



Ingenieurbüro Roland Anhaus
Beratende Ingenieure

Schallschutz
Verkehr
Planung
Erschütterungen
Luftschadstoffe

IBA – Ingenieurbüro Roland Anhaus
Pfenningbusch 30
22081 Hamburg

Tel.: (040) 298 228 25
Fax: (040) 298 228 27
E-Mail: info@iba-anhaus.de

www.iba-anhaus.de

Lärmtechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 275 Norderstedt

Projekt: LTU zum B-Plan Nr. 275 in Norderstedt

Ort: östlich der Segeberger Chaussee zwischen Hummelsbütteler
Steindamm und Hasenmoorweg

Projekt-Nr.: 1154-2011

Auftraggeber: Beckmann Grundstücke Norderstedt GmbH & Co. KG
An der Alsterquelle 8
24558 Henstedt-Ulzburg

Bearbeiter: Dipl.-Phys. Frank Bergann

Datum: 21.12.2011

Umfang: Bericht incl. Deckblatt: 15 Seiten
Anlagen: 9 Seiten

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage und Aufgabenstellung	3
2	Grundlagen der Berechnung und Beurteilung	3
2.1	Allgemeines, Topografie und Bebauung	3
2.2	Gewerbelärm.....	3
2.3	Verkehrslärm.....	10
3	Ergebnisse und Beurteilung.....	13
3.1	Verkehrslärm.....	13
3.2	Gewerbelärm	13
4	Zusammenfassung und Empfehlungen	14
5	Rechtliche Grundlagen und verwendete Unterlagen	15

Anlagen

1	Schalltechnischer Lageplan Gewerbelärm
2	Schalltechnischer Lageplan Verkehrslärm
3	Beurteilungspegel Gewerbelärm
4	Emissionspegelberechnung Verkehr
5	Beurteilungspegel Verkehrslärm (Anspruchsfeststellung)
6	Beurteilungspegel Verkehrslärm (Dimensionierung des passiven Lärmschutzes)

1 Ausgangslage und Aufgabenstellung

Die Stadt Norderstedt plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 275. Anlass für diesen vorhabenbezogenen Bebauungsplan sind die Erweiterung des Bauzentrums Beckmann und der Neubau eines Baumarktes (Bauhaus) westlich der Segeberger Chaussee. Die geplanten Erweiterungen und Neubauten erfordern den Bau von Abbiegestreifen und einer Lichtsignalanlage an der Segeberger Chaussee. Das Plangebiet schließt die Segeberger Chaussee in diesem Bereich ein.

Aus schalltechnischer Sicht sind sowohl die durch die Baumärkte in der Nachbarschaft verursachten Gewerbelärmimmissionen als auch die Baumaßnahmen an der Segeberger Chaussee zu untersuchen. Grundlage für die Berechnung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen ist die TA Lärm. Bei den Baumaßnahmen an der Segeberger Chaussee handelt es sich um einen erheblichen baulichen Eingriff im Sinne der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung). Daher ist zu prüfen, inwieweit durch diesen erheblichen baulichen Eingriff Ansprüche auf Maßnahmen der Lärmvorsorge ausgelöst werden. Grundlage für die Berechnung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen ist die 16. BImSchV.

2 Grundlagen der Berechnung und Beurteilung

2.1 Allgemeines, Topografie und Bebauung

Die in der Umgebung des Plangebietes vorhandenen Gebäude wurden der Digitalen Stadtgrundkarte entnommen. Das digitale Geländemodell wurde auf Basis eines 5 m - Höhenrasters (DGM1 LVerM Geo-SH, Genauigkeit +/- 0,2 m) erstellt.

Im Bereich der in der Nachbarschaft des Plangebietes gelegenen Wohngebäude gibt es keinen Bebauungsplan. Die Schutzbedürftigkeit der Gebäude wurde in Abstimmung mit der Stadt Norderstedt aufgrund der örtlichen Gegebenheiten als Mischgebiet (MI) eingestuft.

Alle schalltechnischen Berechnungen wurden mit dem Programm „SoundPlan“, Version 7.0, der Braunstein und Berndt GmbH durchgeführt.

2.2 Gewerbelärm (Bauzentrum Beckmann und Bauhaus)

2.2.1 Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen

Der Gewerbelärm ist gemäß TA Lärm zu ermitteln und zu beurteilen. Die zugehörigen Immissionsrichtwerte sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (Spitzenwertkriterium).

Der Tageszeitraum erstreckt sich von 6-22 Uhr, der Nachtzeitraum von 22-6 Uhr. Die Immissionsrichtwerte tags sind bezogen auf eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Für die Beurteilung des Nachtzeitraumes ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgebend.

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert (IRW) in dB(A)	
	tags	nachts
Industriegebiete	70	70
Gewerbegebiete	65	50
Kern-, Dorf-, Mischgebiete	60	45
allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
reine Wohngebiete	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte (IRW) gemäß TA Lärm

Außerdem sieht die TA Lärm für Wohngebiete einen Zuschlag von 6 dB(A) für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit vor (vgl. Nr. 6.5 TA Lärm):

1. an Werktagen: 06-07 Uhr
 20-22 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen 06-09 Uhr
 13-15 Uhr
 20-22 Uhr

Für seltene Ereignisse gemäß Nr. 7.2 der TA Lärm betragen die Immissionsrichtwerte

tags: 70 dB(A)
nachts: 55 dB(A)

Seltene Ereignisse dürfen an maximal zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres eintreten.

Für weitere Details sei auf die TA Lärm im Wortlaut verwiesen.

Da die Gebäude in der Nachbarschaft des geplanten bzw. erweiterten Bauzentrums als Mischgebiet (MI) eingestuft wurden, sind die Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) am Tage bzw. 45 dB(A) nachts maßgebend. Da während der Nacht keine Schallimmissionen zu erwarten sind (siehe Abschnitt 2.2.2), ist für die Beurteilung nur der Tagwert von Bedeutung.

Westlich der Segeberger Chaussee befindet sich der Gartenbaubetrieb „Jochen Grau Garten- und Landschaftsbau“, welcher über einen Kundenparkplatz mit ca. 30 Stellplätzen verfügt. Aufgrund des Abstandes von mindestens 50 m zur untersuchten Wohnbebauung wird davon ausgegangen, dass die Vorbelastung durch den Gartenbaubetrieb zu vernachlässigen ist,

zumal eine Verdeckung durch die Verkehrslärmemissionen der Segeberger Chaussee anzunehmen ist.

Werden die Immissionsrichtwerte um mehr als 6 dB(A) unterschritten, ist die Höhe der Vorbelastung in der Regel unbedeutend (vgl. TA Lärm, Abschnitt 3.2.1).

