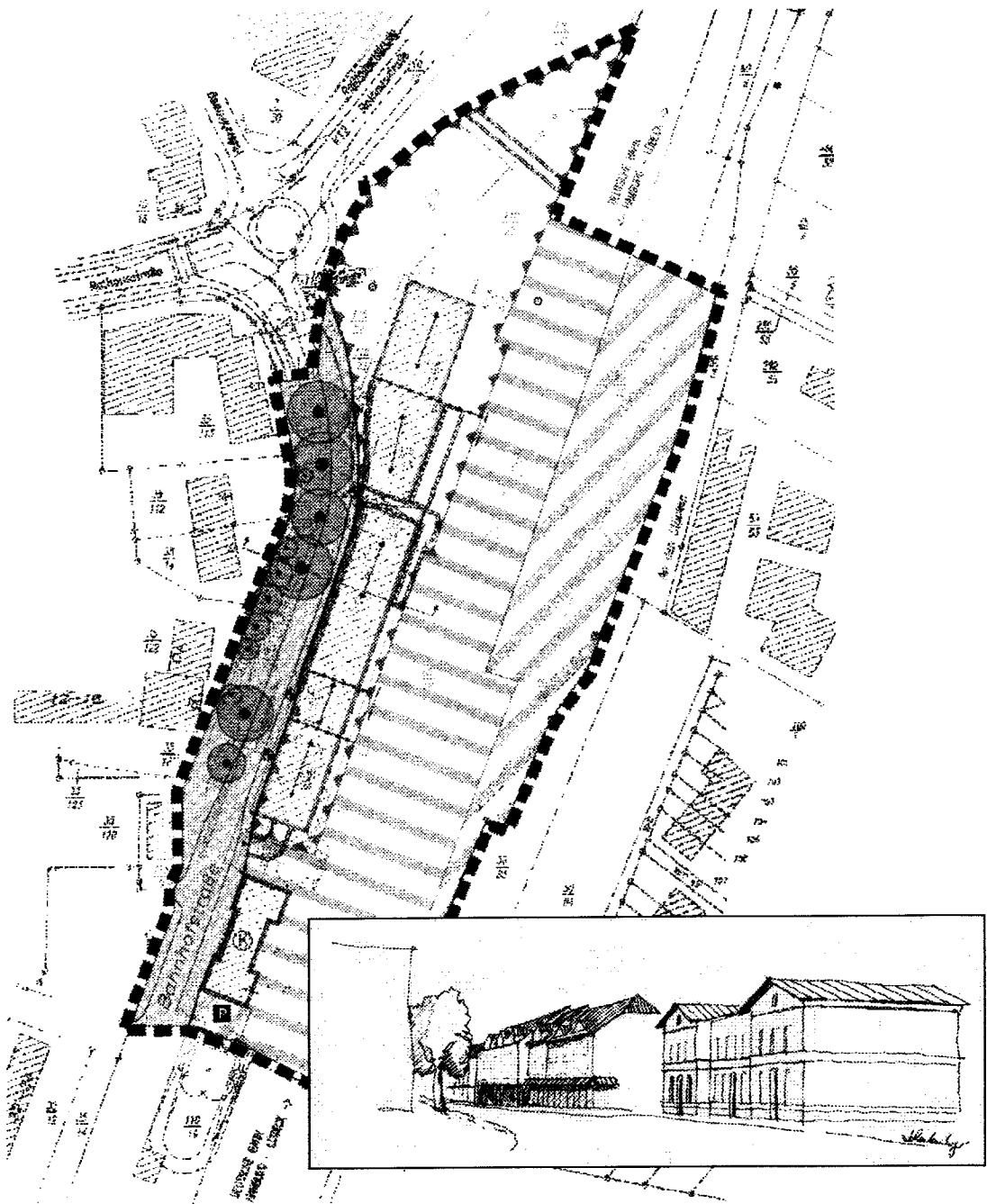


# BEGRÜNDUNG

## Bebauungsplan Nr. 1/ 1. Änderung

### “Bahnhofstraße“



<u>Inhaltsübersicht:</u>	Seite:
1. GRUNDLAGEN .....	3
1.1 Lage im Raum / Geltungsbereich .....	3
1.2 Bisherige Nutzung .....	3
1.3 Rechtsgrundlagen .....	4
1.4 Plangrundlage .....	4
1.5 Bestehende Rechtsverhältnisse.....	4
1.6 Bodenverhältnisse und Altlastenunbedenklichkeit .....	5
1.7 Planungserfordernis und Ziel .....	6
2. BEGRÜNDUNG ZU DEN PLANINHALTEN .....	7
2.1 Bebauungskonzept .....	7
2.2 Art der baulichen Nutzung .....	8
2.3 Maß der baulichen Nutzung und ihre Höhenentwicklung .....	9
2.4 Verkehr .....	10
2.4.1 Straßenraum .....	10
2.4.2 Anlieferung .....	10
2.4.3 Ruhender Verkehr .....	11
2.5 Festsetzungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen.....	11
2.5.1 Lärm .....	12
2.5.2 Luftschadstoffe .....	13
2.6 Regelungen im Grenzbereich zum Gelände der Deutschen Bahn AG .....	13
3. GRÜNORDNERISCHE MASSNAHMEN.....	14
4. VER- UND ENTSORGUNG .....	15
5. DENKMALSCHUTZ UND ORTSGESTALTUNG.....	16
6. MASSNAHMEN ZUR ORDNUNG DES GRUND UND BODENS.....	16
7. ERSCHLIESSUNGSKOSTEN .....	16

#### ANLAGE 1

Lärmuntersuchung für den Bebauungsplan Nr. 1 der Stadt Bargtheide,  
Masuch und Olbrisch Ingenieurgesellschaft mbH, Oststeinbek, September 1995

#### ANLAGE 2

Untersuchung der Luftschadstoff-Immissionen für den Bebauungsplan Nr. 1, 1.  
Änderung der Stadt Bargtheide,  
Masuch u. Olbrisch Ingenieurgesellschaft mbH, Oststeinbek, November 1995

## 1. GRUNDLAGEN

### 1.1 Lage im Raum / Geltungsbereich

Das Plangebiet liegt im Gebiet der Stadt Bargteheide, am westlichen Stadtkern, unmittelbar am Bahnhof und dem Bahnhofsgelände. Es wird begrenzt:

nördlich durch die nördliche Straßenbegrenzung der geplanten Straße K 12

westlich durch die westliche Straßenbegrenzung der Bahnhofstraße

südlich des Bahnhofsgebäudes durch die Verlängerung nördlichen Parzellengrenze der Parzelle 110/19 in westliche und östliche Richtung

östlich durch die Bundesbahnstrecke Hamburg - Lübeck

Der genaue Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 1 / 1. Änderung „Bahnhofstraße“ kann der Planzeichnung (Teil A) im Maßstab 1 : 1000 entnommen werden.

### 1.2 Bisherige Nutzung

Im Plangebiet befindet sich von Süden nach Norden:

- Das Empfangsgebäude des Bahnhofes der Stadt Bargteheide an der Bahnstrecke Lübeck-Hamburg mit Vorbereichen,
- zwei Gebäude der ehemaligen Güterabfertigung der Bahn (das südliche steht leer, das nördlichere wurde bislang noch als Fahrradaufbewahrung für Kunden der Bahn genutzt),
- ein Farben- und Einrichtungsgeschäft („Farben -Möller“),
- der 1994/95 errichtete Neubau eines Büro- und Geschäftshauses
- eine Fläche zwischen der Rampe der Rathausstraße (K 12) und der Bahn ohne Bebauung, welche z.Z. als Parkplatz genutzt wird.

### 1.3 Rechtsgrundlagen

Als Rechtsgrundlagen für den Bebauungsplan Nr. 1 / 1. Änderung gelten:

- a) Das Baugesetzbuch 1986 (BauGB) in der zuletzt geänderten Fassung,
- b) die Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 22.04.1993 (BGBl. Teil I, S. 479),
- c) die Landesbauordnung für das Land Schleswig - Holstein (LBO) vom 11.07.1994 ,
- d) die Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhaltes (PlanzV 90) vom 18.12.1990 (BGBl. Teil I, Nr.3 vom 22.01.1991) ,
- e) die Ortsgestaltungssatzung der Stadt Bargteheide (letzter Stand vom 4.9.1985), sowie
- f) die Baumschutzsatzung der Stadt Bargteheide vom 02.05.1984

### 1.4 Plangrundlage

Als Plangrundlage dient die Vermessung im Maßstab 1 : 1000 des Ing.-Büros Grob und Teetzmann (Ahrensburg), welche mit dem Katasteramt Bad Oldesloe abgestimmt ist.

### 1.5 Bestehende Rechtsverhältnisse

Das Planungsgebiet ist eine Teilfläche des seit 8.6.1993 rechtsverbindlichen B-Plan Nr. 1neu. Dieser wurde entsprechend der städtebaulichen Zielvorstellungen der 1986 beschlossenen Rahmenplanung entwickelt. Die vorliegende 1. Änderung überplant den B-Plan Nr. 1neu für den Teilbereich zwischen Bahnhof und der geplanten Bahnüberführung.

Der in Aufstellung befindliche Flächennutzungsplan (bereits angezeigt) stellt für das Plangebiet im Norden eine Mischgebietsfläche und für die Fläche zwischen dem bestehenden Farben- und Einrichtungsgeschäft und dem Bahnhofsgebäude eine Parkplatzfläche da. Der Bebauungsplan nimmt die Ziele des Flächennutzungsplanes (Unterbringung der Parkplatzflächen für Park&Ride) auf (s. 2.1 Bebauungskonzept),

sieht aber darüber hinaus eine Bebauung mit Mischgebietsausweisung vor. Da der Kern der Zielvorgaben des Flächennutzungsplanes beibehalten wird und in Anbetracht der geringen Größe der Fläche i. V. mit der bedingten Darstellungsschärfe des Flächennutzungsplanes ist hier die Entwicklung aus dem F-Plan noch gegeben. Die Darstellung des Flächennutzungsplanes wird im Zuge einer nächsten Änderung entsprechend angepaßt.

Die Umplanung der Kreisstraße K 12neu auf der Trasse der Bahnhofstraße mit neuer Rampe und Überführung über die Bahn ist im südlichen Bereich planfestgestellt und realisiert. Im nördlichen Bereich war auch für diesen Plan zunächst die Übernahme der Trasse (mit neuer Brückenrampe) aus dem Entwurf zu Planfeststellung vorgesehen, wie sie noch im Planvorgänger dargestellt ist. 1998 wurde davon abweichend der Beschluß für eine neue Verkehrslösung gefaßt, der im Kreuzungsbereich Bahnhofstraße / Rathausstraße einen Kreisverkehr vorsieht.

Für das Plangebietes gilt die Ortsgestaltungssatzung der Stadt Bargteheide (letzter Stand vom 4.9.1985), deren Festsetzungen vom B-Plan nicht berührt werden.

Ebenso die Satzung der Stadt Bargteheide zum Schutz von Bäumen (letzter Stand vom 02.05.1984).

### **1.6 Bodenverhältnisse und Altlastenunbedenklichkeit**

Das Landesamt für Natur und Umwelt macht darauf aufmerksam, daß nach den im Geologischen Landesarchiv des LaNU vorliegenden Unterlagen im zentralen Bereich des Plangebietes westlich der Bahnstrecke (zwischen Bahnstrecke und Bahnhofstraße) an 5 Stellen oberflächennahe Auffüllungen mit Mächtigkeiten zwischen 0,3 und 1,2 m erbohrt worden sind. Anhand dieser Unterlagen läßt sich weder entscheiden, ob das aufgefüllte Material zur Zeit noch dort lagert. Dem LaNU ist ebenfalls unbekannt, ob es im Zuge geplanter Baumaßnahmen ohnehin abgetragen wird.

Altlasten sind im Planungsgebiet nicht bekannt. Anders lautende Informationen liegen nicht vor.

### 1.7 Planungserfordernis und Ziel

Im Verlauf einer neuen Verbindungsstraße zur Entlastung der Bargteheider Innenstadt zwischen der K 12 und L 89 (mit geplanter Verlängerung zur B 75 „Südümgehung“) wird auch der Bahnhofsbereich Bargteheides betroffen. Diese Straße (neue K 12) nimmt im Plangebiet im wesentlichen die Linienführung der Bahnhofstraße auf und erreicht über eine geplante Rampe im nördlichen Planbereich eine neu zu bauende Brücke über die Bahnstrecke. Die Straßenumgestaltung vor dem Bahnhof selbst ist bereits in den letzten Jahren schrittweise erfolgt.

Im Zuge des Straßeneubaus soll eine städtebauliche Aufwertung des Bereiches der Bahnhofstraße mit einer Neuordnung der Bebauung zwischen Bahnhof und Bahnbrücke erfolgen.

Das Gelände der Deutschen Bahn AG wird wegen des inhaltlichen Zusammenhanges (Emissionen) aus dem rechtsgültigen BP 1 als nachrichtliche Darstellung in den Geltungsbereich des Bebauungsplanes übernommen. Einschränkende Festsetzungen für die Bahnflächen werden nicht getroffen. Die bislang als Bahnflächen gewidmeten Flurstücke 60/15 und 60/10 wurden unterdessen von der Stadt Bargteheide erworben. Hier sollen bahnhofsnahe Park&Ride-Parkplätze entstehen und durch einen Fußgängerunterführung zur anderen Gleisseite verbunden werden. Die Entwidmung dieser Flächen ist vorgesehen.

## 2. BEGRÜNDUNG ZU DEN PLANINHALTEN

### 2.1 Bebauungskonzept

Aufgrund der derzeitig gestalterisch unbefriedigenden Situation (ungeordnete Schuppen- und Stellplatznutzung) an der wichtigen Verbindung zwischen Bahnhof - Bargteheider Innenstadt (Rathausstraße) soll durch qualifizierte Neu- und Umbaumaßnahmen eine Aufwertung dieses Bereiches erfolgen.

Der nördliche Teil der Bebauung im Plangebiet setzt bereits mit erdgeschossigen Läden die Nutzung des Stadtkernes fort. Das städtebauliche Konzept sieht eine Fortsetzung zu einer weitgehend geschlossenen Riegelbebauung bis zum denkmalgeschützten Empfangsgebäude des Bahnhofes vor. Durch seine Integration und den räumlichen Lückenschluß erfolgt eine zusammenhängende und städtischere Fassung der Bahnhofstraße mit einer visuellen Führung der Bahnreisenden in die Bargteheider Innenstadt. Eine weitere Absicht ist eine spürbare Lärmreduzierung zu den westlich der Bahnhofstraße gelegenen Wohnquartieren, welche durch die geschlossene Bauweise erreicht werden kann.

