	x	0.21	10.00	r	209.68	149.78	10.00	0.00
					219.35	152.78	10.00	0.00
					212.76	167.11	10.00	0.00
					203.93	163.94	10.00	0.00
W 2	x	0.21	10.00	r	202.01	169.49	10.00	0.00
					210.35	172.66	10.00	0.00
					204.26	187.66	10.00	0.00
					195.93	184.50	10.00	0.00
W 2	x	0.21	10.00	r	192.93	191.81	10.00	0.00
					201.76	195.15	10.00	0.00
					195.10	211.23	10.00	0.00
					186.43	208.06	10.00	0.00
W 2	x	0.21	10.00	r	221.77	202.92	10.00	0.00
					231.43	206.23	10.00	0.00
					225.28	222.04	10.00	0.00
					215.36	218.60	10.00	0.00
W 2	x	0.21	10.00	r	241.69	215.78	10.00	0.00
					256.45	221.20	10.00	0.00
					253.14	229.47	10.00	0.00
					238.59	224.05	10.00	0.00
W 2	x	0.21	10.00	r	252.21	188.09	10.00	0.00
					266.76	193.32	10.00	0.00
					263.52	201.78	10.00	0.00
					248.84	196.16	10.00	0.00
W 2	x	0.21	10.00	r	233.23	145.00	10.00	0.00
					258.36	154.26	10.00	0.00
					254.92	163.39	10.00	0.00
					229.79	153.80	10.00	0.00
W 2	x	0.21	10.00	r	263.88	156.64	10.00	0.00
					278.76	161.94	10.00	0.00
					275.26	170.93	10.00	0.00
					260.90	165.57	10.00	0.00
MI 2	x	0.21	14.00	r	228.41	302.45	14.00	0.00

Bezeichnung	WG	Absorption	Höhe Anfang (m)		Punktkoordinaten			
					x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
					262.85	336.37	14.00	0.00
					251.51	346.13	14.00	0.00
					218.85	312.11	14.00	0.00
neue Halle Aholt		0.21	6.00	r	309.33	303.78	6.00	0.00
					325.00	289.92	6.00	0.00
					298.94	259.35	6.00	0.00
					282.73	272.89	6.00	0.00
Ga		0.21	3.00	r	137.70	175.82	3.00	0.00
					141.48	176.03	3.00	0.00
					140.43	181.28	3.00	0.00
					137.70	180.44	3.00	0.00
Saal Kleine-Gunk		0.21	4.00	r	159.77	260.33	4.00	0.00
					165.20	255.01	4.00	0.00
					174.68	264.60	4.00	0.00
					168.83	270.07	4.00	0.00
Anbau Aholt		0.21	4.00	r	263.12	275.46	4.00	0.00
					265.19	277.96	4.00	0.00
					266.79	276.59	4.00	0.00
					281.07	292.53	4.00	0.00
					276.55	296.55	4.00	0.00
					260.26	277.74	4.00	0.00
W Var. 3	x	0.21	10.00	r	222.64	248.86	10.00	0.00
					234.92	237.85	10.00	0.00
					241.53	245.50	10.00	0.00
					229.15	256.40	10.00	0.00
W Var. 3	x	0.21	10.00	r	239.57	234.04	10.00	0.00
					251.75	223.25	10.00	0.00
					258.56	230.60	10.00	0.00
					246.08	241.52	10.00	0.00
W Var. 3	x	0.21	10.00	r	256.51	219.23	10.00	0.00
					268.89	208.43	10.00	0.00
					275.35	215.73	10.00	0.00
					262.96	226.74	10.00	0.00
W Var. 3	x	0.21	10.00	r	212.80	200.60	10.00	0.00
					219.25	208.22	10.00	0.00
					213.54	213.41	10.00	0.00
					206.98	206.00	10.00	0.00
W Var. 3	x	0.21	10.00	r	223.49	212.77	10.00	0.00
					229.94	220.18	10.00	0.00
					224.02	225.47	10.00	0.00
					217.46	218.06	10.00	0.00
W Var. 3	x	0.21	10.00	r	255.98	187.58	10.00	0.00
					264.66	197.32	10.00	0.00
					256.40	204.41	10.00	0.00
					247.72	194.46	10.00	0.00
W Var. 3	x	0.21	10.00	r	243.28	172.98	10.00	0.00
					251.96	182.82	10.00	0.00
					243.81	190.02	10.00	0.00
					235.24	180.28	10.00	0.00
W Var. 3	x	0.21	10.00	r	230.90	158.48	10.00	0.00
					239.47	168.53	10.00	0.00
					231.21	175.73	10.00	0.00
					222.75	165.78	10.00	0.00
W Var. 3	x	0.21	10.00	r	212.59	141.65	10.00	0.00
					220.10	144.61	10.00	0.00
					216.40	153.82	10.00	0.00
					209.20	150.86	10.00	0.00
W Var. 3	x	0.21	10.00	r	206.66	156.68	10.00	0.00
					214.17	159.43	10.00	0.00
					210.79	168.85	10.00	0.00
					203.27	165.89	10.00	0.00
W Var. 3	x	0.21	10.00	r	201.05	171.39	10.00	0.00
					208.35	174.35	10.00	0.00
					204.86	183.67	10.00	0.00
					197.35	180.60	10.00	0.00
W Var. 3	x	0.21	10.00	r	195.23	186.42	10.00	0.00
					202.66	189.36	10.00	0.00
					198.98	198.61	10.00	0.00
					191.76	195.67	10.00	0.00