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen brauchen nur dann näher betrachtet werden, wenn sie den Beurteilungspegel für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen, wobei Steigerungen ab 2,1 dB(A) aufzurunden sind. Aufgrund der hohen Verkehrsbelastung der Segeberger Chaussee beträgt die Zunahme des Beurteilungspegels nur 0,5 bis 1 dB(A) und bleibt damit deutlich unterhalb der genannten Werte.

2.2.2 Grundlagen der Berechnung

Nachfolgend werden die Annahmen und Berechnungsgrundlagen zur Ermittlung der Schallemissionen für das geplante Bauhaus sowie das erweiterte Bauzentrum Beckmann detailliert erläutert.

A) Bauhaus

Schallemissionen durch den Bauhaus-Baumarkt werden im Wesentlichen durch die Parkplätze, den Lieferverkehr und die Schallquellen im Bereich der Ladezone verursacht.

1) Parkplatz

Die Berechnung des Parkplatzlärms erfolgt auf Grundlage der Parkplatzlärmstudie. Verwendet wurde das Berechnungsverfahren für den Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren). Die Anzahl der Fahrbewegungen ergibt sich dabei aus der Netto-Verkaufsfläche und der von der Parkplatzart abhängigen Zahl N der Bewegungen je 1 m² Netto-Verkaufsfläche und Stunde:

Netto-Verkaufsfläche: $B = 11.300 \text{ m}^2$

Parkplatzart: Bau- und Möbelmarkt

Fahrbewegungen $N = 0,03/1\text{m}^2\text{xh}$ (bezogen auf Öffnungszeit von 7-22 Uhr)

Die Zahl der Fahrbewegungen N wurde abweichend von Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie festgelegt. Denn $N = 0,04$ für Bau- und Möbelmärkte gemäß Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie ergäbe bezogen auf den Tageszeitraum von 16 Stunden ca. 7200 Fahrbewegungen pro Tag. Da An- und Abfahrt als jeweils 1 Fahrbewegung gewertet werden, entspricht dies 3.600 PKW pro Tag. Dieser Wert erscheint unrealistisch hoch.

Für die Berechnungen wurde $N = 0,03$ gewählt, bezogen auf eine Öffnungszeit von 15 Stunden. Damit ergeben sich gut 5.000 Fahrbewegungen (2.500 Kunden) pro Tag. Nach Angaben des Betreibers ist mit etwa 1.800 Kunden pro Tag zu rechnen. Der in den Berechnungen verwendete Wert liegt damit um ca. 40 % über den Angaben des Betreibers und ermöglicht eine realitätsnahe Beurteilung mit ausreichend Sicherheiten.

2) Lieferverkehr

Nach Angaben des Betreibers ist mit etwa 30 LKW pro Tag zu rechnen. 25 LKW fahren die Lieferzone im Bereich des Wendehammers beim Stadtgarten-Freibereich an. 5 LKW fahren zum Baustofflager, welches sich im westlichen Gebäudeteil befindet. Die Anlieferung erfolgt an der nördlichen Gebäudeseite (unterhalb des Vordaches). Gelegentlich umfahren LKW auch das gesamte Gebäude, jedoch nicht mehr als 5 LKW am Tag.

Im Rahmen des „Technischen Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ der Hessischen Landesanstalt für Umwelt (HLfU Nr. 192) aus dem Jahr 1995 wurden die LKW-Fahrgeräusche auf Betriebsgeländen gemessen. Dabei wurde festgestellt, dass die Aufteilung in verschiedene Leistungsklassen, die Fahrwegoberfläche sowie der Ladezustand der LKW keine signifikanten Unterschiede der Geräuschemission ergaben. Daher wurden die Untersuchungsergebnisse lediglich in zwei Leistungsklassen (< 105 KW und ≥ 105 KW) differenziert. Im Jahr 2005 erfolgte durch die HLfU eine Aktualisierung der Messungen, mit folgenden Ergebnissen:

$L'w = 62$ dB(A)/m LKW < 105 KW Antriebsleistung
 $L'w = 63$ dB(A)/m LKW ≥ 105 KW Antriebsleistung

Da sich die Werte für verschiedene Antriebsleistungen kaum unterscheiden, wurde als worst-case-Annahme für die LKW-Fahrwege ein längenbezogener Schallleistungspegel von 63 dB(A)/m je LKW angesetzt.

Damit ergeben sich folgende längenbezogene Schallleistungspegel:

$L'w$ (50 Fahrwege Lieferzone Stadtgarten) = 63 dB(A)/m + 10 x lg (50) = 80 dB(A)/m
 $L'w$ (10 Fahrwege Lieferzone Baustofflager) = 63 dB(A)/m + 10 x lg (10) = 73 dB(A)/m
 $L'w$ (5 Fahrwege Umfahren Verkaufshalle) = 63 dB(A)/m + 10 x lg (5) = 70 dB(A)/m

3) Ladezonen

Die Schallemissionen der Ladezone beim Stadtgarten-Freibereich sind aufgrund des Abstandes von mindestens 200 m zur Wohnbebauung an der Segeberger Chaussee und der Abschirmwirkung der etwa 10 m hohen Verkaufshalle unbedeutend. Berechnet wurden daher nur die Schallemissionen im Bereich der Ladezone des Baustofflagers.

Endladen wird mit dem Elektrostapler, in der Regel über die Seite des LKW (zurückgeschlagene Plane), nicht über die Ladebordwand. Der Stapler fährt die Ware dann direkt in die Halle. Die Anzahl entladener Paletten je LKW ist sehr unterschiedlich. Für die Berechnungen wird von 100 Paletten ausgegangen, das entspricht im Mittel 20 Paletten je LKW. Für den Entladevorgang wird der Schallleistungspegel wie beim Entladen mit Kleinstapler über eine Überladebrücke verwendet, da dies dem seitlichen Entladen vergleichbar ist.

Schallquelle	Schallquellenhöhe h über Gelände in m	Zahl bzw. Dauer der Ereignisse je LKW	Schallleistungspegel je Stunde (1 LKW) $L_{WAT,1h}$ in dB(A)	Schallleistungspegel je Stunde (5 LKW) $L_{WAT,1h}$ in dB(A)
Ladevorgänge/ Rangieren				
Rangieren	1,0	2 min	85	92
Anlassen, Betriebsbremse	1,0	je 1	82	89
Türenschiagen	2,5	2	72	79
Entladen Paletten mit Kleinstapler über Überladebrücke	1,5	20 Paletten	88	95
Summe (energetisch)				97,5

Grundlagen und Quellen für die Ermittlung des $L_{WAT,1h}$:

- Rangieren: Schallleistungspegel Rangiergeräusch: 99 dB(A), Rangierzeit 2 Minuten (gem. HLfU 192)
- Anlassen, Betriebsbremse: Schallleistungspegel Anlassen 100 dB(A), Schallleistungspegel Betriebsbremse 110 dB(A), Einwirkungszeit je < 5 s (gem. HLfU 192)
- Türenschiagen: Schallleistungspegel Türenschiagen 100 dB(A), Einwirkungszeit < 5 s (gem. HLfU 192)
- Paletten: Schallleistungspegel je Stunde von 75 dB(A) (Entladen 1 Palette mit Kleinstapler über Überladebrücke) aus HLfU 192. Die Schallemissionen beim seitlichen Entladen des LKW sind denen beim Entladen über eine Überladebrücke vergleichbar.

wobei: $L_{WAT,1h} = L_{WA} + 10 \lg(t/3600 \text{ s})$ $t =$ Einwirkungszeit in s, $L_{WA} =$ Schallleistungspegel in dB(A)

Tabelle 2: Schallemissionen für 1 LKW und für 5 LKW beim Entladen von 20 Paletten

Die Schallausbreitungsrechnung erfolgt mit dem energetischen Summenpegel von 97,5 dB(A) und einer Schallquellenhöhe von 1,5 m über Gelände.

4) Sonstige Schallquellen

Es ist eine Lautsprecheranlage für Durchsagen und Musik vorgesehen, wobei ein Teil der Lautsprecher im Freien angebracht wird. Es wird davon ausgegangen, dass am südwestlichen Ende des Parkplatzes keine Lautsprecher angebracht werden, um Störungen für das Gebäude Segeberger Chaussee 304 zu vermeiden.

Für die Berechnungen wird der zum Gebäude „Segeberger Chaussee 304“ nächstgelegene Lautsprecher am südlichen Ende der Stellplatz-Doppelreihe mit 26 Stellplätzen angenommen (vgl. Lageplan der Anlage 1). In den Berechnungen wird ein Schallleistungspegel von 90 dB(A) angenommen. Dies entspricht einem Schalldruckpegel in 1 m Abstand zum Lautsprecher von 75-80 dB(A). Zusätzlich wird ein Zuschlag für Informationshaltigkeit von 6 dB(A) berücksichtigt. Es wird angenommen, dass der Lautsprecher durchgehend in Betrieb ist (z. B. Hintergrundmusik). Die Schallquellenhöhe wurde in 3 m über Gelände angesetzt.

Klimageräte oder eine RLT-Anlage sind nicht vorgesehen. Mögliche Schallquellen innerhalb der Verkaufsräume (z. B. Kreissäge im Zuschnitt) sind durch die Schalldämmung der Außenbauteile der Verkaufshalle so weit gemindert, dass sie gegenüber den Schallquellen im Freien zu

vernachlässigen sind. Daher sind keine weiteren Schallquellen zu betrachten. Insbesondere können Schallemissionen während der Nacht ausgeschlossen werden.

B) Bauzentrum Beckmann

Schallemissionen werden im Wesentlichen durch die Parkplätze, den Lieferverkehr sowie Betriebsvorgänge im Bereich der Freiflächen verursacht.

1) Parkplatz

Die Berechnung des Parkplatzlärms erfolgt auf Grundlage der Parkplatzlärmstudie nach dem Berechnungsverfahren für den Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren). Das Bauzentrum Beckmann ist laut Auskunft des Betreibers ein Großhandel. Privatkunden kommen zwar auch, beispielsweise um bestimmte Materialien auszuwählen, doch der Verkauf erfolgt überwiegend an Verarbeiter, d. h. Gewerbebetriebe und Großkunden. Daher gibt es vergleichsweise wenig Kunden pro Tag, von denen jedoch ein großer Teil mit Kleintransportern oder LKW kommt. Die Fahrbewegungen auf dem Parkplatz wurden daher nicht anhand der Netto-Verkaufsfläche, sondern aufgrund der vom Betreiber übermittelten Angaben ermittelt.

Vom Betreiber wurden folgende Angaben zu LKW-Zahlen gemacht:

- Lieferverkehr: 10 LKW/Tag bzw. 20 LKW-Fahrbewegungen/Tag
- Kunden: 40 LKW (bis 7,5 t)/Tag bzw. 80 LKW-Fahrbewegungen/Tag
- Auslieferungen: 2 LKW (15 t) mit je 5 Touren/Tag bzw. 20 LKW-Fahrbewegungen/Tag

Somit ergeben sich für den Kundenparkplatz
80 LKW-Fahrbewegungen/Tag

Außerdem wurden berücksichtigt:
500 PKW-Fahrbewegungen/Tag (Mitarbeiter und Kunden)

Dem Bauzentrum Beckmann wurden die nördlich der Zufahrtstraße gelegenen Parkplätze zugeordnet. Damit ergibt sich eine Stellplatzzahl von insgesamt 92 Stellplätzen. Die PKW-Fahrbewegungen wurden gleichmäßig auf die 92 Stellplätze aufgeteilt. Die LKW-Fahrbewegungen wurden als worst-case-Annahme den vorderen 36 Stellplätzen zugeordnet.

Bezogen auf den Beurteilungszeitraum von 16 Stunden ergeben sich damit (aufgerundet):

0,35 PKW-Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde (92 Stellplätze)
0,15 LKW-Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde (36 vordere Stellplätze)

2) Lieferverkehr

Nach Angaben des Betreibers ist aufgrund von Anlieferungen bzw. von Auslieferungen an Kunden insgesamt mit etwa 40 LKW-Fahrbewegungen pro Tag zu rechnen.

Damit ergibt sich folgender längenbezogener Schalleistungspegel:

$$L'w \text{ (40 Fahrwege zur Freilagerfläche)} = 63 \text{ dB(A)/m} + 10 \times \lg(40) = 79 \text{ dB(A)/m}$$

3) Ladezonen

Die Ladezone befindet sich nördlich der Lagerhalle des Baustoffzentrums. Überwiegend wird jedoch im Bereich der Freilagerfläche be- und entladen. Die Schallemissionen der Ladevorgänge werden daher in Punkt 4 berücksichtigt.

4) Freilagerfläche

Im westlichen Teil der Freilagerfläche sind zwei Elektrostapler im Einsatz. Im östlichen Teil der Freilagerfläche wird ein Diesel-Radlader eingesetzt. Auf einer Freifläche unmittelbar nördlich der Verkaufshalle befindet sich ein Arbeitsplatz für Kernbohrungen, der 1-2 mal im Monat genutzt wird, um Löcher in Steine zu bohren, beispielsweise für Brunnen. Die höchsten Geräuschemissionen entstehen beim Abfüllen von Granit-Kleinpflaster in sogenannte Big-Bags. Dabei wird das Pflaster mit dem Radlader in einen Blechtrichter geschüttet, an dessen unterem Ende die Big-Bag angebracht ist. Das Abfüllen in die Big-Bags erfolgt im östlichen Bereich der Freilagerfläche.