*Folgende Gestaltungsziele liegen zugrunde :*

- Durch die Änderung des B-Plans 1 soll eine funktionsfähige und gestalterisch befriedigende Verknüpfung zwischen Park- und Einkaufsmöglichkeiten geschaffen werden, die durch Büroräume und Wohnungen sinnvoll ergänzt wird. Dabei soll ein großer Teil der Parkplätze in der Tiefgarage als Park&Ride-Plätze auch für bahn-nutzende Pendler zur Verfügung stehen.
- Das Bebauungskonzept sieht zwei Neubauabschnitte vor: Nördlich gelegen (Bahnhofstraße 1) der in Abstimmung mit der städtebaulichen Planung bereits 1994/95 realisierte Neubau eines Büro- und Geschäftshauses (Bauherr: Bauherrengemeinschaft Timm, Wehnsen, Wutschik) und südlich anschließend bis kurz vor das unveränderte Bahnhofsgebäude ein zusammenhängender Abschnitt auf dem schmalen Streifen zwischen Bahn und Bahnhofstraße.
- Die neuen Gebäude sollen in ihrer Gestaltung und ihren Dimensionen für den nahe gelegenen Bahnhof keine Konkurrenz darstellen. Das alte Gebäude soll von den neuen in seiner Wirkung nicht „erdrückt“ werden.

- Wegen der räumlich beengten Fläche wird für die Fußgänger entlang der Geschäfte eine Arkadenzone vorgesehen, die einerseits eine wirtschaftliche Erschließung und Nutzung des Gebäudes ermöglicht, jedoch andererseits auch auf dieser Straßenseite einen attraktiven und geschützten Fußweg gewährleistet. Die Verbindung vom historischen Bahnhof zur Einkaufszone wird durch dieses „vermittelnde“ Element geschlossen.

## 2.2 Art der baulichen Nutzung

Die Bauflächen des Bebauungsplanbereiches werden entsprechend der vorgesehenen Nutzung als Mischgebiet (MI) ausgewiesen.

Zur Vermeidung eines Attraktivitätsverlust des innerstädtischen Bereiches (zu dem die Bahnhofstraße und der Bahnhofsbereich zugerechnet werden müssen) werden in allen Gebieten gemäß § 1, Abs. 5 BauNVO die Nutzungen Gartenbaubetriebe, Tankstellen und Vergnügungsstätten, letztere in den überwiegend gewerblich geprägten Teilen des Gebietes, ausgeschlossen. Gemäß § 1, Abs. 6 BauNVO sind auch die ausnahmsweise zulässigen Vergnügungsstätten nicht Bestandteil des Bebauungsplanes.

(Zur detaillierten Begründung s. a. : Begründung zum B-Plan Nr. 1neu, Bargteheide, Juli 1990).

Trotz der bekannten starken Emissionen durch Bahn und geplante Straße (Gutachten in der Anlage 1) besteht der dringliche Wunsch der Eigentümer, durch Bewohnen auch dieser Gebiete ihre Geschäfte in einer sozialen Kontrolle zu wissen und die Gefahr von Wandalismus einzudämmen. Deshalb sieht der vorliegende Bebauungsplan entgegen der Ursprungsfassung die Möglichkeit von Wohnungen vor, wobei diese zu ihrem eigenen Schutz nur in den Obergeschossen und mit den notwendigen immissionschutzrechtlichen Einschränkungen (s. 2.5) möglich sind.

Entsprechend der beengten, jedoch wegen der Fußgängerbeziehungen attraktiven Lage wird im Mischgebiet 2 die Nutzung im Erdgeschoß auf ausschließlich Einzelhandel, Schank- und Speisewirtschaften sowie Dienstleistungen (Reisebüros, Versicherungsgeschäftsstellen usw.) beschränkt. In den Obergeschossen sind zusätzlich Wohnungen zulässig.

Im Untergeschoß sind die Parkplätze für den Park&Ride-Verkehr vorzusehen. (s. 2.4.2.). Ebenfalls in der Höhe des Untergeschosses wird eine öffentliche WC-Anlage und eine halboffene, beaufsichtigte Fahrradabstellanlage errichtet, die von dem Abgang zum vorgesehenen Fußgängertunnel erreicht werden können.



Die natürliche Belichtung der Tiefgarage soll durch die Transparenz des Vordaches über der Fahrradabstellanlage gewahrt bleiben. Dies wird privatrechtlich abgesichert.

### 2.3 Maß der baulichen Nutzung und ihre Höhenentwicklung

Ausgehend vom Maß der baulichen Nutzung in der angrenzenden Nachbarschaft wird für das Gebiet 1 eine Zweigeschossigkeit mit einer maximalen Grundfläche  $GR_{max} = 600 \text{ m}^2$  und für die Gebiet 2 bis 4 eine Dreigeschossigkeit mit maximalen Grundflächen  $1500 \text{ m}^2$  (Gebiet 2),  $240 \text{ m}^2$  (Gebiet 3) und  $480 \text{ m}^2$  (Gebiet 4) festgesetzt.

Die Grundflächenzahl entspricht umgerechnet etwa 0,72 und ist damit höher als die übliche Obergrenze für MI-Gebiete von 0,6. Dies ist durch die städtebaulich beabsichtigte Riegel- und Lärmschutzwirkung der Neubebauung auf der relativ schmalen vorhandenen Grundstückstiefe begründet. Eine Beeinträchtigung der Nachbarflächen findet nicht statt.

Auf der Seite der Bahn wird für den südlichen Baukörper eine Baulinie festgesetzt, um die angestrebte Lärmschutzwirkung zu erreichen. Sie wird um so günstiger, je enger der Baukörper an der Bahn zu liegen kommt. Der gewählte Abstand von 4 m bis zur Grundstücksgrenze zur Bahn ist aus den vorgenannten Gründen bewußt geringer als ein H (Höhe des Baukörpers), sodaß die Abstandsflächen des Neubaus auch auf dem Grundstück der Bahn zu liegen kommen werden.

Wegen der Nähe des denkmalgeschützten Bahnhofsgebäudes (einfaches Kulturdenkmal) und seiner städtebaulich gewünschten Gewichtung als wichtiges öffentliches Gebäude sind die Trauf- und Firsthöhe der Neubauten in Gebiet 2 bis 4 zusätzlich beschränkt.

Es werden 3 Bezugspunkte in die Planzeichnung aufgenommen, die die ansteigenden Topographie berücksichtigen und eindeutige Bezüge zur Festlegung der Trauf- und Firsthöhen zu den einzelnen festgelegten Gebieten der Bahnhofstraße festlegen. (Der sonst übliche Bezug auf das Straßenniveau könnte wegen der durchgehenden Länge der geplanten Baukörper zu Interpretationsschwierigkeiten führen.) Wegen noch ausstehender Straßenumbaumaßnahmen werden diese auf dem Gehweg liegenden Punkte eindeutig auf NN bezogen. Eine Abstimmung mit dem planenden Architekten des Bauvorhabens ist erfolgt.

Aus redaktionellen Gründen erfolgt eine Aufteilung des ursprünglich vorgesehenen Gebietes 2 in drei Teilgebiete (Gebiet 2 bis 4), welche den Gebäudeabschnitten des Bauvorhabens entsprechen.

Die maximalen Traufhöhe wird auf 10,4 m bzw. 11,4 m über den jeweiligen Bezugspunkten festgelegt. Dies entspricht der entsprechenden Höhe des Bahnhofsgebäudes und ermöglicht die vorgesehenen Geschoßhöhen im Neubau.

Die maximalen Firsthöhen werden gestaffelt auf 14,9 m, 15,8 m und 15,5 festgesetzt. Dies entspricht bei einer Ausnutzung der maximalen Traufhöhe einer Dachneigung von jeweils 30° zuzüglich dafür notwendiger konstruktiver Höhen. Die unterschiedlichen Gebäudetiefen und die vorhandene Straßensenke bei Bezugspunkt 2 sind dabei berücksichtigt.

## **2.4 Verkehr**

### **2.4.1 Straßenraum**

Die Erschließung des Plangebietes erfolgt ausschließlich über die vorhandene Bahnhofstraße sowie über die zukünftig anschließende, geplante K 12. Dieser Straßenzug ist im südlichen Planbereich (Umbau der Bahnhofstraße vor dem Empfangsgebäude) mittels einer Planfeststellung bereits realisiert. Der Bebauungsplan stellt diesen Planabschnitt nachrichtlich dar. Im nördlichen Bereich übernimmt der vorliegende Bebauungsplan den aktuellen Stand der Straßenplanungen (Kreisverkehrslösung) im Kreuzungsbereich Bahnhofstraße / Rathausstraße. Die ursprüngliche nachrichtliche Übernahme der zur Planfeststellung vorgesehenen neuen Brückenrampe wurde deshalb aus dem Plan herausgenommen.

Die öffentliche Zugänglichkeit der Arkadenzone wird durch ein Gehrecht zugunsten der Allgemeinheit abgesichert, weil der verbleibende Raum zur Fahrbahn (2,75 m) bereits den Fahrradverkehr aufnehmen muß (bis zur Realisierung eines kombinierten Weges auf der Westseite auch für beide Fahrrichtungen).

### **2.4.2 Anlieferung**

Ein ursprünglich vorgesehene ausschließliche Anlieferung von der Gleisseite kann wegen der Enge des Grundstückes nicht festgeschrieben werden. Die Erschließung erfolgt soweit als möglich über die Durchfahrt auf Flurstück 110/14, die deshalb durch entsprechende Höhen- und Breitenfestsetzungen in der Planzeichnung entsprechend dimensioniert und durch Fahrrechte abgesichert wird.

### **2.4.3 Ruhender Verkehr**

Die Fläche im Norden des Plangebietes soll entsprechend aktueller Umplanung der Kreisstraße K 12 weiterhin durch eine direkte Zufahrt erschlossen werden, sie wird derart verschwenkt daß die Zu- und Abfahrt direkt aus dem Kreisverkehr erfolgen kann. Auf dieser Fläche sind die Stellplätze der Gebäude im Geltungsbereich ausreichend nachgewiesen, weitere liegen in der dargestellten Tiefgarage.

Eine weitere Erschließung der Stellplatzflächen erfolgt über die Durchfahrt auf die Südseite des Farbengeschäftes (auf das Flurstück 110/14) und wird durch ein Fahr- und Gehrecht abgesichert.

In der Tiefgarage im KG sind für den P&R-Verkehr mindestens 30 Stellplätze vorzusehen, deren Nutzung privatrechtlich abgesichert wird.

Die Zufahrt zu dem Tiefgaragengeschoß (Park-&-Ride) erfolgt über das Gelände der Deutschen Bundesbahn. Die Zufahrt ist durch ein Fahrrecht privatrechtlich abgesichert.

Über den vorgesehenen Fußgängertunnel südlich des Empfangsgebäudes können weitere Park-&-Ride-Parkplätze auf der Bahnhofsostseite erreicht werden. Hier ist eine offene Stellplatzanlage auf den bislang als Bahnflächen gewidmeten und unterdessen von der Stadt Bargteheide erworbenen Flurstücken 60/15 und 60/10 vorgesehen. Hier sollen bahnhofsnahe Park&Ride-Parkplätze entstehen und durch eine Fußgängerunterführung zur anderen Gleisseite verbunden werden.

### **2.5 Festsetzungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen**

Direkt im östlichen Teil des Geltungsbereiches liegt die Trasse der Bahnlinie Hamburg - Lübeck und dem Bahnhof Bargteheide. Insbesondere die unter Last anfahrenen Diesellokomotiven sind eine lärmintensive Schallquelle, die die beabsichtigte Geschäfts- und Wohnnutzung beeinträchtigen kann und einen qualifizierten Immissionsschutz erfordert.

Die Bahnhofstraße auf der anderen Seite im westlich Plangebiet stellt mit den durch ihren mittelfristigen Ausbau zu innerstädtischen Umgehungsstraße verstärkten und permanenten Verkehrsströmen eine nicht unerhebliche Lärmquelle dar. Hinzukommt aufgrund der Bahnhofsnähe in Stoßzeiten der Park-Suchverkehr.

Die Büro- und Geschäftsnutzung mit teilweise Wohnungen in den Obergeschossen in diesem lärmtechnisch sensiblen Bereich erfordert bei allen Aufenthaltsräumen die

im Immissionsbereich der Bahnhofsstraße und der Gleisanlagen liegen passive Schallschutzmaßnahmen um so die Lärmimmissionen auf das Minimum zu reduzieren. Es wurde ein entsprechende Gutachten erstellt, welche die Lärm- und Luftschadstoffbelastungen ermitteln und bewerten (s. Anlagen 1 und 2).

### 2.5.1 Lärm

Die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 werden im Geltungsbereich des Bebauungsplanes zum Teil deutlich überschritten. Daher sind Lärmschutzmaßnahmen unumgänglich.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der geplanten Bebauung vor Straßen- sowie Schienenverkehrsgeräuschen kommen aus städtebaulichen Gründen nicht in Betracht.

Als entsprechender Ersatz werden Maßnahmen der Grundrißgestaltung und passive Lärmschutzmaßnahmen sowie schallgedämpfte Lüftungen für Schlaf- und Kinderzimmer vorgeschrieben. Da die Hauptbelastungen schienenseitig zu erwarten sind, sollten Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer vorzugsweise abgewandt orientiert werden und nur ausnahmsweise mit entsprechend verstärktem baulichen Lärmschutz auch zur Gleisseite.

Für alle Aufenthaltsräume sind entsprechend ihrer Ausrichtung Schutzvorkehrungen vorzusehen und im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen. Die lärmseitigen Außenbauteile (Gesamtheit von Wand und Lärmschutzfenster (DIN 2719)), dürfen die resultierendes Schalldämm-Maße ( $R'_{w, res}$ ) entsprechend der festgesetzten Lärmpegelbereiche Werte von 35 bis 45 dB nicht unterschreiten (DIN 4109). Wie aus dem anliegenden Lärmuntersuchung hervorgeht, wird dadurch sichergestellt, daß die Lärmimmissionen von außen auf einen Innenraumpegel der Wohnungen von weniger als 35 dB (A) reduziert werden.

In Betracht kommen auch die innere Gliederung baulicher Anlagen durch die Pufferung der Aufenthaltsräume durch lärmindernde, vorgelagerte Bauteile (z.B. Laubengangerschließungen und Wintergärten).

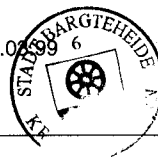
(Die Lärmuntersuchung von September 1995 des Ingenieurbüros Masuch und Olbrisch befindet sich in der Anlage 1)

Die Auswirkungen der P+R - Anlage (Sie wurde erst nach der vorstehenden Lärmuntersuchung beschlossen) wurde 1999 ebenfalls ermittelt. Die „Lärmtechnische Untersuchung, P+R-Anlage Bargteheide“ der Ing.-Gesellschaft Masuch + Olbrisch vom 4. Februar 1999 untersucht 2 Varianten: Einer ebenerdigen P+R-Anlage etwa auf Schienenniveau und einer P+R-Anlage mit Parkdecks.