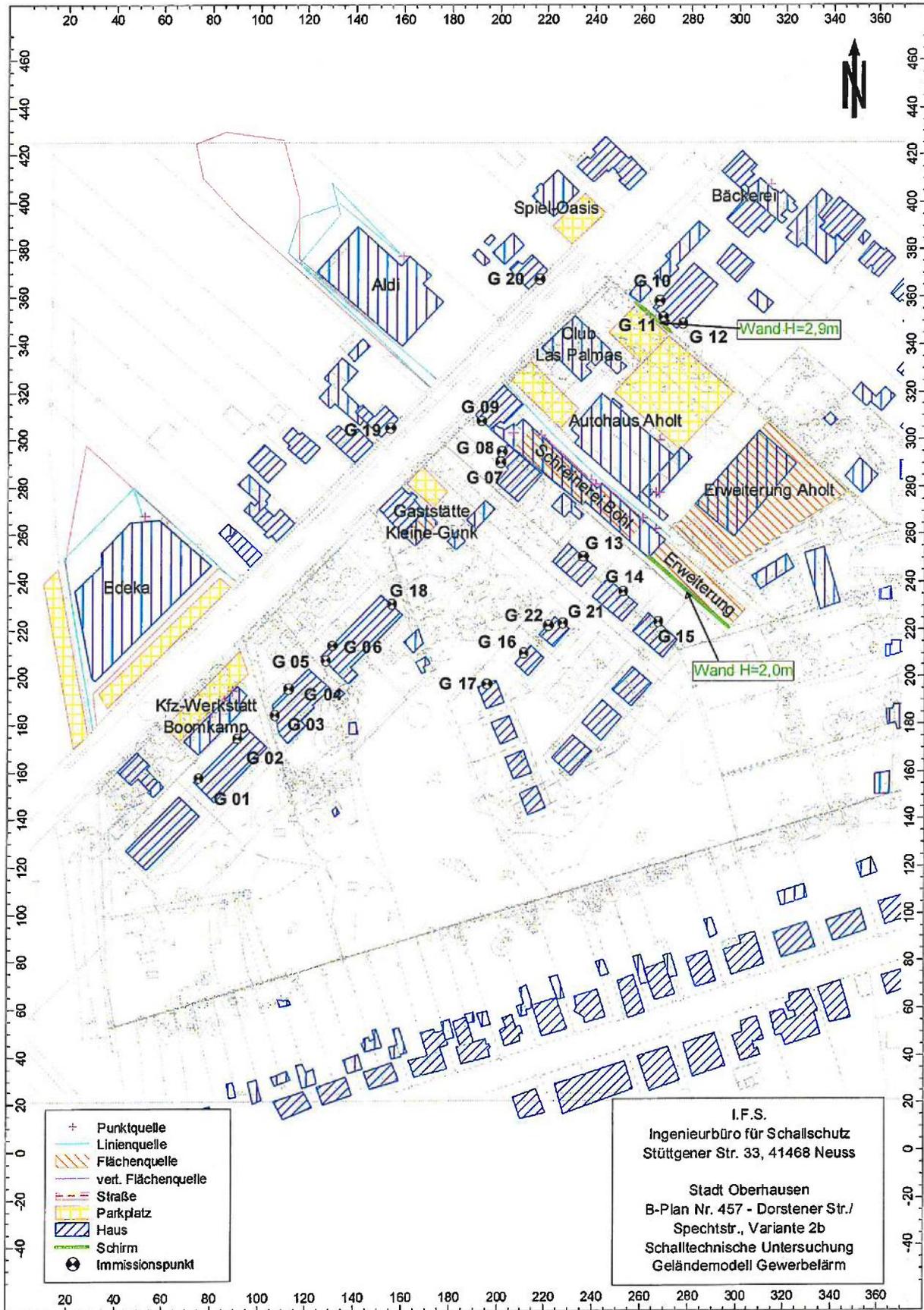
Bezeichnung	WG	Absorption	Höhe	Punktkoordinaten				
				Anfang	x	y	z	Boden
			(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	
W Var. 3 III	x	0.21	14.00	r	53.24	118.90	14.00	0.00
					75.68	141.65	14.00	0.00
					67.00	149.91	14.00	0.00
					44.88	126.94	14.00	0.00
W Var. 3 III	x	0.21	14.00	r	81.39	147.37	14.00	0.00
					103.40	170.33	14.00	0.00
					95.15	178.59	14.00	0.00
					72.92	155.62	14.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	272.30	72.86	3.00	0.00
					275.58	73.76	3.00	0.00
					272.52	83.02	3.00	0.00
					269.50	82.17	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	139.54	332.94	3.00	0.00
					146.10	339.35	3.00	0.00
					142.92	342.21	3.00	0.00
					136.68	335.96	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	193.72	373.16	3.00	0.00
					195.95	375.38	3.00	0.00
					190.97	380.09	3.00	0.00
					188.85	377.87	3.00	0.00
Ga/Schp		0.21	3.00	r	195.42	381.52	3.00	0.00
					198.33	384.75	3.00	0.00
					196.47	386.55	3.00	0.00
					193.56	383.32	3.00	0.00
evtl. W Aholt III	x	0.21	14.00	r	228.36	301.57	14.00	0.00
					259.79	333.53	14.00	0.00
					250.48	342.84	14.00	0.00
					219.15	310.77	14.00	0.00
evtl. Halle Böhl		0.21	4.00	r	271.67	242.80	0.00	0.00
					296.78	220.80	0.00	0.00
					303.41	228.44	0.00	0.00
					278.38	250.28	0.00	0.00

9.2 Geländemodelle

Verkehrslärm



Gewerbelärm



9.3 Beiplan Passiver Schallschutz