Der Schalleistungspegel für das Befüllen der Big-Bags mit Kleinpflaster wird (einschließlich Zuschlag für Impulshaltigkeit) angenommen mit:

$$L_w = 115 \text{ dB(A)}$$

Es wird eine Befüllzeit von 2 Stunden angenommen. Die Schallquellenhöhe wurde in 2 m über Gelände angenommen. Aufgrund des hohen Schalleistungspegels beim Befüllen der Big-Bags sind weitere Geräusche (z. B. Radlader-Bewegungen) im Bereich der östlichen Freilagerfläche zu vernachlässigen.

Die Schallemissionen im Bereich der westlichen Freilagerfläche werden mit einem Schalleistungspegel von 105 dB(A) und einer Betriebszeit von 8 Stunden angenommen. Darin enthalten sind insbesondere Transport und Ladevorgänge (Paletten, Big-Bags, Schüttgüter) mit Elektrostapler und Radlader. Die Schallquellenhöhe wurde in 2 m über Gelände angenommen.

C) Zufahrt Bauhaus/Beckmann

Die Lieferverkehre sind bereits in A) und B) berücksichtigt. Die PKW-Fahrten innerhalb der Fahrgassen des Parkplatzes sind im Parkplatzlärm enthalten. Zu berücksichtigen ist demnach nur noch der Kunden-Fahrzeugverkehr im Bereich der zentralen Zufahrt. Am westlichen Ende der Zufahrt, kurz vor der Einmündung in die Segeberger Chaussee, ergeben sich folgende Fahrbewegungen:

5.500 PKW-Fahrbewegungen/Tag

80 LKW-Fahrbewegungen/Tag

Mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel von 48 dB(A) für PKW bzw. 63 dB(A) für LKW ergeben sich daraus folgende (geringfügig gerundete) längenbezogene Schalleistungspegel:

$$L'w \text{ (5.500 Fahrwege PKW)} = 48 \text{ dB(A)/m} + 10 \times \lg(5500) = 85,5 \text{ dB(A)/m}$$

$$L'w \text{ (80 Fahrwege LKW)} = 63 \text{ dB(A)/m} + 10 \times \lg(80) = 82 \text{ dB(A)/m}$$

2.3 Verkehrslärm (erheblicher baulicher Eingriff gemäß 16. BImSchV)

2.2.1 Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen

Aufgrund der geplanten Neubauten bzw. Erweiterungen der Baumärkte ist der Bau eines Abbiegestreifens an der Segeberger Chaussee erforderlich. Außerdem soll eine Lichtsignalanlage installiert werden. Beim Bau des Abbiegestreifens handelt es sich um einen erheblichen baulichen Eingriff im Sinne des § 1, Absatz 2 Nr. 2 der 16. BImSchV.

Durch Vergleich der Beurteilungspegel mit und ohne erheblichen baulichen Eingriff wird nach den Kriterien des § 1, Absatz 2 der 16. BImSchV entschieden, ob durch den erheblichen baulichen Eingriff eine wesentliche Änderung ausgelöst wird. Dies ist der Fall, wenn der Beurteilungspegel um mindestens 2,1 dB(A) erhöht wird oder auf mindestens 70/60 dB(A) tags/nachts erhöht wird oder von 70/60 dB(A) tags/nachts weiter erhöht wird. Im Falle einer wesentlichen Änderung besteht Anspruch auf Maßnahmen der Lärmvorsorge dem Grunde nach, wenn die maßgebenden IGW gemäß § 2, Absatz 1 der 16. BImSchV überschritten werden (siehe Tabelle 2).

Schutz-Kategorie	Gebietsnutzung		Immissions-grenzwert in dB(A)
			Tag/Nacht
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	S	57/47
2	Reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	W	59/49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	M	64/54
4	Gewerbegebiete	G	69/59

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte (IGW) gemäß 16. BImSchV

Gemäß VLärmSchR 97 sind bei der Berechnung der Beurteilungspegel ausschließlich die Prognoseverkehrszahlen zu berücksichtigen, da es nur auf die Lärmsteigerungen aufgrund der baulichen Maßnahme ankommt. Für die Gebäude innerhalb der Baugrenzen (Segeberger Chaussee 302, 304, 329) sind die Emissionsachsen über die Ausbaugrenzen hinaus zu verlängern. Für Gebäude außerhalb der Baugrenzen (Segeberger Chaussee 298, 300a-d) wird nur der innerhalb der Baugrenzen emittierte Schall berücksichtigt. Für die Dimensionierung

aktiver oder passiver Lärmschutzmaßnahmen wird der gesamte Verkehrsweg – innerhalb und außerhalb der Baugrenzen - berücksichtigt.

2.2.2 Grundlagen der Berechnung (Verkehrslärm)

Die Prognose-Verkehrszahlen ergeben sich aus dem Prognose-Nullfall (Istzustand + 10 % Verkehrszunahme) und dem durch Baumarkt-Erweiterung/Neubau bedingten zusätzlichen Verkehr. Die Verkehrszahlen für den Prognose-Nullfall wurden der Anlage 12, die Verkehrszahlen für den zusätzlichen Verkehr der Anlage 4 der Verkehrstechnischen Voruntersuchung (VTU) der Waack + Dähn Ingenieurbüro GmbH vom 08.12.2011 entnommen.

Prognose-Nullfall (ohne Baumarkt-Erweiterung/Neubau):

DTV = 20.925 Kfz/24h, Anzahl LKW: 973

D. h. je Fahrtrichtung:

10.463 Kfz/24h, LKW-Anteil 4,6 %

Zusätzlicher Verkehr infolge Baumarkt-Erweiterung/Neubau (auf Basis Anlage 4 der VTU):

4.500 PKW-Bewegungen/Tag (einschließlich Beschäftigte)

200 LKW-Bewegungen/Tag (Kunden und Lieferverkehr mit LKW)

Demnach: Zunahme des DTV: 4.700 Kfz/24h, LKW-Anteil 4,3 %

davon:

aus/nach Richtung Norden: 30 %

aus/nach Richtung Süden: 70 %

Damit ergibt sich für den Prognose-Planfall (mit Baumarkt-Erweiterung/Neubau):

nördlich Zufahrt: $20925 + 0,3 \times 4.700 = 22.335$ Kfz/24 h, Anzahl LKW: 1033

südlich Zufahrt: $20925 + 0,7 \times 4.700 = 24.215$ Kfz/24 h, Anzahl LKW: 1113

D. h. je Fahrtrichtung:

nördlich Zufahrt: 11.168 Kfz/24h, LKW-Anteil 4,6 %

südlich Zufahrt: 12.108 Kfz/24h, LKW-Anteil 4,6 %

Hinweise:

1) Die Verkehrslärberechnungen basieren auf der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke, gemittelt über alle Tage eines Jahres. Die genannten Verkehrszahlen sind daher niedriger als in den Gewerbelärberechnungen. Den bei der Ermittlung und Beurteilung des Gewerbelärms wird von einer hohen Auslastung ausgegangen, die an vielen Tagen eines Jahres nicht erreicht wird.