Aufgrund der Berechnungsergebnisse erscheinen beide alternative Planungen aus lärmtechnischer Sicht mit der Nachbarschaft verträglich.

Mit der ebenerdigen Variante der P+R-Anlage wird die bestehende, in erster Linie durch den Bahnlärm geprägte Lärmsituation praktisch nicht verändert. Die von der P+R-Anlage allein stammenden Pegelanteile liegen - ohne weitere Lärmschutzmaßnahmen - unterhalb der Orientierungswerte der DIN 18005/1.

Die Variante einer P+R-Anlage mit Parkdecks verursacht - auch aufgrund der hierfür angenommenen höheren Parkplatzanzahl - gegenüber der ebenerdigen P+R-Variante höhere Parklärmissionen. (Diese liegen für sich betrachtet an der nächstgelegenen Wohnbebauung Brahmstraße über den Orientierungswerten). Demgegenüber steht eine Reduzierung des Bahnlärms für die Wohnbebauung Brahmstraße aufgrund der abschirmenden Wirkung der Parkdecks um bis zu ca. 4dB(A) und damit eine Verbesserung der Gesamtlärmsituation in der gleichen Größenordnung. Eventuelle Lärmschutzmaßnahmen gegenüber dem Parklärm (aufgesetzte Lärmschutzwand entlang der Ostseite des Obergeschoß-Parkdecks, Verzicht bzw. Verkleinerung der Öffnungen des Parkdeckes Erdgeschoß in Richtung Osten) müssen im weiteren Planungsverlauf konkretisiert werden.



### **2.5.2 Luftschadstoffe**

Im Rahmen der gutachterlichen Untersuchung der Luftschadstoffe (Anlage 2 der Begründung) wurden die Luftschadstoff-Immissionen an der geplanten Bebauung abgeschätzt, wie sie aus dem Betrieb der Tiefgarage (mit P&R-Anlage) sowie dem Schienenverkehr (unter expliziter Berücksichtigung von erhöhten Emissionen bei Zugabfahrten) auftreten können.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß für die geplanten Büro- und Wohnräume durch den Betrieb der P&R-Anlage keine Gesundheitsgefahren oder Erhebliche Nachteile oder Belästigungen durch die auftretenden Luftschadstoffe zu erwarten sind.

Für den Schienenverkehr kann im Regelfall von einer Ausreichenden Verdünnung der Luftschadstoff-Konzentration ausgegangen werden. Für den Fall ungünstiger Witterungslagen - insbesondere bei Wind aus östlichen Richtungen - kann jedoch nicht generell ausgeschlossen werden, daß sich an den der Bahnlinie zugewandten Gebäudefronten Luftschadstoff-Immissionen ergeben, die oberhalb der entsprechenden Grenz- und Leitwerte liegen. Hierbei sind als wesentliche Schadstoffe die Stickoxide und der Dieselruß zu nennen. Eine Geruchsbelästigung kann ebenfalls nicht ausgeschlossen werden.

Da die Hauptbelastungen schienenseitig zu erwarten sind, gilt auch hier die bereits wegen der Lärmbelastungen genannte Konsequenz, daß Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer vorzugsweise von der Gleisseite abgewandt orientiert werden sollten. Ebenfalls ist die Emissionsrichtung bei der Luftführung von Be- und Entlüftungsanlagen zu berücksichtigen.

Um zusätzliche Belastungen durch Lärm oder Luftschadstoff-Emissionen für die in den Gebäuden Arbeitenden bzw. Wohnenden zu unterbinden, sind bei den Anforderungen und der Installation aller Be- und Entlüftungsanlagen der Gebäude die Emissionsrichtungen zu berücksichtigen. Dies sowie ausreichende Schalldämmung wären in den betroffenen Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen.

### **2.6 Regelungen im Grenzbereich zum Gelände der Deutschen Bahn AG**

Bei einer Bebauung an den Grenzen zu Bahnanlagen sind folgende Hinweise des Eisenbahnbundesamtes zu beachten:

#### 4. VER- UND ENTSORGUNG

Das Plangebiet ist vollständig erschlossen. Die öffentlichen Einrichtungen der Stadt Bargteheide selbst sowie der SCHLESWAG und der Hamburger Gaswerke (HEINGAS) sind vorhanden und reichen für die geplanten Neubauten aus. Dies gilt auch für die Kapazität des Bargteheider Klärwerkes, das die in diesem Baugebiet entstehenden zusätzlichen Anschlüsse gut verkraften kann.

Der Bereich nördlich der Bahnhofstraße 1 wird von einer Gashochdruckleitung gequert. Sie wird im Bebauungsplan durch ein Leitungsrecht gesichert. Vor Beginn von Erdarbeiten muß aus Sicherheitsgründen die genaue Lage und Rohrleitung der Leitungen durch Probegrabung ermittelt und Rücksprache mit dem Betrieb der HEINGAS Bergedorf, Tel. 040/2366-8118 gehalten werden.

Hausanschlußleitungen, die nicht in die Plan eingetragen sind, sind rechtzeitig vor Beginn Ihrer Arbeiten bei o.g. Betrieb zu ertragen.

Die HEINGAS macht darauf aufmerksam, daß nach den für den Tiefbau geltenden technischen Regeln sämtliche Schacht- und Kanalbauwerke, auch im Bau befindliche, vor deren Betreten durch Kontrollmessungen auf Gasfreiheit zu überprüfen sind. Die Messungen müssen sich auf alle Arten von Gasen erstrecken.

Es ist vorgesehen, die Oberflächenwasser des Bereiches Bahnhofstraße zu dem im Bau befindlichen, im Bereich des BP 29 südlich gelegenen Becken zu führen. In diesem Zusammenhang wird eine Regenwasserbehandlung des von den befestigten Verkehrsflächen und Parkplätzen abfließenden Oberflächenwassers für Schwimmstoffe und absetzbare Stoffe mit Rückhaltung der mineralischen Kohlenwasserstoffe vorgesehen, um einer weiteren anthropogenen Belastung des aus dem Entnahmehrbrunnens des Wasserwerkes geförderten Grundwassers vorzubeugen.

Es darf kein Oberflächenwasser zur Bahn hin abgeleitet werden.

## **5. DENKMALSCHUTZ UND ORTSGESTALTUNG**

Das Bahnhofsgebäude ist nach Angaben der Denkmalschutzbehörde nachrichtlich als Kulturdenkmal nach dem Denkmalschutzgesetz in den Bebauungsplan aufgenommen worden. Bei Bauanträgen für dieses Gebäude oder bei Bauten in seinem Denkmalschutzbereich wird die Denkmalschutzbehörde beteiligt und hat ein entscheidendes Wort, insbesondere bei der Gestaltung der Baukörper, mitzureden.

Das Gebiet der 1. Änderung des B-Planes Nr. 1 liegt im Geltungsbereich der Ortsgestaltungssatzung der Stadt Bargteheide, deren Gestaltungsvorschriften in auch nach Inkrafttreten dieses B-Plan grundsätzlich weiterhin gelten.

Diese speziell für Bargteheide ausgearbeiteten architektonischen Vorschriften zur äußeren Gestaltung der Baukörper sollen architektonische Mißgriffe der vergangenen Jahre verhindern und die Baukörper in ihrer Gestaltung dem gegliederten Kleinstadtcharakter Bargteheides anpassen. „Großstadtbauten“, die die nähere Umgebung erdrücken würden, sollen dadurch verhindert werden. Auf kleinräumige Gliederung wird Wert gelegt.

Die in der Gestaltungssatzung festgelegte Dachneigung von mindestens 30° kann im Bereich dieses Bebauungsplanes geringfügig unterschritten werden, weil dazu eine eigene Festsetzung (30° +/- 5°) getroffen wird. Dies erscheint wegen der Nähe des Bahnhofsgebäudes mit geringeren Dachneigungen und in Anbetracht der festgelegten maximalen Gebäudehöhe angemessen.

## **6. MASSNAHMEN ZUR ORDNUNG DES GRUND UND BODENS**

Zur Realisierung der städtebaulichen Planungsziele des B-Plan Nr.1neu / 1. Änderung sind insbesondere für die geplante Umgehungsstraße K12 bodenordnerische Maßnahmen erforderlich. Für die Ein- und Ausfahrten der Tiefgarage und auch der Parkflächen im Norden des Plangebietes sind Fahr- und Gehrechte abzusichern.



## 7. ERSCHLIESSUNGSKOSTEN

Für die vorgesehene Änderungsmaßnahmen entstehen der Stadt keine weiteren Kosten. Die Straßenumbaukosten werden durch eigenständige Planungen abgedeckt. Sollten Anpassungen im bereits umgebauten Bereich notwendig werden, so tragen diese Kosten die Investoren.

Die Kanalkosten werden von der Gemeinde bzw. von dem Versorgungsträger umgelegt. Die Kosten für die Gas- und Wasserversorgung werden entsprechend der Satzung verteilt.

Diese Begründung wurde in der Sitzung der Stadtvertretung Bargteheide  
am <sup>14.5.97, 29.9.97</sup> ~~.....~~ <sup>2.9.98</sup> gebilligt.

Bargteheide, den 02. DEZ. 1998 .....



  
Der Bürgermeister

**Anlage 1:**

**zur Begründung zum Bebauungsplanes Nr. 1 / 1. Änderung  
"Bahnhofstraße"**

**Lärmuntersuchung**

**Masuch und Olbrisch Ingenieurgesellschaft mbH,**

**Oststeinbek, September 1995**

# **L ä r m u n t e r s u c h u n g**

**für den B-Plan Nr. 1  
der Stadt Bargteheide**

**Auftraggeber:  
Stadt Bargteheide  
Der Magistrat  
Finanz- und Hauptabteilung  
Postfach  
22941 Bargteheide**

**September 1995**

**Projekt - Nr.: 5124**

**MASUCH + OLBRISCH INGENIEURGESELLSCHAFT MBH  
GEWERBERING 2, 22133 OSTSTEINBEK  
TEL.: 040 / 713 00 4-0**

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Anlaß und Aufgabenstellung	1
2. Örtliche Situation	1
3. Planungsrechtliche Grundlagen	1
4. Verkehrsbelastungen und sonstige Eingangsdaten zur Ermittlung der Schallemissionspegel	2
4.1 Schallemissionen durch Straßenverkehr	2
4.2 Schallemissionen durch Schienenverkehr	5
4.3 Schallemissionen durch Parkplatzverkehr	6
5. Berechnung der Schallimmissionen	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Schallimmissionen innerhalb des B-Plan-Gebietes	7
5.3 Schallimmissionen außerhalb des B-Plan-Gebietes	8
6. Lärmschutzmaßnahmen	8
6.1 Aktiver Lärmschutz	8
6.2 Maßnahmen an den Gebäuden	9
7. Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen	11
7.1 Begründung	11
7.2 Festsetzungen	11
8. Zusammenfassung	12
Quellen- und Grundlagenverzeichnis	13
Verzeichnis der Anlagen	14

## 1. Anlaß und Aufgabenstellung

Im Rahmen der Neubearbeitung des Bebauungsplans Nr. 1 der Stadt Bargteheide ist eine Lärmprognose zu erstellen.

Zu untersuchen sind die Immissionen folgender Lärmquellen:

- Straßenlärm
  - o Bahnhofstraße,
  - o Rathausstraße (K 12),
- Parkplatzlärm
  - o Parkplatz (Nord) nördlich des Plangebäudes,
  - o Parkdecks (EG und UG) des Plangebäudes,
- Schienenlärm
  - o DB-Strecke Hamburg - Lübeck.

Gegebenenfalls sind Lärmschutzmaßnahmen und entsprechende Vorschläge für Begründung und Festsetzungen zu erarbeiten.

## 2. Örtliche Situation

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 1 ist wie folgt begrenzt:

- Westliche Straßenbegrenzung der Bahnhofstraße im Westen,
- westliche Straßenbegrenzung der Straße „An den Stücken“ im Osten,
- nördliche Straßenbegrenzung der geplanten Straße K 12 (Verlängerung der Rathausstraße) sowie
- Verlängerung der südlichen Parzellengrenzen der Parzelle 50/83 in westliche Richtung im Süden.

Neben diesen Lärmquellen im unmittelbaren Geltungsbereich des B-Plans Nr. 1 wird auch ein Teil der Rathausstraße im Nordwesten des Untersuchungsgebietes als weitere relevante Lärmquellen herangezogen.

## 3. Planungsrechtliche Grundlagen

Die Beurteilung hat nach dem Runderlaß des Innenministers vom 23.09.1987 („Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau (Az.: -IV 880-551.572.1-)“, veröffentlicht im Amtsblatt für Schleswig-Holstein 1987, S. 412 ff.) gemäß DIN 18005, Teil 1 bzw. Beiblatt 1 zu DIN 18005 [9] unter Berücksichtigung der folgenden Gesichtspunkte zu erfolgen:

- Nach § 1 Abs. 5 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen;
- Nach § 50 BImSchG [2] ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, daß schädliche Umwelteinwirkungen u.a. auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden;
- Die Orientierungswerte nach [9] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhaltswerte, so daß von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Die in der DIN 18005, Teil 1 [8] enthaltenen Rechenverfahren stellen für die Genauigkeit im Rahmen der Bauleitplanung vereinfachte Methoden dar. Auf der Grundlage der vorliegenden detaillierten Ausgangsdaten wenden wir abweichend davon dem Stand der Technik entsprechende Verfahren an.

Die Berechnung der Emissions- und Beurteilungspegel erfolgt nach den folgenden Richtlinien:

Lärmart	Richtlinie
Straßenlärm	RLS 90 [6]
Schienenlärm	Schall 03 [5]
Parkplatzlärm	Parkplatzlärmstudie [1]

Die so ermittelten Beurteilungspegel werden für das zu untersuchende Bebauungsgebiet (Mischgebiet) mit den in der DIN 18005, Beiblatt 1 [1] angegebenen Orientierungswerten 60 dB(A)/ 50 dB(A) (tags/ nachts) verglichen.

Zur Beschreibung gegebenenfalls erforderlicher passiver Lärmschutzmaßnahmen an den Gebäuden werden mit Bezug auf die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 [10] festgelegt. Grundlage dafür sind die Beurteilungspegel tags (6 bis 22 Uhr), wobei zu den errechneten Werten 3 dB(A) addiert werden.

#### 4. Verkehrsbelastungen und sonstige Eingangsdaten zur Ermittlung der Emissionspegel

##### 4.1 Emissionen durch Straßenverkehr

Die Verkehrsbelastungen (DTV) einschließlich der maßgebenden Lkw-Anteile tags/ nachts ( $p_{v/n}$ ) für den Ist-Zustand wurden auf der Grundlage von Straßenverkehrszählungen (1995 [12] und [14]) sowie der Fortschreibung des Generalverkehrsplans Bargteheide [13] ermittelt.

Die Ergebnisse dieser Zählungen und die letztlich für die Lärmuntersuchung verwendeten Zahlen sind in der folgenden Übersicht (Tab. 1) zusammengestellt.

Tab. 1: Straßenverkehrsbelastungen im Untersuchungsgebiet

Straßenabschnitt	Verkehrsbelastungen DTV (24 Kfz/h) gemäß						verwendete Prognosebelastung	
	Zählung durch Stadt Bargteheide (16.03.1995/ 15.00 - 19.00 Uhr)		Zählung durch Straßenbauamt Lübeck (13.06.1995/ 15.00 - 19.00 Uhr)		Prognose Generalverkehrsplan 1985			
	DTV <sub>1995</sub> [Kfz/24h]	P <sub>V/n</sub> [%]	DTV <sub>1995</sub> [Kfz/24h]	P <sub>V/n</sub> [%]	DTV <sub>1995</sub> [Kfz/24h] <sup>2)</sup>	P <sub>V/n</sub> [%]	DTV <sub>1995</sub> [Kfz/24h] <sup>2)</sup>	P <sub>V/n</sub> [%]
Bahnhofstraße								
- zwischen Theodor-Storm-Str. und Farbengeschäft	—	—	—	—	4560 <sup>4)</sup>	—	6338 <sup>5)</sup>	3/3 <sup>7)</sup>
- zwischen Farbengeschäft und Kreuzung Ost	—	—	—	—	2280 <sup>4)</sup>	—	3169 <sup>5)</sup>	3/3 <sup>7)</sup>
- zwischen Kreuzung Ost und Farbengeschäft	—	—	—	—	2280 <sup>4)</sup>	—	3169 <sup>5)</sup>	3/3 <sup>7)</sup>
Rathausstraße								
- zwischen Kreuzung West und Baumschulenstraße	15102 <sup>2)</sup>	—	9030 <sup>1)</sup>	1,13 <sup>1)</sup>	10800 <sup>3)</sup>	—	15102 <sup>2)</sup>	3/3 <sup>7)</sup>
- zwischen Kreuzung Ost und Kreuzung West	—	—	—	—	—	—	15102 <sup>2)</sup>	3/3 <sup>7)</sup>
- zwischen Kreuzung Ost und Parkplatz	—	—	—	—	4832 <sup>4)</sup>	—	6755 <sup>5)</sup>	3/3 <sup>7)</sup>
- zwischen Parkplatz und Kreuzung Ost	—	—	—	—	4832 <sup>4)</sup>	—	6755 <sup>5)</sup>	3/3 <sup>7)</sup>
- zwischen Parkplatz und DB-Brücke	—	—	—	—	9664 <sup>4)</sup>	—	13510 <sup>5)</sup>	3/3 <sup>7)</sup>
Tremsbütteler Weg								
- zwischen DB-Brücke und Struhburg	—	—	4373 <sup>1)</sup>	2,90 <sup>1)</sup>	—	—	—	—
Ein-/ Ausfahrt Garagenkomplex								
- Einfahrt Tiefgeschoß (Anwohner)	—	—	—	—	—	—	72 <sup>6)</sup>	—
- Einfahrt Erdgeschoß (P + R)	—	—	—	—	—	—	248 <sup>6)</sup>	—
- Ausfahrt Tiefgeschoß (Anwohner)	—	—	—	—	—	—	72 <sup>6)</sup>	—
- Ausfahrt Erdgeschoß (P + R)	—	—	—	—	—	—	248 <sup>6)</sup>	—

Anmerkungen:

- 1) - DTV und SV-Anteil ermittelt durch Hochrechnung mit den Faktoren für 4-Stundenzählwerte (15.00 - 19.00 Uhr) aus [7];
- 2) - DTV und SV-Anteil ermittelt durch Hochrechnung mit dem Faktor 3,0 für 4-Stundenzählwerte (15.00 - 19.00 Uhr) aus [14];
- 3) - DTV aus der Prognosebelastung für das Nullnetz aus [15, dort: Anl.14]; ermittelt durch Umrechnung von 3h-Werten in DTV-Werte durch Faktor 4,0;

- 4) - DTV-Werte aus den Prognosebelastungen für die Beschlußvariante aus [15, dort: Anl.14]; Umrechnung von 3h-Werten ( $15^{30}$  -  $18^{30}$ ) mit Faktor 4,0;
- 5) - zur sicheren Seite Verwendung der Belastungen aus der Beschlußvariante (siehe <sup>4)</sup>) für die genannten Abschnitte mit Hochrechnung der Werte mit Faktor 1,39 (errechnet aus Steigerung im Abschnitt Rathausstraße (zwischen Bahnhofstraße und Baumschulenstraße) von 10800 KFZ/ 24h (gemäß GVP-Prognosebelastung für Beschlußvariante) auf 15102 KFZ/ 24h (gemäß aktueller Belastung));
- 6) - Belastungen für die Ein- und Ausfahrten aus dem Garagenkomplex (vgl. Anl. 2.2) berechnet aus Angaben über Anzahl der Stellplätze aus [153 sowie auf der Basis der Ausbreitungsbedingungen nach [1];
- 7) - für die vorhandenen Straßenabschnitte sowie die geplante Überführung über die DB-Strecke Hamburg - Lübeck wird zur sicheren Seite hin durchgehend ein maßgebender Lkw-Anteil tags / nachts von 3% berücksichtigt.

Als weitere Eingangsdaten für die Emissionspegelberechnung wurden für alle zu berücksichtigenden Abschnitte folgende Daten verwendet:

- o maßgebliche stündliche Verkehrsstärke:  $M_{Vn} = 0,06 / 0,011 \times DTV$
- o zulässige Höchstgeschwindigkeit (PKW/ LKW):  $v = 50 \text{ km/h}^{1)}$
- o Straßenoberfläche: Asphaltbeton
- o Steigung / Gefälle:  $< 5,0 \%$

Aus der Differenz zwischen der Prognose-Belastung des Generalverkehrsplans Bargteheide [15] (Anl. 10) ( $\Rightarrow$  DTV: 10800 KFZ/ 24h) sowie der Verkehrszählung der Stadt Bargteheide [14] ( $\Rightarrow$  DTV: 15102 KFZ/ 24h) wurde für den Straßenabschnitt Rathausstraße (zwischen Baumschulenstraße und Bahnhofstraße) der Steigerungsfaktor 1.398 errechnet. Mit diesem Faktor wurden die DTV-Werte des Generalverkehrsplans zur Abschätzung nach der sicheren Seite hin für die o.g. Straßenabschnitte (s. Tab. 1) an die aktuelle Belastungssituation angepaßt. Die auf diese Weise errechneten DTV-Werte geben die Obergrenze der Anpassung an. Dieses Vorgehen ist dadurch gerechtfertigt, daß sich die Erhöhung der Emissionspegel gegenüber den nicht hochgerechneten Werten - wie sie in der Untersuchung zum B-Plan Nr.1 aus dem Jahre 1988 verwendet wurden - mit 1,4 dB(A) in Grenzen halten.

Die Emissionspegel ( $L_{m,E}$ ) werden mit einem EDV-Programm nach den Rechenregeln der RLS-90 berechnet [4]. Sie sind in der folgenden Übersicht (Tab. 2) zusammengefaßt.



Tab. 2: Schallemissionspegel der für den Geltungsbereich des B-Plans Nr.1 relevanten Straßenabschnitte

Straßenabschnitt	Emissionspegel $L_{m,E}$	
	tags	nachts
	[dB(A)]	[dB(A)]
Bahnhofstraße		
- zwischen Traberstieg und Farbengeschäft	58,7	51,3
- zwischen Farbengeschäft und Kreuzung Ost	55,7	48,3
- zwischen Kreuzung Ost und Farbengeschäft	55,7	48,3
Rathausstraße		
- zwischen Kreuzung West und Baum-schulenstraße	62,5	55,1
- zwischen Kreuzung Ost und Kreuzung West	62,5	55,1
- zwischen Kreuzung Ost und Parkplatz	59,0	51,6
- zwischen Parkplatz und Kreuzung Ost	59,0	51,6
- zwischen Parkplatz und DB-Brücke	62,0	54,6
Ein-/ Ausfahrt Garagenkomplex		
- Einfahrt Tiefgeschoß (Anwohner)	43,1	37,1
- Einfahrt Erdgeschoß (P + R)	40,0	33,3
- Ausfahrt Tiefgeschoß (Anwohner)	43,1	37,1
- Ausfahrt Erdgeschoß (P + R)	40,0	33,3

#### 4.2 Emissionen durch Schienenverkehr

Die Schallemissionspegel der DB-Strecke Hamburg - Lübeck wurden auf der Grundlage der Ausbreitungsbedingungen der Richtlinie Schall 03 [5] berechnet (Tab. 3 und Anl. 3).

Tab. 3: Schallemissionspegel der für den Geltungsbereich des B-Plans Nr.1 relevanten Schienenabschnitte

Streckenabschnitt	Emissionspegel $L_{m,E}$	
	tags	nachts
	[dB(A)]	[dB(A)]
DB-Strecke Hamburg - Lübeck		
- Gleis 1 (Richtung Hamburg)	67,9	66,3
- Gleis 2 (Richtung Lübeck)	67,5	66,4
- Gleis 3 (Richtung Lübeck)	57,3	54,5

### 4.3 Emissionen durch Parkplatzverkehr

Für die Schallemissionen durch den Parkplatzverkehr wurden die folgenden Anhaltswerte der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [1] herangezogen (Tab. 4):

Tab. 4: Schallemissionspegel der für den Geltungsbereich des B-Plans Nr.1 relevanten Parkplatzflächen

Parkplatztypen	Bewegungen/ Stellplatz und Stunde (N)					
	Tag	Tag	Nacht	Nacht	ungünstigste Nachtstunde	
	6°-22°	7°-22°	22°-6°	22°-7°	5°-6°	22°-23°
P + R Parkplätze	0,3	0,3	0,06	0,1	0,4	0,15
Einkaufszentren						
- mit normalem Warenangebot	1,6	1,7	-	-	-	-
- mit eingeschränktem Warenangebot	2,1	2,2	-	-	-	-
Tiefgaragen von Wohnanlagen	0,08	0,08	0,02	0,04	0,02	0,07
Gaststätte	0,25	0,27	0,06	0,05	-	0,2
Beherbergungsbetrieb						
- ohne Gaststätte	0,2	0,2	0,1	0,1	-	0,15
Diskotheek	0,4	0,4	0,8	0,8	-	3,0

Für die Ermittlung des vom nördlich des Plangebäudes gelegenen Parkplatzes Nord (s. Anl. 1) ausgehenden Schallemissionspegels (Tab. 5) wurden die folgenden Parameter herangezogen:

- o Anzahl der Stellplätze: 35
- o Stellplatztyp: P + R
- o Zuschlag (dL<sub>Pa</sub>): 0,0
- o Bewegungen je Stellplatz und Stunde (N): 1,7 (tags)/ 0,1 (nachts)

Die Schallemissionspegel des Garagenkomplexes (Tab. 5) sind durch die nahezu vollständige Einhausung im Vergleich zu den übrigen Schallquellen vernachlässigbar gering (Lüftungsöffnungen sowie Ein- und Ausfahrten der Parkdecks (Anl. 2)) und gehen nicht in die Schallausbreitungsberechnungen ein.

Tab. 5: Schallemissionspegel der für den Geltungsbereich des B-Plans Nr.1 relevanten Parkplatzflächen

Parkplatzflächen	Emissionspegel $L_{m,E}$	
	tags	nachts
	[dB(A)]	[dB(A)]
Parkplatz Nord	54,7	40,2
Garagenkomplex		
- Untergeschoß (Anwohner)	78,4	72,4
- Erdgeschoß (P + R)	84,2	77,2

Tab. 6: Schallemissionspegel der Lüftungsöffnungen der Parkdecks des Plangebäudes

Lüftungsöffnung	Emissionspegel $L_{m,E}$	
	tags	nachts
	[dB(A)]	[dB(A)]
Lüftungsöffnungen der Parkdecks		
- Ein-/ Ausfahrten (UG)	60,1	54,1
- Lüftungsöffnungen (UG)	76,0	70,0
- Ein-/ Ausfahrten (EG)	64,8	57,8
- Lüftungsöffnungen (EG)	83,7	76,7

## 5. Berechnung der Schallimmissionen

### 5.1 Allgemeines

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgte mit einem kommerziellen EDV-Programm [4]. Die Rechenergebnisse werden in Tabellen (Anl. 5) dargestellt. Die Modellierung erfolgte unter Berücksichtigung der Darstellung des Plangebäudes in der Planzeichnung zum Entwurf der Satzung zur 1. Änderung des B-Plans Nr.1 der Stadt Bargteheide [11]. Bezüglich der Höhen wurden die vorgesehenen Geschosshöhen (2 Vollgeschosse sowie das - möglicherweise ausgebaute - Dachgeschoß) berücksichtigt. Die Lage der Immissionsorte wurde entsprechend den vorliegenden Planunterlagen so gewählt, daß alle Hausfronten gleichermaßen Berücksichtigung fanden.

### 5.2 Schallimmissionen innerhalb des B-Plan-Gebietes

Die Beurteilungspegel wurden jeweils für den Tages- und den Nachtabschnitt (6<sup>00</sup> - 22<sup>00</sup> Uhr und 22<sup>00</sup> - 6<sup>00</sup> Uhr) getrennt berechnet. Die Ergebnisse sind der Anlage

4.1 zu entnehmen.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß an allen Immissionsorten des Plangebäudes (PG1, PG2-5) die Orientierungswerte (nach DIN 18005) für den Tages- sowie für den Nachtzeitraum zum Teil deutlich überschritten werden (s. Anl. 4.2).