2) Streng genommen erfolgt die Verkehrszunahme nur am Tage. Da gemäß RLS-90 ohnehin 96 % der DTV dem Tageszeitraum zugeordnet werden, wurde auf eine Korrektur verzichtet.

Die Lichtsignalanlage ist nur am Tage (6-22 Uhr) in Betrieb.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h. Die Straßenoberfläche besteht aus Gussasphalt.

Die Berechnungen erfolgten gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90). Sie basieren auf einem 3-dimensionalen digitalen Rechenmodell, in dem Lage und Höhe der Emissionsachsen sowie Topografie und Bebauung enthalten sind. Die Emissionspegelberechnung ist in Anlage 4 enthalten.

3 Ergebnisse und Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse werden getrennt für die Gewerbelärmimmissionen auf Grundlage der TA Lärm und die Verkehrslärmimmissionen auf Grundlage der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) zusammengefasst und beurteilt.

3.1 Gewerbelärm (Bauzentrum Beckmann und Baumarkt Bauhaus)

Eine Übersicht über die Lage der untersuchten Schallquellen und der betrachteten Immissionsorte findet sich im „Schalltechnischen Lageplan Gewerbelärm“ der Anlage 1. Die berechneten Beurteilungspegel sind in Anlage 3 zusammengestellt. Der Immissionsrichtwert tags von 60 dB(A) gemäß TA Lärm wird ausnahmslos eingehalten. Die höchsten Beurteilungspegel (maximal 59,1 dB(A)) werden am Gebäude „Segeberger Chaussee 304“ erreicht. Für die übrigen Gebäude gehen die Immissionen rasch zurück, die Beurteilungspegel bleiben hier unterhalb von 54 dB(A).

Der Maximalpegel erreicht knapp 72 dB(A) und liegt damit deutlich unter dem zulässigen Wert von 90 dB(A).

3.2 Verkehrslärm (erheblicher baulicher Eingriff gemäß 16. BImSchV)

Eine Übersicht über die Lage der Emissionsachsen vor und nach dem erheblichen baulichen Eingriff sowie der betrachteten Immissionsorte findet sich im „Schalltechnischen Lageplan Verkehrslärm“ der Anlage 2. Die berechneten Beurteilungspegel sind in Anlage 5 zusammengestellt.

An drei Gebäuden liegt aufgrund der geplanten Baumaßnahmen eine wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV vor:

Segeberger Chaussee 302
Segeberger Chaussee 304
Segeberger Chaussee 329

Betroffen ist jeweils die vordere (zur Straße orientierte) Gebäudeseite. Da dort auch die Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV überschritten sind, besteht Anspruch auf Maßnahmen der Lärmvorsorge dem Grunde nach. Aktiver Lärmschutz kommt schon aus räumlichen Gründen nicht in Frage, so dass die Gebäude passiv zu schützen sind.

Die Beurteilungspegel für die Dimensionierung des passiven Lärmschutzes sind in Anlage 6 zusammengestellt.

4 Zusammenfassung

Für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 275 der Stadt Norderstedt wurde eine Lärmtechnische Untersuchung durchgeführt. Zu betrachten waren die in der Nachbarschaft verursachten Gewerbelärmimmissionen aufgrund eines geplanten und eines erweiterten Baumarktes sowie der damit verbundene erhebliche bauliche Eingriff an der Segeberger Chaussee. Die Gewerbelärmimmissionen wurden auf Grundlage der TA Lärm ermittelt und beurteilt. Die Verkehrslärmimmissionen für den erheblichen baulichen Eingriff wurden auf Grundlage der 16. BImSchV berechnet und beurteilt.

Die Gewerbelärmimmissionen bleiben ausnahmslos unterhalb der zulässigen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm. Lärmschutzmaßnahmen sind daher nicht erforderlich.

Die Verkehrslärmimmissionen führen an drei Gebäuden zu Ansprüchen auf Maßnahmen des passiven Schallschutzes dem Grunde nach, wobei jeweils nur die vordere (zur Straße orientierte) Gebäudeseite betroffen ist:

Segeberger Chaussee 302

Segeberger Chaussee 304

Segeberger Chaussee 329

Die Formulierung „dem Grunde nach“ bedeutet, dass die Ansprüche an weitere Voraussetzungen, etwa die tatsächliche Raumnutzung, gebunden sind, die nicht im Rahmen der Lärmtechnischen Untersuchung festgestellt werden. Art und Umfang der passiven Maßnahmen werden erst im Rahmen eines Sachverständigengutachtens auf Grundlage der 24. BImSchV ermittelt, in dem u. a. die tatsächliche Nutzung der Räume und die Schalldämmung der vorhandenen Außenbauteile festgestellt werden. Der erforderliche Schallschutz gemäß 16. BImSchV und 24. BImSchV kann außerhalb des B-Plan-Verfahrens geregelt werden.