### 5.3 Schallimmissionen außerhalb des B-Plan-Gebietes

Was den Einfluß der Reflexions- sowie der Abschirmungseffekte des Plangebäudes auf die Lärmimmissionen an den Gebäuden westlich der Bahnhofstraße betrifft, gelten für die Immissionsorte auf der Westseite der Bahnhofstraße die folgenden Aussagen:

- Bezüglich des Straßenverkehrslärmanteils ergeben sich durch die Reflexionen am Plangebäude Pegelerhöhungen zwischen 0,6 und 1,1 dB(A) (Anl. 7.3).
- Für den Gesamtlärm aus Straßen- und Schienenverkehr ergeben sich durch die veränderten Ausbreitungsbedingungen (Abschirmung des Schienenverkehrslärms, Reflexionen des Straßenverkehrslärms) Pegelminderungen bis zu 4,7 dB(A) (Anl. 7.6). Die Lagerhallen nördlich des Bahnhofs sind bei dieser Betrachtung berücksichtigt.
- Das Bahngelände schirmt den Bahnlärm wirksam ab (Ausnahme RHS 22), so daß die Summenpegel aus Straßen- und Schienenverkehrslärm nur um ca. 0,5 dB(A) über den Pegelanteilen aus dem Straßenverkehr liegen (Anl. 7.7). Die entsprechende Erhöhung beträgt ohne Berücksichtigung des Plangebäudes ca. 6,3 dB(A) (Anl. 7.8).

Durch das zwischen Bahnhofstraße und Gleisanlagen geplante Gebäude ergibt sich somit eine Verbesserung der Lärmsituationen, da der positive Einfluß der Abschirmwirkung gegenüber Schienenverkehrslärm den negativen Einfluß der Reflexionen des Straßenverkehrslärms deutlich überwiegt. Festsetzungen für die Bebauung auf der Westseite der Bahnhofstraße sind somit nicht erforderlich.

## 6. Lärmschutzmaßnahmen

### 6.1 Aktiver Lärmschutz

Aufgrund der räumlichen Situation im Geltungsbereich des B-Plans Nr.1 gibt es keine Möglichkeit zur Durchführung aktiver Schallschutzmaßnahmen im Bereich der Bahnhofstraße sowie nördlich und südlich des Plangebäudes.

Für den Bereich östlich des Plangebäudes wurde als Testfall ein Rechenlauf mit einer 4m hohen Lärmschutzwand (von ca. Km 35,1+65 bis ca. Km 35,4+67) durchgeführt (Anl. 4.3). Diese Berechnung führt zu einer teilweise deutlichen Reduzierung der Lärmimmissionen (Anl. 4.4). In Tabelle 7 sind die Ergebnisse für das 2.OG aufgeführt.

Der Einsatz einer Lärmschutzwand östlich des Plangebäudes könnte zu einer Verminderung der Lärmpegelbereiche an den der Schienen zugewandten Hausfront um eine Stufe führen.

Tab. 7: Verminderung der maßgeblichen Außenlärmpegel sowie der Lärmpegelbereiche an ausgewählten Immissionsorten (2.OG) durch den Einsatz einer Lärmschutzwand

Immissionsort	Maßgeblicher Außenlärmpegel ohne Lärmschutzwand (LS)		Lärmpegelbereich ohne LS	Maßgeblicher Außenlärmpegel mit Lärmschutzwand (LS)		Lärmpegelbereich mit LS
	6°-22°	22°-6°		6°-22°	22°-6°	
[-]	[dB(A)]	[dB(A)]	[-]	[dB(A)]	[dB(A)]	[-]
15	66,7	63,9	IV	63,9	59,0	III
1	68,3	66,5	IV	63,4	60,7	III
2	71,5	70,0	V	68,9	67,6	IV
3	71,5	70,0	V	68,9	67,6	IV
4	71,4	70,0	V	68,8	67,5	IV
5	70,5	69,0	IV	63,7	62,2	III
6	70,1	68,6	IV	63,0	61,1	III

## 6.2 Maßnahmen an den Gebäuden

Als Ersatz für aktive Lärmschutzmaßnahmen werden Maßnahmen der Grundrißgestaltung und / oder passive Lärmschutzmaßnahmen vorgeschlagen.

Zumindest an der zur DB-Strecke Hamburg-Lübeck ausgerichteten Hausfront (Ostseite) sollte aufgrund des durchgängig sehr hohen Lärmpegelbereiches auf die Anlage von Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmern verzichtet werden.

Grundlage der für die Dimensionierung des passiven Lärmschutzes zu berücksichtigenden maßgebenden Außenlärmpegel sind die Beurteilungspegel (tags), wobei zu den errechneten Werten aufgrund der Abhängigkeit des Schalldämmmaßes der Außenbauteile vom Winkel des einfallenden Schalls die für Verkehrslärm typischen 3 dB(A) addiert werden [10].

Anforderungen an den passiven Schallschutz sind an den Gebäudefronten erforderlich, die Lärmpegelbereich III, IV oder V (Tab. 8) aufweisen.

Aufgrund der berechneten Beurteilungspegel (Anl. 4.1) ergeben sich für die Immissionsorte im Geltungsbereich des B-Plans Nr.1 folgende Lärmpegelbereiche (Tab. 9):

Tab. 8: Lärmpegelbereiche mit den dazugehörigen maßgeblichen Außenlärmpegeln sowie den erforderlichen resultierenden Schalldämmmaßen (nach DIN 4109)

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel	erforderliches resultierendes Schalldämmmaß (erf. $R'_{w,res.}$ ) <sup>1)</sup>	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen	Bürräume und ähnliches
[-]	[dB(A)]	[dB]	[dB]
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40

<sup>1)</sup> resultierendes Schalldämmmaß des gesamten Außenbauteils (Wände und Fenster zusammen)

Tab. 9: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 an den Immissionsorten des Plangebäudes für verschiedene Stockwerke

Immissionsort	Lärmpegelbereich [-]		
	1.OG	2.OG	3.OG
Ostseite			
PG2-5 2	V	V	V
PG2-5 3	V	V	V
PG2-5 4	V	V	V
PG2-5 5	IV	V	V
PG1 6	IV	IV	IV
Nordseite			
PG1 7	IV	IV	IV
PG1 8	IV	IV	IV
PG1 9	V	V	V
Westseite			
PG1 10	IV	V	V
PG2-5 11	V	V	IV
PG2-5 12	IV	IV	IV
PG2-5 13	IV	IV	IV
PG2-5 14	IV	IV	IV
Südseite			
PG2-5 15	IV	IV	IV
PG2-5 1	IV	IV	IV

Ergänzend zu den passiven Schallschutzmaßnahmen ist der Einbau von schalldämpften Lüftungen für Schlaf- und Kinderzimmer erforderlich, sofern Außenpegel von ca. 50 dB(A) nachts überschritten werden. (Anmerkung: Weitgehend ungestörtes Schlafen erfordert nächtliche Beurteilungspegel vor den Gebäudefronten von maximal

- o ca. 45 dB(A) bei angekippten Fenstern sowie
- o ca. 50 dB(A) bei in Spaltlüftungsstellung geöffneten Fenstern.)

## 7. Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen

### 7.1 Begründung

Die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 [9], werden im Geltungsbereich des B-Plan-Gebiets Nr.1 zum Teil deutlich überschritten. Daher sind Lärmschutzmaßnahmen unumgänglich.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der geplanten Bebauung vor Straßen- sowie Schienenverkehrsgeräuschen kommen aus städtebaulichen Gründen nicht in Betracht.

Als Ersatz werden Maßnahmen der Grundrißgestaltung und / oder passive Lärmschutzmaßnahmen sowie schallgedämpfte Lüftungen für Schlaf- und Kinderzimmer vorgeschlagen. Einzelheiten sind den Festsetzungen zu entnehmen.

### 7.2 Festsetzungen

Dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume (Wohn-, Schlafräume, Kinderzimmer) sind zu den schienenabgewandten Gebäudefronten hin zu orientieren.

Ergänzend bzw. ersatzweise (Ausnahmefälle) wird für alle Geschosse der jeweiligen Gebäudefronten passiver Schallschutz auf der Grundlage der Lärmpegelbereiche gemäß folgender Übersicht festgesetzt (*Anmerkung: Tabelle 9 wird in Anlehnung an Anlage 6 zur sicheren Seite hin vereinfacht*):

- östliche Gebäudefronten: Lärmpegelbereich V
- nördliche Gebäudefront: Lärmpegelbereich V
- westliche Gebäudefronten:
  - o die beiden nördlichen Gebäudeteile: Lärmpegelbereich V
  - o die beiden südlichen Gebäudeteile: Lärmpegelbereich IV
- südliche Gebäudefront: Lärmpegelbereich IV

Den Lärmpegelbereichen sind die in der folgenden Übersicht (siehe S. 12) wiedergegebenen Schalldämmmaße zuzuordnen.

Für Schlafräume und Kinderzimmer sind schallgedämpfte Lüftungen entsprechend den sich aus dem jeweiligen Lärmpegelbereich ergebenden Anforderungen an die bauliche Ausführung vorzusehen. Das Schalldämmmaß der Lüftung ist nach DIN 4109 aus dem erforderlichen resultierenden Schalldämmmaß für das Gesamtaußenbauteil zu ermitteln.

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel	erforderliches resultierendes Schalldämmmaß (erf. $R'_{w, res.}$ ) <sup>1)</sup>	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen	Bürräume und ähnliches
[ - ]	[dB(A)]	[dB]	[dB]
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40

<sup>1)</sup> resultierendes Schalldämmmaß des gesamten Außenbauteils (Wände und Fenster zusammen)

Nachweise zur Schalldämmung sind im Baugenehmigungsverfahren durch die Eignung der gewählten Gebäudekonstruktionen nach DIN 4109 zu führen. Dabei sind die Korrekturwerte DIN 4109 zu berücksichtigen.

## 8. Zusammenfassung

Für den neu aufzustellenden Bebauungsplan Nr. 1 der Stadt Bargteheide ist eine Lärmprognose unter Berücksichtigung folgender Lärmquellen zu erstellen:

- Straßenlärm
  - o Bahnhofstraße,
  - o Rathausstraße (K 12),
- Parkplatzlärm
  - o Parkplatz (Nord) nördlich des Plangebäudes,
  - o Parkdecks (EG und UG) des Plangebäudes,
- Schienenlärm
  - o DB-Strecke Hamburg - Lübeck.

Die Beurteilungspegel am Plangebäude überschreiten die Orientierungswerte der DIN 18005 teilweise deutlich. Die daraus abgeleiteten maßgeblichen Außenlärmpegel sind den Lärmpegelbereichen IV bis V zuzuordnen.

Die Überprüfung der Schallimmissionen an den Gebäudefronten westlich der Bahnhofstraße hat ergeben, daß eine Festsetzung für diesen Bereich und damit eine Ausdehnung des Geltungsbereiches des B-Plans Nr. 1 nicht erforderlich ist.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind aus städteplanerischen Gründen im Untersuchungsgebiet nicht möglich. Ersatzweise werden Maßnahmen der Grundrißgestaltung sowie in Ergänzung dazu passiver Schallschutz nach DIN 4109 vorgesehen.

Oststeinbek, den 27. September 1995



**MASUCH + FOLBRISCH**  
 INGENIEURGESELLSCHAFT  
 FÜR DAS BAUWESEN MBH-VBI  
 GEWERBERING 2, 22113 OSTSTEINBEK  
 B HAMBURG, TELEFON (040) 713004-0





**Anlage 2:**

**zur Begründung zum Bebauungsplanes Nr. 1 / 1. Änderung  
"Bahnhofstraße"**

**Untersuchung der Luftschadstoff-Immissionen**

**Masuch und Olbrisch Ingenieurgesellschaft mbH,**

**Oststeinbek, November 1995**

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Anlaß und Aufgabenstellung	3
2 Grundlagen	3
3 Beurteilungsgrundlagen	5
4 Örtliche Situation	7
5 Emissionen	7
5.1 Emissionen von der P+R-Anlage (inkl. Anlieger-Tiefgarage)	7
5.1.1 Luftschadstoffe nach MLuS-92	8
5.2 Benzol	10
5.2 Luftschadstoff-Emissionen von Diesellokomotiven	12
6 Beurteilung der Immissionen	15
6.1 P+R-Anlage (inkl. Anlieger-Tiefgarage)	15
6.2 Immissionen von den Diesellokomotiven	17
7 Zusammenfassung	19

## 1 Anlaß und Aufgabenstellung

Die Stadt Bargteheide plant mit der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 1 die Errichtung neuer Gebäude für gewerbliche Nutzung und Wohnnutzung. Im Erdgeschoß sowie im Untergeschoß sollen eine P+R-Anlage sowie eine Tiefgarage für die Anwohner entstehen.

Die geplante Neubebauung ist der Bahnstrecke Hamburg – Lübeck direkt benachbart, so daß mit Luftschadstoff-Immissionen durch vorbeifahrende Dieselloks zu rechnen ist. Da der Bahnhofsbereich unmittelbar an die neuen Gebäude angrenzt, wird insbesondere bei Anfahrvorgängen mit erhöhten Abgasemissionen zu rechnen sein.

Im Rahmen dieser Untersuchung werden die sich ergebenden Luftschadstoff-Immissionen an der neu geplanten Bebauung durch den Betrieb der geplanten P+R-Anlage (inkl. der Tiefgarage für die Anwohner) und den Schienenverkehr abgeschätzt. Die Beurteilung erfolgt anhand der aktuellen Immissionsrichtwerte.

## 2 Grundlagen

Basis der vorliegenden Untersuchung sind folgende Daten, Informationen und Normschriften:

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), 15. März 1974 in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990, zuletzt geändert durch das Gesetz über die Umwelthaftung vom 10.12.1990;
- [2] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft — TA Luft) vom 27. Februar 1986;
- [3] Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen, Teil: Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, MLuS-92, Ausgabe 1992;
- [4] VDI-Richtlinie 2310, Maximale Immissions-Werte-MIK;
- [5] VDI-Richtlinie 2053, Raumluftechnische Anlagen für Garagen und Tunnel, 1989;
- [6] EG-Richtlinie 85/203/EWG: Richtlinie des Rates vom 7. März 1985 über Luftqualitätsnormen für Stickstoffdioxid, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 87/1;

- [7] EG-Richtlinie 80/779/EWG: Richtlinie des Rates vom 15. Juli 1980 über Grenzwerte und Leitwerte der Luftqualität für Schwefeldioxid und Schwebstaub, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 229/30;
- [8] EG-Richtlinie 89/427/EWG: Richtlinie des Rates vom 21. Juni 1989 zur Änderung der Richtlinie 80/779/EWG über Grenzwerte und Leitwerte der Luftqualität für Schwefeldioxid und Schwebstaub, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 201/53;
- [9] Beurteilungsmaßstäbe zur Begrenzung des Krebsrisikos durch Luftverunreinigungen, Abschlußbericht der Arbeitsgruppe „Krebsrisiko durch Luftverunreinigungen“ des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI), Düsseldorf 1991;
- [10] Entwurf der Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Festlegung von Konzentrationswerten - 23. BImSchV), 1993;
- [11] Kühling, W.: Planungsrichtwerte für die Luftqualität, Schriftreihe Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen (ILS), Materialien, Band 4.045, Dortmund (1986);
- [12] Das Abgas-Emissionsverhalten von Personenkraftwagen in der Bundesrepublik Deutschland im Bezugsjahr 1985, Umweltbundesamt, Bericht 7/87;
- [13] Energieverbrauch und Luftschadstoffemissionen des motorisierten Verkehrs in der DDR, Berlin Ost und der Bundesrepublik Deutschland im Jahr 1988 und in Deutschland im Jahr 2005, Umweltbundesamt Bericht 2/92;
- [14] Bericht der Volkswagen AG, Abt. Forschung und Entwicklung – Nicht limitierte Automobil-Abgaskomponenten –, Wolfsburg 1988;
- [15] Umweltatlas Hamburg 1994, Umweltbehörde Hamburg;
- [16] Parkplatzlärmstudie, Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Heft 89, 3. Auflage 1994;
- [17] Lärmuntersuchung für den B-Plan Nr. 1 der Stadt Bargteheide, Masuch + Olbrisch GmbH, 27. September 1995;
- [18] Mitteilung der Deutschen Bahn AG, Geschäftsbereich Netz, Regionalbereich Hamburg, NRT 0133, Herr Jessen, 11. September 1995;
- [19] Mitteilung der Deutschen Bahn AG München, Zentralbereich Querschnittsfragen der Bahntechnik, ZTQ 33, Herr Zimmer, 21. November 1995;

### 3 Beurteilungsgrundlagen

Die P+R-Anlage stellt eine nicht genehmigungsbedürftige Anlage im Sinne des § 22 Bundes-Immissionsschutzgesetz [1] dar. Die Beurteilung der Luftschadstoffimmissionen erfolgt nach der TA Luft [2]. Diese über den eigentlichen Geltungsbereich der TA Luft (genehmigungsbedürftige Anlagen nach § 4 BImSchG) hinausgehende Anwendung ist als „allgemeine sachverständige Aussage“ zulässig. Ergänzend werden die MIK-Werte der VDI-Richtlinie 2310 sowie aktuell diskutierte Grenz- und/oder Leitwerte aus weiteren Untersuchungen und Vorschriften zur Beurteilung herangezogen.

Die Beurteilung der Luftschadstoff-Immissionen aus dem Schienenverkehr erfolgt ebenfalls anhand der TA Luft in Verbindung mit der VDI 2310 sowie ergänzender Vorschriften und Studien.

Die Luftschadstoffe von der P+R-Anlage und dem Schienenverkehr werden im vorliegenden Fall getrennt beurteilt, da die Entlüftung der P+R-Anlage sowie der Anlieger-Tiefgarage zur Bahnhofstraße hin geplant ist (westliche Gebäudeseite), während der Schienenverkehr an der östlichen Gebäudeseite verläuft. Dadurch ist eine räumliche Trennung gewährleistet.

Die TA Luft dient zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen. Zum Schutz vor Gesundheitsgefahren bzw. vor erheblichen Nachteilen oder Belästigungen werden Immissionswerte festgesetzt. Die Immissionswerte der TA Luft sind flächenbezogen und statistisch als Mittelwerte (Langzeitwerte) und 98-Perzentile (Kurzzeitwerte) von Halbstundenwerten über einen Beurteilungszeitraum von einem Jahr definiert. Sie beziehen sich in der Regel auf Beurteilungsflächen von 1 km<sup>2</sup>, was eine Bewertung der Situation an (meist punktförmigen) Immissionsorten zum Teil einschränkt.

Weitere Luftqualitätskriterien nach dem neuesten Stand der Wirkungsforschung sind in der VDI-Richtlinie 2310 [4] aufgeführt. Sie enthält Immissionswerte zum Schutze des Menschen und in einer Reihe von Ergänzungsblättern auch Grenzwerte für die Vegetation, landwirtschaftliche Nutztiere und Erläuterungen von Wirkungsbefunden. Die Luftqualitätskriterien beziehen sich auf Punktmessungen und berücksichtigen die Dosis.

Desweiteren sind in der EG-Richtlinie 85/203/EWG [6] für Stickstoffdioxid-Immissionen Grenz- und Leitwerte eingeführt worden, wobei der angegebene 98-Perzentil von 0,2 mg/m<sup>3</sup> (punktförmige Betrachtung der Immissionen) als Grenzwert verbindlich ist.

Bzgl. Schwefeldioxid und Schwebstaub wurden ebenfalls EG-Richtlinien erarbeitet [7,8], in denen für die Schwefeldioxid-Immissionen Grenz- und Leitwerte in Abhängigkeit von der Schwebstaub-Konzentration angegeben werden.

Für Benzol, dessen krebserzeugende Wirkung unumstritten ist, gibt es keinen Grenzwert, da keine wissenschaftlich vertretbare Schwellendosis angegeben werden kann. Als Anhaltspunkt können jedoch die im Entwurf zur 23.BImSchV [8] (Orientierungswert von  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Jahresmittel) bzw. die durch den Länderausschuß für Immissionschutz (LAI) [7] (Vorsorgewert von  $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Jahresmittel) angegebenen Werte dienen.

Für Dieselruß sind bisher ebenfalls keine Grenzwerte in Kraft. Dieselruß steht in Verdacht, Krebs zu erzeugen, insbesondere bei der Anlagerung von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK). Die krebserregende Wirkung einiger PAK (z.B. Benzo(a)pyren (BaP)) wurde bereits nachgewiesen. Zur Bewertung von Dieselruß-Immissionen kann von dem vorgeschlagenen Grenzwert des Entwurfs zur 23. BImSchV [8] ( $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) bzw. dem Vorsorgewert des LAI [7] ( $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ausgegangen werden.

(Anmerkung: Die Vorsorgewerte der LAI-Studie [7] beziehen sich auf ein Krebsrisiko von 1 : 2.500 bei 70-jähriger Exposition. Voraussetzung für dieses Risiko ist allerdings die gleichzeitige Anwesenheit von Benzol und Ruß in den angegebenen Konzentrationen sowie der weiteren Schadstoffe Arsen, Asbest, Cadmium, PAK (Leitkomponente BaP) und 2,3,7,8-TCCD in entsprechenden kritischen Konzentrationen. Die Konzentrationen sind analog der Immissionswerte der TA Luft als Mittelwerte über eine  $1 \times 1 \text{ km}^2$  große Fläche zu verstehen.)

In der Tabelle 1 sind die Grenz- und Leitwerte zum Schutz des Menschen gemäß der TA Luft und der VDI 2310 für die im Rahmen dieser Untersuchung wichtigen Schadstoffe aufgeführt. Insbesondere ist zu beachten, daß der 1/2h-MIK der VDI 2310 eine schärfere Begrenzung der Kurzzeitbelastung als der 98-Perzentil der TA Luft darstellt, da letzterer in 2% der Fälle überschritten werden kann.

Tabelle 1: Verkehrsspezifische Grenz- und Leitwerte zum Schutz des Menschen (in  $\text{mg}/\text{m}^3$ )

Luftschadstoff		VDI 2310			TA Luft	
		Jahres-MIK	Tages-MIK	1/2h-MIK	IW 1	IW 2
		Jahresmittel	Tagesmittel	Halbstunden	Jahresmittel	98-Perzentil
Kohlenmonoxid	CO	10	10	50	10	30
Stickstoffmonoxid	NO	—	0,5	1,0	—	—
Stickstoffdioxid	NO <sub>2</sub>	—	0,1	0,2	0,08	0,2
Schwefeldioxid	SO <sub>2</sub>	0,1	0,3	1,0	0,14	0,4
Blei	Pb	0,002	0,004	—	0,002	—

## 4 Örtliche Situation

Die geplante Neubebauung (3 Vollgeschosse) soll auf dem im Norden unmittelbar an den Bahnhof angrenzenden Gelände zwischen der Bahnhofstraße und den Gleisanlagen entstehen. Im Norden unmittelbar an den Neubau anschließend befindet sich ein bereits teilweise fertiggestelltes Wohn- und Geschäftsgebäude.

Im Erdgeschoß des Neubaus ist eine P+R-Anlage sowie im Untergeschoß eine Tiefgarage für die Anwohner vorgesehen, wobei jeweils 90 PKW-Stellplätze geplant sind. Die Entlüftung der Parkdecks ist zur Bahnhofstraße hin geplant (Westseite). Im 1. Obergeschoß ist eine gewerbliche Nutzung vorgesehen. Im 2. Obergeschoß sowie im möglicherweise ausgebauten Dachgeschoß sollen Wohnungen bzw. einige Büroräume entstehen.

Westlich der geplanten Neubebauung verläuft die Bahnhofstraße, etwas weiter nördlich die Rathausstraße.

Die Bahnstrecke Hamburg – Lübeck verläuft unmittelbar östlich der Neubebauung. Der minimale Abstand der Gebäudefront zum nächstgelegenen Gleis beträgt etwa 12 m, die Breite der Gleisanlagen etwa 20 m.

## 5 Emissionen

### 5.1 P+R-Anlage (inklusive Anlieger-Tiefgarage)

Die Ermittlung der maßgeblichen Schadstoff-Emissionen im Abgas (Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe, Stickoxide, Schwefeldioxid und Blei) von der Parkgarage sowie den nahen Straßen wurde gemäß den Berechnungstabellen aus dem Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen, Ausgabe 1992 (MLuS-92) [3] durchgeführt. Als Bezugsjahr wurde 1995 gewählt, da sich aufgrund moderner schadstoffreduzierender Maßnahmen (z.B. Senkung des Kraftstoffverbrauchs, vermehrter Einsatz von Katalysatoren, Besteuerung nach Schadstoffemissionen etc.) die Situation in den nächsten Jahren verbessern wird.

Die Berechnung der Benzolemissionen für das Parkhaus wurde auf Grundlage der Berichte 7/87 [6] und 2/92 [7] des Umweltbundesamtes sowie der VDI-Richtlinie 2053 [5] durchgeführt, da hier weitere Emissionsquellen als die in der MLuS-92 berücksichtigten von Interesse sind (Tankatmung, Heißabstellen).

### 5.1.1 Luftschadstoffe nach MLuS-92

Zur Bestimmung der Emissionen wurde für die PKW-Bewegungen innerhalb der P+R-Anlage und der Tiefgarage der Fahrmodus 5 ausgewählt. Dieser beinhaltet Leerlaufzeiten, Beschleunigungs- und Verzögerungsfahrten sowie Konstantfahrten; die durchschnittliche Geschwindigkeit liegt bei 13,5 km/h. Für die Hälfte der Fahrten (was den Abfahrten entspricht) wurde eine Kaltstartkorrektur berücksichtigt.

Für die P+R-Anlage sowie die Tiefgarage sind jeweils 90 Stellplätze vorgesehen. Die Anzahl der PKW-Bewegungen pro Tag wurde der Lärmuntersuchung für den B-Plan Nr. 1 der Stadt Bargteheide vom September 1995 [16] entnommen, in der die Parkplatzlärmstudie [15] zugrunde gelegt wurde, da keine Prognosedaten für diese spezielle Anlage vorliegen. Daraus ergeben sich für die P+R-Anlage jeweils 248 Zu- und Abfahrten, für die Anlieger-Tiefgarage jeweils 72 Zu- und Abfahrten. Insgesamt ist also mit 640 PKW-Bewegungen pro Tag zu rechnen.

Für die zu erwartenden 640 PKW-Bewegungen pro Tag (An- und Abfahrt gelten jeweils als eine Bewegung) ergibt sich innerhalb des Parkhauses eine Fahrstrecke von 48 km pro Tag als Summe über alle PKW-Fahrten, wobei die mittlere Fahrstrecke im Gebäude 75 m beträgt. Die Fahrten auf den außerhalb des Gebäudes gelegenen Zu- und Ausfahrten von/zur Bahnhofstraße können demgegenüber vernachlässigt werden.

Weiterhin wurde für die Abfahrten jeweils eine Leerlaufphase von 20 s beim Startvorgang zusätzlich berücksichtigt [5]. Hier ist die Kaltstartkorrektur in allen Fällen mit eingerechnet worden.

Zum Vergleich wurden die Luftschadstoff-Emissionen von der Bahnhofstraße ermittelt, wobei ein wirksamer Abschnitt von 200 m zugrunde gelegt wurde. Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke wurde zu 6338 Kfz/24h und der Schwerverkehrsanteil zu 3 % entsprechend den Daten aus der Lärmuntersuchung [16] angenommen (Prognosebelastungen). Die weiteren Straßen – insbesondere die Rathausstraße mit etwa doppelt so hohen Verkehrsbelastungen – wurden hier aufgrund des größeren Abstandes zum Untersuchungsgebiet nicht berücksichtigt. Die Emissionen für die Bahnhofstraße wurden entsprechend der MLuS-92 berechnet, wobei der Fahrmodus 3 (mittlere Geschwindigkeit 42,5 km/h) zugrunde gelegt wurde.

Die sich pro Tag ergebenden gesamten Schadstoffemissionen sind in der Tabelle 2 aufgeführt. Hierbei sind die Daten für die Luftschadstoffe Kohlenmonoxid (CO), Stickoxide (NO<sub>x</sub>), Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) und Kohlenwasserstoffe (gesamt HC, inkl. Benzol) angegeben. Die Stickoxide im Abgas der Fahrzeugmotoren setzen sich aus etwa 97 – 98 % Stickstoffmonoxid und etwa 2 – 3 % Stickstoffdioxid zusammen. Da sich allerdings das Stickstoffmonoxid auf dem Ausbreitungsweg in Stickstoffdioxid umwandelt, ist die genaue Berechnung der



Einzelkonzentrationen schwierig, zumal die Reaktion bei gleichzeitiger Verdünnung komplexer Natur ist.