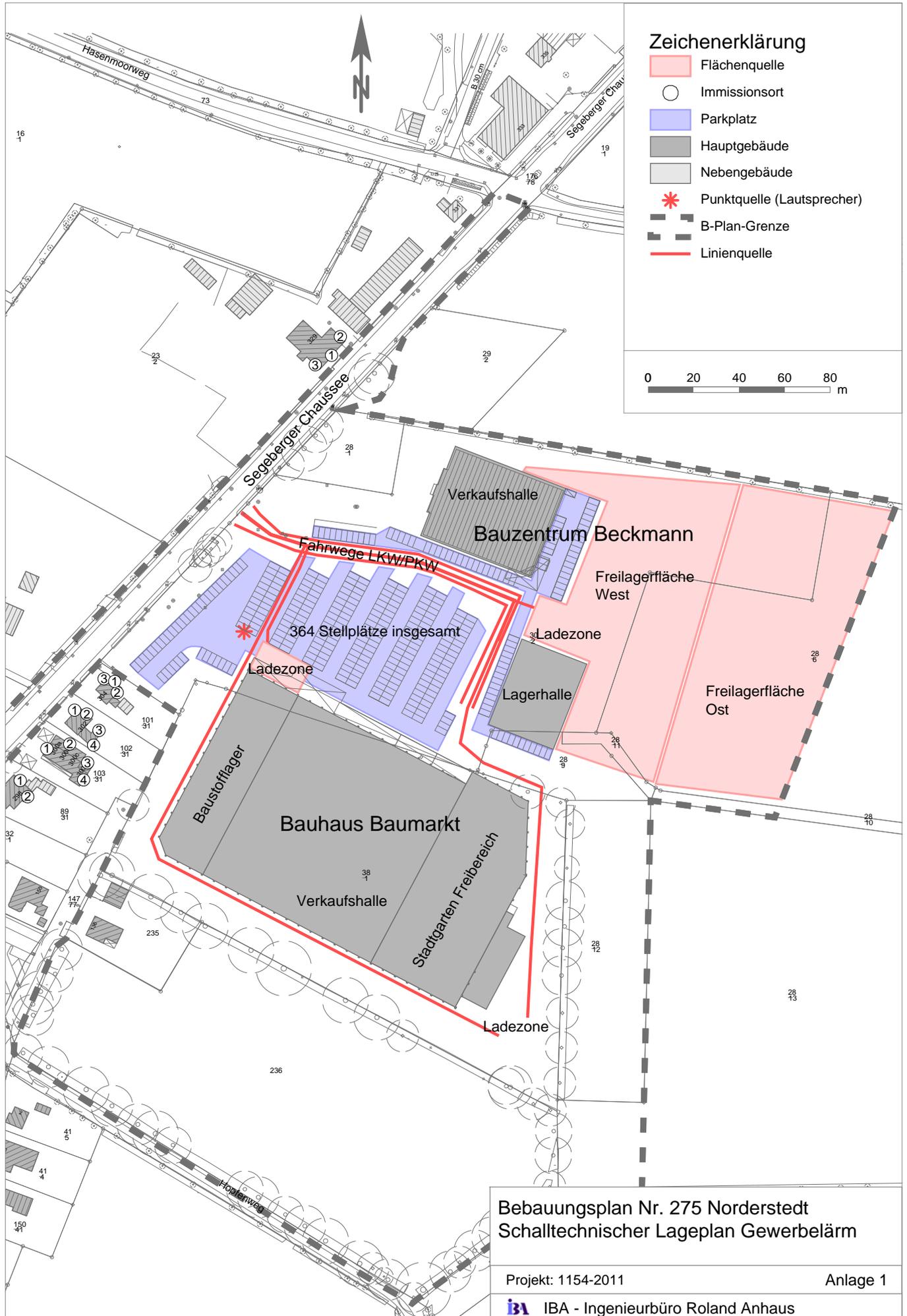
Hamburg, 21.12.2011

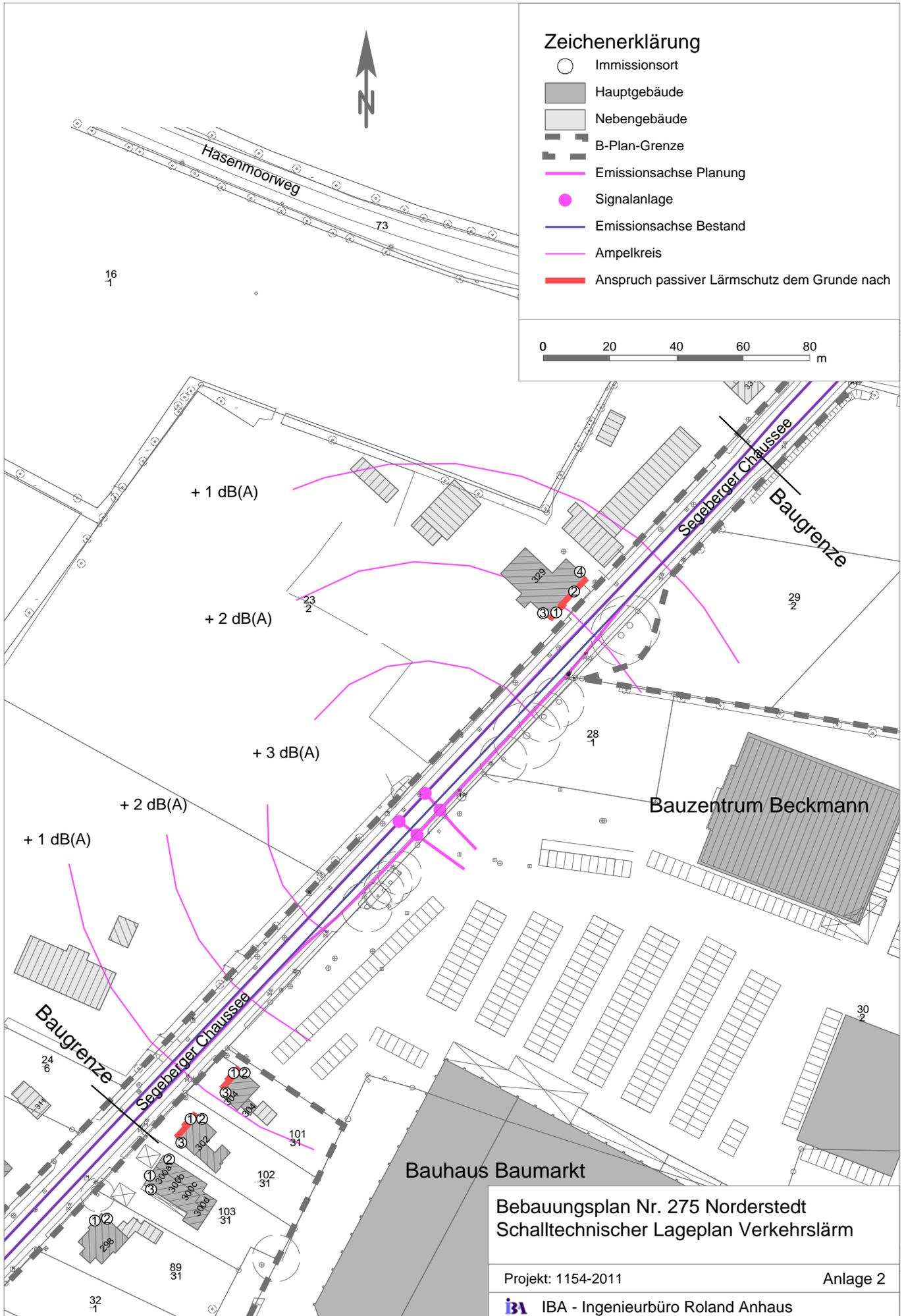
Dipl.-Ing. Roland Anhaus
(Geprüft)

Dipl.-Phys. Frank Bergann
(Verfasser)