Tabelle 2: Verbrauch und Luftschadstoff-Emissionen pro Tag von der P+R-Anlage inkl. Tiefgarage sowie von der Bahnhofstraße (Einwirkungsbereich/ Teilstücklänge 200 m) für den Analysezustand 1995

Abgas-Emissionen, Berechnung nach MLuS-92, Bezugsjahr 1995				
	P+R-Anlage inkl. Anlieger-Tiefgarage			Bahnhofstraße <sup>1)</sup>
	Leerlauf <sup>2) 3)</sup> (Startvorgang)	Fahrmodus 5 <sup>4)</sup>	Summe <sup>5)</sup>	Fahrmodus 3 <sup>6)</sup>
<b>Parameter</b>				
Anzahl Fahrten	320	640	—	6148 / 190 <sup>7)</sup>
gefahren km	—	48	—	1229,6 / 38,0
Kaltstart-Korrektur	100 %	50 %	—	—
<b>Emissionen pro Tag</b>				
Verbrauch [kg]	1,6	5,6	7,2	84,4
CO [kg]	0,68	0,500	1,18	4,2
HC [kg]	0,063	0,086	0,149	1,0
NO <sub>x</sub> [kg]	0,005	0,055	0,060	1,9
SO <sub>2</sub> [kg]	0,0011	0,0045	0,0056	0,12
Pb [kg]	0,00021	0,00010	0,00031	0,0024

- <sup>1)</sup> Belastungen gemäß Lärmuntersuchung; mittlere Verkehrsstärke von 6338 Kfz/d, Schwerverkehrsanteil 3 %, Fahrmodus 3 "flüssiger Durchgangsverkehr", Teilstücklänge 200 m
- <sup>2)</sup> Bezugsjahr 1985, keine Reduktionsfaktoren für 1995 vorhanden, dadurch eher überbewertet
- <sup>3)</sup> Leerlaufphase 20 s beim Start-/Anfahrvorgang gemäß VDI 2053
- <sup>4)</sup> zähflüssiger Stadtverkehr, Geschwindigkeitsbereich 10 – 17 km/h, mittlere Geschwindigkeit 13,5 km/h
- <sup>5)</sup> Fahrten (Modus 5) und Leerlauf
- <sup>6)</sup> flüssiger Durchgangsverkehr, Geschwindigkeitsbereich 30 – 55 km/h, mittlere Geschwindigkeit 42,5 km/h
- <sup>7)</sup> tägliche Verkehrsstärke PKW / LKW

### 5.1.2 Benzol

Weiterhin wurden die Benzolemissionen abgeschätzt. Diese sind zwar bereits in den Kohlenwasserstoffen enthalten, aber aufgrund der krebserzeugenden Wirkung von besonderem Interesse.

Für die P+R-Anlage und Anlieger-Tiefgarage wurden zur Berechnung die Berichte 7/87 [6] und 2/92 [7] des Umweltbundesamtes sowie eine Volkswagen-Studie [8] herangezogen. Die angegebenen Daten beziehen sich auf das Jahr 1983, Prognosewerte für spätere Jahre liegen nicht vor. Es sind mehrere Emissionsfaktoren (pro KFZ) zu berücksichtigen:

- Tankatmung stehender Fahrzeuge, in Abhängigkeit von der Jahreszeit zwischen 3,75 und 13,75 mg/h [7];
- Emissionsfaktor Leerlauf (1,8 g/h) [6];
- Emissionsfaktor Heißabstellen (zwischen 4 und 9 g Benzin, bei einem Benzolgehalt von 3% in der Gasphase erhält man Werte zwischen 0,12 und 0,27 g) [7];
- Emissionsfaktor Fahrmodus 5 (PKW mit Otto-Motor, 188 mg/km) [6];
- Emissionsfaktor bei warmgelaufenem PKW mit Katalysator: Zufahrtvorgänge können mit 10 % vom Fahrmodus 5 angesetzt werden, Abfahrtvorgänge aufgrund eines inaktiven Katalysators mit 100 % [8].

Für die P+R-Anlage und die Anlieger-Tiefgarage wurde zur Bestimmung der Emissionen aufgrund der Tankatmung eine vollständige Belegung für die Dauer von 12 Stunden angesetzt. Für den Anteil von Katalysator-PKW wurde mit einem Wert von 35% gerechnet (zum Vergleich: in Hamburg 1993 etwa 35 – 40 %).

Die gesamte Benzolemission (Bezugsjahr 1983) für die P+R-Anlage inklusive der Tiefgarage ist in der Tabelle 3 aufgeführt. Im Falle der Emissionen durch Tankatmung und beim Heißabstellen wurden jeweils die Extremwerte angegeben.

(Anmerkung: Die Benzol-Emissionen von Diesel-PKW liegen für alle Fahrmodi um mehr als eine Größenordnung unterhalb der Werte von PKW mit Otto-Motoren [10] und wurden hier nicht explizit berücksichtigt.)

Für die Benzolemissionen von der Bahnhofstraße wurden die Daten entsprechend dem Fahrmodus 3 ermittelt (PKW mit Otto-Motor, Emissionsfaktor 81,8 mg/km [10]). Der Anteil an den Benzolemissionen vom LKW-Verkehr kann demgegenüber vernachlässigt werden.

Tabelle 3: Benzol-Emissionen von der P+R-Anlage inkl. Tiefgarage

Benzol-Emissionen <sup>1)</sup> , Bezugsjahr 1983 <sup>2)</sup>		
	P+R-Anlage inkl. Tiefgarage	Bahnhofstraße
<b>Parameter</b>		
Anzahl Fahrten (Summe aus Zu- und Abfahrten)	640	6148 <sup>3)</sup>
gefahrte km (gesamt)	48	1.229,6
Kaltstart-Korrektur	—	—
<b>Benzol-Emissionen pro Tag [g] (Minimal / Maximal)</b>		
Tankatmung <sup>4) 5)</sup> (zwischen 3,75 und 13,75 mg/h)	8,1 / 29,7	—
Leerlauf <sup>6) 7)</sup> (1,8 g/h)	3,1	—
Heißabstellen <sup>4)</sup> (zwischen 0,12 und 0,27 g)	37,2 / 83,7	—
Fahrmodus 3 <sup>8)</sup> (81,1 mg/km)	—	100,6
Fahrmodus 5 <sup>9)</sup> (188 mg/km) :		
- Zufahrten <sup>10)</sup>	2,8	—
- Abfahrten <sup>11)</sup>	4,5	—
<b>Gesamt [g]</b>	<b>55,7 / 123,8</b>	<b>100,6</b>

<sup>1)</sup> Berechnungen auf Grundlage der VDI 2053 und der Berichte 7/87 und 2/92 des Umweltbundesamtes

<sup>2)</sup> keine Prognosefaktoren vorhanden

<sup>3)</sup> tägliche Verkehrsstärke PKW, Beitrag vom LKW-Verkehr vernachlässigbar

<sup>4)</sup> gemäß Bericht 2/92, Umweltbundesamt

<sup>5)</sup> 100 %ige Belegung (180 Stellplätze) für die Dauer von 12 h angesetzt

<sup>6)</sup> gemäß Bericht 7/87, Umweltbundesamt (Werte für PKW mit Ottomotor; für Dieselmotoren liegen die Emissionen deutlich niedriger)

<sup>7)</sup> Leerlaufphase 20 s beim Start-/Anfahrvorgang gemäß VDI 2053

<sup>8)</sup> flüssiger Durchgangsverkehr, Geschwindigkeitsbereich 30 – 55 km/h, mittlere Geschwindigkeit 42,5 km/h

<sup>9)</sup> zähflüssiger Stadtverkehr, Geschwindigkeitsbereich 10 – 17 km/h, mittlere Geschwindigkeit 13,5 km/h

<sup>10)</sup> Verringerung der Emissionen bei Autos mit Katalysator auf 10 % (Fahrmodus 5) bei warmgelaufenem Motor (Untersuchung VW), Berücksichtigung von 35% Katalysator-PKW (vgl.: Hamburg 1993 etwa 35-40%)

<sup>11)</sup> keine Verringerung bei Abfahrvorgängen aufgrund eines inaktiven Katalysators

Aufgrund des steigenden Anteils von Katalysator-PKW sowie weiterer verbrauchs- und abgasreduzierender Maßnahmen ist zu erwarten, daß die Prognosewerte für das Jahr 2000 (bzw. auch schon heute) deutlich unterhalb der Werte für 1983 liegen werden. Die in diesem Abschnitt ermittelten Benzol-Emissionen sind somit eher überbewertet. Dieses wird auch durch Messungen im Hamburger Stadtgebiet bestätigt (s. Umweltatlas Hamburg 1994 [13]):

„Ein Vergleich der Messungen von 1986/87 am Neuen Kamp (23.000 Kfz/Tag) mit denen von 1992/93 an der Stresemannstraße (42.000 Kfz/Tag) zeigt, daß trotz höherer Verkehrsstärken an der Stresemannstraße niedrigere Jahresmittelwerte gefunden wurden. Die Ergebnisse lassen vermuten, daß die Benzolkonzentrationen – wahrscheinlich durch den verstärkten Katalysatoreinsatz – rückläufig sind.“

## 5.2 Luftschadstoff-Emissionen von Diesellokomotiven

Die Schadstoff-Emissionsfaktoren von Diesellokomotiven wurden uns von der Deutschen Bahn AG [18] zur Verfügung gestellt (s. Tabelle 4). Hierbei wird zwischen Strecken- und Rangierlokomotiven sowie Triebwagen unterschieden. Die Angaben beziehen sich auf den ISO-F-Zyklus, der sich aus 25 % Vollast, 15 % Teillast und 60 % Leerlauf zusammensetzt. Nach Auskunft der Deutschen Bahn beschreibt dieser Fahrzyklus die mittleren Belastungen recht genau.

Die aktuellen Zugzahlen auf der Strecke Hamburg – Lübeck sowie die Geschwindigkeiten wurden der Lärmuntersuchung [16] entnommen. Diese wurden uns für das Analysejahr 1995 von der Deutschen Bahn AG [17] mitgeteilt; Prognosedaten liegen nicht vor.

Tabelle 4: Schadstoffemissionen bei der Dieseltraktion

Emissionsfaktoren in g Schadstoff / kg Dieselkraftstoff					
	NO <sub>x</sub>	HC	CO	SO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	Partikel / Ruß
Streckenlokomotiven	55	10	15	3	2,0 – 2,5
Rangierlokomotiven	60	5	10	3	2,0 – 2,5
Triebwagen	57	3	5	3	1,0 – 1,5

<sup>1)</sup> Angaben für einen Schwefelgehalt von 0,15 % im Dieselkraftstoff. Ab 1996 ist eine Reduzierung des Schwefelgehalts im Diesel auf 0,07 % vorgesehen.

Tabelle 5: Eingangsdaten und Belastungsmodell auf der Bahnstrecke Hamburg – Lübeck im Bereich Bargteheide

Zugart	Anzahl	Bahnhof Bargteheide	v <sup>1)</sup> [km/h]	T <sub>E</sub> <sup>2)</sup> [s/km]	T <sub>E, gesamt</sub> <sup>3)</sup> [s/km]	Fahrzyklus
Lz	11	Durchfahrt	110	33	363	ISO-F
IC/EC	11	Durchfahrt	110	33	363	ISO-F
IR	16	Durchfahrt	110	33	528	ISO-F
D/FD	5	Durchfahrt	110	33	165	ISO-F
RE	48	Durchfahrt	110	33	1.584	ISO-F
RB	28	Halt	30	120	3.360	ISO-F
	14	Abfahrt (Richtung HH)	30	120	1.680	ISO-F
	14	Abfahrt (Richtung HL)	30	120	1.680	ISO-F/ 100 % Vollast <sup>4)</sup>
Gz (fern)	28	Durchfahrt	100	36	1.008	ISO-F
Gz (nah)	19	Durchfahrt	90	40	760	ISO-F

<sup>1)</sup> Geschwindigkeit

<sup>2)</sup> Einwirkzeit pro km

<sup>3)</sup> gesamte Einwirkzeit aller Züge pro Tag und km

<sup>4)</sup> Lastfall 1 / Lastfall 2

Die Zugzahlen (beide Richtungen zusammen) sowie weitere Eingangsdaten sind in der Tabelle 5 zusammengestellt. Die sich ergebenden Gesamt-Emissionen pro Tag zeigt die Tabelle 6. Folgende Punkte wurden dabei berücksichtigt:

- Alle Züge im Bereich Bargteheide werden von Diesellokomotiven gezogen, Triebwagen sind zur Zeit nicht im Einsatz (Auskunft Bahnhof Bargteheide).
- Für alle Züge wird von Streckenlokomotiven ausgegangen. Da die Emissionen von Rangierlokomotiven vergleichbar bzw. niedriger sind, liegt man somit auf der sicheren Seite.
- Zur Ermittlung der Emissionen pro Stunde wird der Verbrauch an Dieselkraftstoff benötigt. Hierfür gehen wir von einem typischen Wert von 120 kg/h aus.

Tabelle 6: Gesamte Luftschadstoff-Emissionen pro Tag im Bereich der Neubebauung (Einwirkungsbereich/ Teilstücklänge 200 m)

Emissionen pro Tag und Streckenlänge von 200 m			
Schadstoff		Lastfall 1 <sup>1)</sup>	Lastfall 2 <sup>2)</sup>
CO	[kg]	1,14	1,66
HC	[kg]	0,76	1,10
NO <sub>x</sub>	[kg]	4,22	6,06
SO <sub>2</sub>	[kg]	0,22	0,34
Partikel / Ruß <sup>3)</sup>	[kg]	0,2	0,28

<sup>1)</sup> alle Züge ISO-F-Zyklus

<sup>2)</sup> abfahrende Züge in Richtung Lübeck mit 100 % Vollast (vierfache Emissionen im Vergleich zu ISO-F), alle anderen Züge ISO-F-Zyklus

<sup>3)</sup> Maximalwert

- Für alle durchfahrenden Züge werden die von der DB AG angegebenen Geschwindigkeiten angesetzt, wobei die maximal zulässige Geschwindigkeit von 110 km/h im Bahnhofsbereich berücksichtigt wurde. Für die in Bargteheide haltenden und abfahrenden Züge (nur Regionalbahnen RB) wird im Bahnhofsbereich eine mittlere Geschwindigkeit von 30 km/h angenommen.
- Die Ermittlung der Schadstoff-Emissionen im Einwirkungsbereich erfolgt unter Berücksichtigung der aus den Geschwindigkeiten folgenden Einwirkzeiten. Hierbei wird für die geplante Neubebauung ein wirksamer Abschnitt von 200 m berücksichtigt.
- Bezüglich der Fahrzyklen wurden zwei Lastfälle unterschieden:
  - Lastfall 1: Für alle Züge wurde der ISO-F-Zyklus angenommen.
  - Lastfall 2: Die vom Bahnhof Bargteheide in Richtung Lübeck abfahrenden Züge fahren an der geplanten Neubebauung innerhalb des Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 1 vorbei. Da die Lokomotiven unter Vollast anfahren, sind für diese Züge im Untersuchungsbereich dementsprechend höhere Schadstoff-Emissionen als für den ISO-F-Zyklus zu erwarten: Da uns keine detaillierten Daten für den Betrieb der Lokomotiven unter Vollast vorliegen, gehen wir davon aus, daß wir mit den vierfachen Emissionen im Vergleich zum ISO-F-Zyklus (beinhaltet 25 % Vollast) auf der sicheren Seite liegen. Für alle weiteren Züge wird der ISO-F-Zyklus zugrunde gelegt.

## 6 Beurteilung der Immissionen

### 6.1 Allgemeines

Eine Berechnung der zu erwartenden Ausbreitung der Luftschadstoffe ist zur Zeit nicht bzw. nur mit erheblichem Aufwand möglich, da bisher nur für einige einfache Spezialfälle Ausbreitungsmodelle vorliegen. Für kompliziertere (d.h. realistische) Fälle ist die Theorie noch in der Entwicklung, so daß allgemein anwendbare Berechnungsvorschriften noch nicht verfügbar sind. Insbesondere in dem vorliegenden Fall müßte eine Ausbreitungsrechnung die komplexen Strömungsverhältnisse der angrenzenden Bebauung explizit berücksichtigen. An dieser Stelle können im Hinblick auf die Immissionen daher nur eher pauschale Aussagen gemacht werden.

### 6.2 P+R-Anlage (inkl. Anlieger-Tiefgarage)

Vergleicht man die gesamten täglichen Luftschadstoff-Emissionen von der P+R-Anlage inkl. Tiefgarage mit denen vom angrenzenden Straßenabschnitt der Bahnhofstraße, so ergeben sich für den zu erwartenden Parkhausbetrieb Werte, die bis auf Benzol bei allen Schadstoffen deutlich unterhalb der 1995 bereits vorhandenen Emissionen von der mit etwa 6338 Kfz/Tag belasteten Straße liegen (vgl. Tabelle 2). Für Benzol liegen die Emissionen von der P+R-Anlage mit Tiefgarage und von dem wirksamen Abschnitt der Bahnhofstraße (200 m) in der gleichen Größenordnung (vgl. Tabelle 3).

Laut Abschnitt 1 der MLuS-92 [3] kann pauschal davon ausgegangen werden, daß bei Verkehrsbelastungen von bis zu 5000 Kfz/Tag mit üblichen Lkw-Anteilen und normalen Wetterlagen auch im straßennahen Bereich keine kritischen Kfz-bedingten Schadstoffbelastungen zu erwarten sind. Da die Verkehrsstärke auf der Bahnhofstraße mit 6338 Kfz/Tag nur leicht oberhalb der Unbedenklichkeitsgrenze von 5000 Kfz/Tag liegt, und da die Emissionen von der P+R-Anlage (inkl. der Tiefgarage) noch wesentlich niedriger als die Emissionen von der Bahnhofstraße liegen, ist an der westlichen Gebäudefront der Neubebauung mit eher unbedenklichen Luftschadstoff-Konzentrationen durch den Betrieb der P+R-Anlage zu rechnen.

Zur Abschätzung der Belastung im ungünstigsten Fall können die Schadstoffkonzentrationen **innerhalb** der P+R-Anlage bzw. Tiefgarage benutzt werden. Dazu werden die Emissionen auf das umbaute Raumvolumen (P+R-Anlage und Tiefgarage zusammen) bezogen und auf Halbstunden-Abschnitte umgerechnet. Dabei wurden Verdünnungseffekte aufgrund des Luftaustausches durch die Lüftungen nicht berücksichtigt. Die ermittelten Schadstoff-Konzentrationen zeigt die Tabelle 7. Zum Vergleich werden die Grenz- und Leitwerte der TA Luft und der VDI 2030 ebenfalls angegeben.

Tabelle 7: Vergleich der Halbstunden-Konzentrationen (Tagesmittelwerte) innerhalb der P+R-Anlage (inkl. Anliefer-Tiefgarage) sowie der Immissionen im Bereich der Schienenwege mit Grenz- und Richtwerten (alle Werte in mg/m<sup>3</sup>)

Werte in mg/m <sup>3</sup>	VDI 2310 (Tages-MIK)	TA Luft (IW 1)	sonstige	Parkhaus Jahr 1995 <sup>1)</sup>	Schiene Jahr 1995 <sup>2)</sup>
CO	10	10	—	1,9	0,40 / 0,57
NO	0,5	—	—	0,093 <sup>3)</sup>	1,42 / 2,04 <sup>3)</sup>
NO <sub>2</sub>	0,1	0,08	0,2 <sup>4)</sup>	0,003 <sup>3)</sup>	0,044 / 0,063 <sup>3)</sup>
SO <sub>2</sub>	0,3	0,14	—	0,009	0,08 / 0,11
Pb	0,004	0,002	—	0,0002	—
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	—	—	0,010 <sup>5)</sup> / 0,0025 <sup>6)</sup>	0,09 / 0,20	—
Ruß	—	—	0,008 <sup>5)</sup> / 0,0015 <sup>6)</sup>	—	0,07 / 0,10

<sup>1)</sup> Verteilung der Gesamtemissionen auf ein umbautes Parkhausvolumen von etwa 13.000 m<sup>3</sup> (Grundfläche 2300 m<sup>2</sup>, Erdgeschoß und Untergeschoß mit einer Höhe von 2,8 m)

<sup>2)</sup> Lastfall 1 / Lastfall 2

<sup>3)</sup> Für die Stickoxide wurde eine Anfangsverteilung im Abgas von 97 % NO und 3 % NO<sub>2</sub> zugrunde gelegt. Die Umwandlung des NO in NO<sub>2</sub> während der Ausbreitung bei gleichzeitiger Verdünnung konnte hier nicht berücksichtigt werden.

<sup>4)</sup> EG-Grenzwert (98-Perzentil, Spitzenbelastung), [6]

<sup>5)</sup> Orientierungswert im Jahresmittel, Entwurf zur 23. BImSchV [8]

<sup>6)</sup> Vorsorgewert im Jahresmittel, LAI [7]

Es zeigt sich, daß die Grenz- und Richtwerte zum Teil erheblich unterschritten werden. Da dieses bereits **innerhalb** des Parkhauses der Fall ist, kann an den betroffenen Immissionsorten der darüber liegenden Wohn- und Geschäftsräume aufgrund der Schadstoffverdünnung von deutlich niedrigeren Werten ausgegangen werden.

Lediglich im Fall der Benzol-Konzentrationen ergeben sich **innerhalb** des Parkhauses Konzentrationen, die deutlich oberhalb der Leitwerte liegen. Allerdings wird u.E. eine ausreichende Verdünnung auf dem Ausbreitungsweg zu den betroffenen Immissionsorten gewährleistet sein. Weiterhin ist zu bedenken, daß insbesondere die Benzol-Emissionen durch den vermehrten Einsatz von Katalysator-Fahrzeugen in der nahen Zukunft bzw. schon heute deutlich niedriger liegen werden. (Anmerkung: Die Benzol-Emissionen wurden aufgrund fehlender Prognosedaten für das Bezugsjahr 1983 ausgewertet, s. hierzu auch Abschnitt 5.1.2.)



### 6.3 Immissionen von den Diesellokomotiven

Vergleicht man die täglichen Gesamt-Emissionen vom Schienenverkehr mit denjenigen von der Bahnhofstraße (jeweils wirksame Streckenabschnitte von 200 m, s. Tabellen 2 und 6), so ergibt sich für den ungünstigsten Fall (Berücksichtigung der unter Vollast abfahrenden Züge, Lastfall 2) folgendes:

- Die Kohlenmonoxid-Emissionen (CO) aus Schienenverkehr betragen etwa 63 % der CO-Emissionen aus Kfz-Verkehr auf der Bahnhofstraße.
- Die Emissionen von Kohlenwasserstoffen aus Schienenverkehr und Kfz-Verkehr auf der Bahnhofstraße sind etwa vergleichbar.
- Bzgl. der Stickoxid- und Schwefeldioxid-Emissionen ergeben sich für den Schienenverkehr etwa die dreifachen Werte im Vergleich zum Kfz-Verkehr auf der Bahnhofstraße. (Anmerkung: Für die Bahnhofstraße wären somit etwa 20.000 Kfz/Tag nötig, um vergleichbare Schadstoff-Belastungen zu erhalten.)

Aufgrund der hohen Stickoxid- und Schwefeldioxid-Emissionen kann daher nicht pauschal von einer unbedenklichen Situation gesprochen werden, so daß eine genauere Analyse nötig ist.

Die Bestimmung der genauen Luftschadstoffkonzentrationen an den maßgeblichen Immissionsorten der östlichen Gebäudefront ist jedoch nur bedingt möglich, da hierzu – insbesondere im Nahbereich des Gebäudes – turbulente Strömungsverhältnisse berücksichtigt werden müßten. Weiterhin spielen Geländetopographie, Randbebauung, Bewuchs etc. eine Rolle. Dieses erfordert eine höchst komplexe Berechnung und ist im Rahmen dieser Untersuchung nicht möglich, zumal für derartige Ausbreitungsbedingungen noch keine allgemein gültigen Prognoseverfahren bzw. Vorschriften existieren.

Um dennoch eine Aussage für einen ungünstigen Fall treffen zu können, wird von einem einfachen (d.h. eher unrealistischen) Modell ausgegangen: Hierbei wird angenommen, daß die Emissionen von dem Schienenweg im Bereich östlich der geplanten Bebauung in einem geschlossenen Volumen emittiert werden und in diesem verbleiben, ohne daß ein Luftaustausch mit der Umgebung stattfindet. In diesem Modell gehen wir von einem quaderförmigen Volumen aus, das unmittelbar an die geplanten Baukörper grenzt (Länge 200 m parallel zu den Gleisen) und die Gleisanlagen (Breite 30 m), d.h. die Emissionsquelle, beinhaltet. Die Höhe wird zu 10 m angenommen, was etwa der Gebäudehöhe entspricht. Insgesamt werden die Schadstoff-Konzentrationen somit auf ein Volumen von 60.000 m<sup>3</sup> bezogen.

Die auf Halbstundenwerte und obiges Bezugsvolumen umgerechneten Schadstoff-Konzentrationen sind in der Tabelle 7 aufgeführt. Man erkennt, daß bereits in diesem eher ungünstigen

Modell die Schadstoffkonzentrationen für Kohlenmonoxid (CO) und Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) unterhalb der Immissionswerte der TA Luft und der MIK-Werte der VDI 2310 liegen.

Für die Stickoxide ergibt sich folgendes:

- Die Immissionen für NO und NO<sub>2</sub> zusammen liegen in diesem einfachen Modell ohne Berücksichtigung des Luftaustausches deutlich oberhalb der Immissionswerte.
- Die Stickoxide im Abgas von Verbrennungsmotoren setzen sich typischerweise aus 3 % NO<sub>2</sub> und 97 % NO zusammen. Mit dieser Verteilung ergeben sich die in der Tabelle 7 angegebenen Werte. In diesem Fall werden die Immissionswerte für NO<sub>2</sub> eingehalten.
- Auf dem Ausbreitungsweg findet allerdings eine Oxidation des NO zu NO<sub>2</sub> statt, wobei der Reaktionsverlauf bei gleichzeitiger Verdünnung äußerst komplexer Natur ist. Daher ist eine genaue Prognose der NO<sub>2</sub>-Konzentration an den maßgeblichen Immissionsorten nicht möglich.
- Andererseits besitzt das NO bei den hohen Abgastemperaturen eine geringere Dichte als die umgebende Luft und entweicht somit nach oben, was eine rasche Verdünnung bewirkt. Die Effektivität der nach oben verlaufenden Abgasströmung hängt allerdings von den jeweiligen Temperatur- und Witterungsverhältnissen ab.
- An dieser Stelle sei nochmals darauf hingewiesen, daß die Masse der Stickoxid-Emissionen aus dem Schienenverkehr etwa den Emissionen einer Stadtstraße mit einer Belastung von etwa 20.000 Kfz/Tag vergleichbar ist. Zur Einschätzung der Stickstoffdioxid-Immissionen können daher Messungen im Hamburger Stadtgebiet herangezogen werden [15], wobei die Verkehrsbelastungen an mehreren Meßstationen z.T. deutlich oberhalb von 20.000 Kfz/Tag liegen: Im Analysejahr 1993 wurden im gesamten Stadtbereich – auch im straßennahen Bereich – die Grenzwerte für NO<sub>2</sub> der TA Luft und der EG-Richtlinie eingehalten.

Die Dieselruß-Konzentrationen liegen ebenfalls deutlich oberhalb der vorgeschlagen Orientierungswerte. Da die Rußpartikel jedoch auch mit den heißen Abgasströmen nach oben getragen werden, kann im Regelfall von einer ausreichenden Verdünnung ausgegangen werden.

Für den Fall einer ungünstigen Wetterlage – insbesondere bei Wind aus östlichen Richtungen – kann allerdings nicht ausgeschlossen werden, daß sich an den östlichen Fronten der geplanten Gebäude erhöhte Schadstoff-Konzentrationen ergeben. Insbesondere können auch Geruchsbelästigungen nicht generell ausgeschlossen werden.

## 7 Zusammenfassung

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden die Luftschadstoff-Immissionen an der geplanten Neubebauung innerhalb des Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 1 abgeschätzt, wie sie aus dem Betrieb der P+R-Anlage (inkl. Anlieger-Tiefgarage) sowie durch den Schienenverkehr (unter expliziter Berücksichtigung von erhöhten Emissionen bei Zugabfahrten) auftreten können.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß für die geplanten Wohn- und Büroräume durch den Betrieb der P+R-Anlage im Erdgeschoß und der Tiefgarage im Untergeschoß des Gebäudes keine Gesundheitsgefahren oder erhebliche Nachteile bzw. Belästigungen durch die auftretenden Luftschadstoffe zu erwarten sind.

Für den Schienenverkehr kann im Regelfall von einer ausreichenden Verdünnung der Schadstoff-Konzentrationen ausgegangen werden. Für den Fall ungünstiger Witterungslagen – insbesondere bei Wind aus östlichen Richtungen – kann jedoch nicht generell ausgeschlossen werden, daß sich an den der Bahnlinie zugewandten Gebäudefronten Luftschadstoff-Immissionen ergeben, die oberhalb der entsprechenden Grenz- und Leitwerte liegen. Hierbei sind als wesentliche Schadstoffe die Stickoxide und der Dieselruß zu nennen. Eine Geruchsbelästigung kann ebenfalls nicht generell ausgeschlossen werden.

Zur Einschätzung der Luftschadstoff-Immissionen durch den Schienenverkehr – insbesondere für Stickstoffdioxid – können Messungen im Hamburger Stadtgebiet herangezogen werden, wo vergleichbare bzw. deutliche höhere Emissionen aus Kfz-Verkehr auf den Stadtstraßen vorliegen: Im Analysejahr 1993 wurden im gesamten Stadtgebiet – auch im straßennahen Bereich – die Grenzwerte für NO<sub>2</sub> eingehalten.

Oststeinbek, den 24. November 1995

MASUCH + OLBRISCH  
INGENIEURGESELLSCHAFT  
FÜR DAS BAUWESEN MBH · VBI  
GEWERBERING 2, 22113 OSTSTEINBEK  
B. HAMBURG, TELEFON (040) 713004-0



(Müller)



(Dr. Burandt)