5 Rechtliche Grundlagen und verwendete Unterlagen

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) (BGBl. I, Seite 721ff) in der neuesten Fassung
- /2/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990
- /3/ „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)“, bekanntgegeben vom BMV mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 (veröffentlicht: Verkehrsblatt 1990, Heft 7, S. 258 ff) in der neuesten Fassung
- /4/ „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97 –“, bekanntgegeben vom BMV mit ARS Nr. 26/1997 vom 02.06.1997 (veröffentlicht: Verkehrsblatt 1997, Heft 12, S. 434 ff)
- /5/ Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV) vom 4. Februar 1997
- /6/ „Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, 1995 *Abk.: HLFU 192*
- /7/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm vom 26. August 1998
- /8/ DIN ISO 9613-2:1996 „Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“ vom Oktober 1999
- /9/ „Parkplatzlärmstudie“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage 2007
- /10/ B-Plan Nr. 275 Konzeptplan, Variante 4 – Verwaltungsvorschlag, Stand: 16.11.2011
- /11/ Verkehrstechnische Voruntersuchung „Erweiterung Bau- und Gartenfachmarkt/Baustoffhandel Segeberger Chaussee 310 (B-Plan 275, Norderstedt), Waack+Dähn Ingenieurbüro GmbH, vom 08.12.2011
- /12/ DXF-Kataster (Stand 07.05.2011) und Höhenraster 5 m, übermittelt von der Stadt Norderstedt, Amt für Ordnung und Bauaufsicht, Team Vermessung, mit E-Mail vom 29.11.2011





Bebauungsplan Nr. 275 Norderstedt
Gewerbelärm
Zusammenstellung der Beurteilungspegel

Gebäude	IO-Nr.	Nutzung	Stockwerk	Geb.-seite	IRW Tag dB(A)	IRW Lmax dB(A)	LrT Tag dB(A)	LrT Übers. dB(A)	Lmax Tag dB(A)	Lmax Übers. dB(A)
Segeberger Chaussee 298	1	MI	EG	NO	60	90	37,2	---	38,6	---
			1. OG		60	90	40,3	---	40,5	---
			2. OG		60	90	45,4	---	44,9	---
Segeberger Chaussee 298	2	MI	EG	SO	60	90	36,8	---	37,2	---
			1. OG		60	90	40,6	---	40,2	---
			2. OG		60	90	45,3	---	44,6	---
Segeberger Chaussee 300a-d	1	MI	EG	NW	60	90	35,8	---	38,8	---
			1. OG		60	90	37,7	---	39,9	---
			2. OG		60	90	43,9	---	47,0	---
Segeberger Chaussee 300a-d	2	MI	EG	NO	60	90	50,1	---	51,6	---
			1. OG		60	90	52,2	---	55,9	---
Segeberger Chaussee 300a-d	3	MI	EG	NO	60	90	51,4	---	55,3	---
			1. OG		60	90	52,2	---	56,8	---
Segeberger Chaussee 300a-d	4	MI	EG	SO	60	90	50,1	---	53,8	---
			1. OG		60	90	50,8	---	54,8	---
			2. OG		60	90	51,7	---	56,0	---
Segeberger Chaussee 302	1	MI	EG	NW	60	90	40,5	---	46,5	---
			1. OG		60	90	45,2	---	49,2	---
Segeberger Chaussee 302	2	MI	EG	NO	60	90	49,0	---	55,3	---
			1. OG		60	90	53,0	---	57,5	---
Segeberger Chaussee 302	3	MI	EG	NO	60	90	52,7	---	58,1	---
			1. OG		60	90	53,2	---	57,8	---
Segeberger Chaussee 304	1	MI	EG	NO	60	90	58,4	---	71,7	---
			1. OG		60	90	59,0	---	71,0	---
Segeberger Chaussee 304	2	MI	EG	SO	60	90	59,1	---	71,3	---
			1. OG		60	90	58,1	---	69,2	---
Segeberger Chaussee 304	3	MI	EG	NW	60	90	47,8	---	61,2	---
			1. OG		60	90	50,9	---	61,6	---
Segeberger Chaussee 329	1	MI	EG	SO	60	90	53,2	---	56,4	---
			1. OG		60	90	53,8	---	56,8	---
Segeberger Chaussee 329	2	MI	EG	NO	60	90	49,3	---	52,7	---
			1. OG		60	90	50,3	---	53,7	---
Segeberger Chaussee 329	3	MI	EG	SW	60	90	52,8	---	56,7	---
			1. OG		60	90	53,5	---	57,1	---

Bebauungsplan Nr. 275 Norderstedt
Gewerbelärm
Zusammenstellung der Beurteilungspegel

Legende

Gebäude		Name des Immissionsorts
IO- Nr.		Objektnummer
Nutzung		Gebietsnutzung
Stock- werk		Geschoss
Geb.- seite		Gebäudeseite (Himmelsrichtung)
IRW Tag	dB(A)	Immissionsrichtwert Tag
IRW Lmax Tag	dB(A)	Immissionsrichtwert Maximalpegel Tag
LrT Tag	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT Übers.	dB(A)	Überschreitung IRW Tag
Lmax Tag	dB(A)	Maximalpegel Tag
Lmax Übers.	dB(A)	Überschreitung Maximalpegel Tag



Bebauungsplan Nr. 275 Norderstedt
Emissionspegelberechnung (Prognose einschließlich zusätzlichem Verkehr Baumärkte)

Straße	DTV	Abschnitt	PT	PN	LmE	LmE	M/Tag	M/Nac	Lm25	Lm25	v Pkw	v Lkw	D vT	D vN	D StrO	D Stg	D Refl	
	Kfz/24h		%	%	tags dB(A)	nachts dB(A)	(Faktor)	(Faktor)	tags dB(A)	nachts dB(A)	km/h	km/h	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Prognose MIT: Segeberger Ch. Ri Süden	11168	nördlich Baumarkt	4,6	4,6	62,0	54,6	0,060	0,011	67,0	59,6	50,0	50,0	-4,9	-4,9	0,0	0,0	0,0	
Prognose MIT: Segeberger Ch. Ri Süden	12108	südlich Baumarkt	4,6	4,6	62,4	55,0	0,060	0,011	67,3	59,9	50,0	50,0	-4,9	-4,9	0,0	0,0	0,0	
Prognose MIT: Segeberger Ch. Ri Norden	12108	südlich Baumarkt	4,6	4,6	62,4	55,0	0,060	0,011	67,3	59,9	50,0	50,0	-4,9	-4,9	0,0	0,0	0,0	
Prognose MIT: Segeberger Ch. Ri Norden	11168	nördlich Baumarkt	4,6	4,6	62,0	54,6	0,060	0,011	67,0	59,6	50,0	50,0	-4,9	-4,9	0,0	0,0	0,0	
Zufahrt	2350		4,3	4,3	52,6	45,3	0,060	0,011	60,1	52,7	30,0	30,0	-7,5	-7,5	0,0	0,0	0,0	
Ausfahrt	2350		4,3	4,3	52,6	45,3	0,060	0,011	60,1	52,7	30,0	30,0	-7,5	-7,5	0,0	0,0	0,0	



Bebauungsplan Nr. 275 Norderstedt
Emissionspegelberechnung (Prognose einschließlich zusätzlichem Verkehr Baumärkte)

Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
Abschnitt		-
PT	%	Lkw-Anteil, tags
PN	%	Lkw-Anteil, nachts
LmE tags	dB(A)	Emissionspegel tags
LmE nachts	dB(A)	Emissionspegel nachts
M/Tag (Faktor)		Taganteil
M/Nacht (Faktor)		Nachtanteil
Lm25 tags	dB(A)	Pegel in 25m Abstand, tags
Lm25 nachts	dB(A)	Pegel in 25m Abstand, nachts
v Pkw	km/h	Geschwindigkeit Pkw
v Lkw	km/h	Geschwindigkeit Lkw
D vT	dB(A)	Zuschlag für Geschwindigkeit tags
D vN	dB(A)	Zuschlag für Geschwindigkeit nachts
D StrO	dB(A)	Zuschlag für Straßenoberfläche
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
D Refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen



**Bebauungsplan Nr. 275 Norderstedt
Verkehrslärm**

Anspruchsfeststellung erheblicher baulicher Eingriff Segeberger Chaussee
Immissionsorte innerhalb der Planungsgrenzen

Immissionsort 1	Geb.seite 2	Stockwerk 3	Beurteilungspegel				Differenz		IGW		wes. Änd.? 12	Anpruch Lärmschutz T/N/nein 13
			ohne erheblichem T/N in dB(A) 4		mit baulichen Eingriff T/N in dB(A) 5 6 7		ohne/mit erh. baul. Eingriff T/N in dB(A) 8 9		Überschreitung T/N in dB(A) 10 11			
Segeberger Chaussee 302 Gebietsnutzung: MI IGW: 64 / 54 dB(A) Tag/Nacht												
1	NW	EG	69	62	69	62	0,1	0,1	5,0	7,7	ja	T/N
		1.OG	70	62	70	62	0,1	0,1	5,3	7,9	ja	T/N
2	NO	EG	66	58	66	58	0,1	0,1	1,1	3,8	nein	nein
		1.OG	66	59	66	59	0,1	0,1	1,8	4,4	nein	nein
3	SW	EG	65	58	65	58	0,1	0,1	1,0	3,6	nein	nein
		1.OG	66	59	66	59	0,1	0,1	1,9	4,5	nein	nein
Segeberger Chaussee 304 Gebietsnutzung: MI IGW: 64 / 54 dB(A) Tag/Nacht												
1	NW	EG	70	62	71	62	1,1	0,1	6,2	7,8	ja	T/N
		1.OG	70	62	71	62	1,1	0,1	6,4	8,0	ja	T/N
2	NO	EG	66	58	67	58	1,1	0,1	2,3	3,9	nein	nein
		1.OG	66	59	67	59	1,1	0,1	2,8	4,4	nein	nein
3	SW	EG	67	59	68	59	1,1	0,1	3,3	4,9	nein	nein
		1.OG	67	59	68	59	1,1	0,1	3,2	4,9	nein	nein
Segeberger Chaussee 329 Gebietsnutzung: MI IGW: 64 / 54 dB(A) Tag/Nacht												
1	SO	EG	71	63	72	63	1,9	-0,1	7,9	8,5	ja	T/N
		1.OG	70	63	72	63	1,9	-0,1	7,9	8,5	ja	T/N
2		EG	70	63	71	63	0,9	-0,1	6,7	8,4	ja	T/N
		1.OG	70	63	71	63	0,9	-0,1	6,8	8,4	ja	T/N
3	SW	EG	67	59	69	59	1,8	-0,2	4,1	4,8	nein	nein
		1.OG	67	60	69	60	1,9	-0,1	4,5	5,2	nein	nein
4	NO	EG	66	58	67	58	1,0	0,0	2,2	3,8	nein	nein
		1.OG	66	59	67	59	1,0	0,0	2,6	4,2	nein	nein

Bebauungsplan Nr. 275 Norderstedt

Verkehrslärm

Anspruchsfeststellung erheblicher baulicher Eingriff Segeberger Chaussee
Immissionsorte außerhalb der Planungsgrenzen

Immissionsort 1	Geb.seite 2	Stockwerk 3	Beurteilungspegel				Differenz		IGW		wes. Änd.? 12	Anpruch Lärmschutz T/N/nein 13
			ohne erheblichem T/N in dB(A) 4		mit baulichen Eingriff T/N in dB(A) 5		ohne/mit erh. baul. Eingriff T/N in dB(A) 8 9		Überschreitung T/N in dB(A) 10 11			
Segeberger Chaussee 298 Gebietsnutzung: MI IGW: 64 / 54 dB(A) Tag/Nacht												
1	NW	EG	58	50	58	50	0,1	0,1	-	-	nein	nein
		1.OG	59	51	59	51	0,1	0,1	-	-	nein	nein
		2.OG	60	52	60	52	0,1	0,1	-	-	nein	nein
2	NO	EG	58	51	58	51	0,0	0,0	-	-	nein	nein
		1.OG	60	52	60	52	0,1	0,1	-	-	nein	nein
		2.OG	61	53	61	53	0,1	0,1	-	-	nein	nein
Segeberger Chaussee 300a-d Gebietsnutzung: MI IGW: 64 / 54 dB(A) Tag/Nacht												
1	NW	EG	63	56	63	55	0,0	0,0	-	1,0	nein	nein
		1.OG	64	56	64	56	0,1	0,1	-	1,9	nein	nein
		2.OG	64	57	64	57	0,0	0,0	-	2,1	nein	nein
2	NO	EG	64	57	64	57	0,1	0,1	-	2,4	nein	nein
		1.OG	65	58	65	58	0,0	0,0	0,5	3,1	nein	nein
3	SW	EG	53	45	53	45	0,0	0,0	-	-	nein	nein
		1.OG	54	46	54	46	0,0	0,0	-	-	nein	nein

Bebauungsplan Nr. 275 Norderstedt
Verkehrslärm
Beurteilungspegel für die Dimensionierung des passiven Lärmschutzes

Immissionsort 1	Gebäudeseite (Himmelsrichtung) 2	Stockwerk 3	Beurteilungspegel Lr in dB(A)		Anpruch passiver Lärmschutz dem Grunde nach T/N/nein 6
			Tag 4	Nacht 5	
Segeberger Chaussee 302 Gebietsnutzung: MI IGW: 64 / 54 dB(A) Tag/Nacht					
1	NW	EG	69	62	T/N
		1.OG	70	62	T/N
Segeberger Chaussee 304 Gebietsnutzung: MI IGW: 64 / 54 dB(A) Tag/Nacht					
1	NW	EG	71	62	T/N
		1.OG	71	62	T/N
Segeberger Chaussee 329 Gebietsnutzung: MI IGW: 64 / 54 dB(A) Tag/Nacht					
1	SO	EG	72	63	T/N
		1.OG	72	63	T/N
2		EG	71	63	T/N
		1.OG	71	63	T/N