

Hamburg, 21.10.2015  
TNU-UBS-HH / Mel/UBo

**Schalltechnische Untersuchung**  
**zum Bebauungsplans Nr. 29 „Am Belmer Dorfweg“**  
**2. vereinfachte Änderung zwischen Olof-Palme-Allee, Boy-Lornsen-Ring,**  
**Am Belmermoor und Verlängerung der Kopernikusstraße**  
**der Stadt Brunsbüttel**  
**- Stand 2015 -**

Auftraggeber: Stadt Brunsbüttel  
Fachdienst Planung  
Röntgenstraße 2  
25541 Brunsbüttel

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000653952 / 115UBS080-3

Umfang des Berichtes: 27 Seiten  
5 Anhänge

Bearbeiter: Dipl.-Phys. Joachim Melchert  
Tel.: 040/8557-2125  
E-Mail: [jmelchert@tuev-nord.de](mailto:jmelchert@tuev-nord.de)

Dipl.- Ing. Christian Michalke  
Tel.: 040/8557-2551  
E-Mail: [cmichalke@tuev-nord.de](mailto:cmichalke@tuev-nord.de)

## INHALTSVERZEICHNIS

Vorgang und Zusammenfassung.....	3
1. Vorhaben und Zweck der schalltechnischen Untersuchung.....	6
2. Örtliche Situation, benachbarte Nutzungen und Schallquellen.....	6
3. Untersuchungsmethodik, Regelwerke und Unterlagen .....	7
4. Beurteilungsgrundlagen und Anforderungen zur Wohnruhe .....	9
4.1 Allgemeine schalltechnische Grundlagen zur Bauleitplanung	9
4.2 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen zum Verkehrslärm	10
4.3 Anforderungen der TA Lärm an Gewerbebetriebe mit Wohnnachbarschaft	11
5. Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen.....	14
5.1 Verkehrsmenge und Emissionspegel der Olof-Palme-Allee	14
5.2 Ergebnis Immissionsberechnung für das Plangebiet	15
5.3 Fazit zum Verkehrslärm	16
6. Ermittlung und Beurteilung der Immissionen durch Gewerbe.....	17
6.1 Führungsimmissionspunkte und Lärmschutzwälle	17
6.2 Aktualisierungen der Betriebsangaben und Schallmessungen	17
6.2.1 Total-Tankstelle	18
6.2.2 Aral-Tankstelle	19
6.2.3 Plaza-Baumarkt	20
6.2.4 McDonald-Restaurant	21
6.3 Ermittlung der Immissionen der Total-Tankstelle	21
6.4 Übertragung und Aktualisierung der Immissionen sonstiger Betriebe	24
6.5 Beurteilung der Gesamtimmission	25
6.6 Nebenbestimmungen der TA Lärm und Qualität der Prognose	26

### Verzeichnis der Anhänge:

Anhang 1	Übersichtslageplan
Anhang 2	Lärmpegelkarte Verkehrslärm Tageszeit für OG
Anhang 3	Lärmpegelkarte Verkehrslärm Tageszeit für EG
Anhang 4	Lärmpegelkarte Verkehrslärm Nachtzeit für OG
Anhang 5	Lärmpegelkarte Verkehrslärm Nachtzeit für EG

## Vorgang und Zusammenfassung

Der Bebauungsplan Nr. 29 „Am Belmer Dorfweg“ der Stadt Brunsbüttel weist westseitig zur Olof-Palme-Allee ein Wohngebiet (WA) aus, welches bislang in einem südlichen Teilbereich bis zum Boy-Lornsen-Ring realisiert wurde, im weiteren Geltungsbereich bis zur Sprante im Norden aber noch nicht. Nunmehr steht die Realisierung für einen weiteren Teilbereich bis zur Höhe der Kopernikusstraße (ostseitig) an. Die Planung für dieses Teilgebiet soll mit einer 2. Änderung des B-Plans aktualisiert werden.

Zum schalltechnischen Planungsaspekt (Sicherstellung ausreichender Wohnruhe) war in den Jahren 2000 bis 2001 ein Schallgutachten durch das Ingenieurbüro für Akustik Busch, Westensee, zu den Punkten Straßenverkehrslärmimmission und Gewerbelärmimmission für den Gesamtbereich des B-Plans Nr. 29 erstellt worden. Für die nun anstehende B-Plan-Änderung zum neuen Bauabschnitt sollen dessen Ergebnisse hinsichtlich der Verkehrsmengenentwicklung und möglichen Veränderungen bei einigen Betrieben in dieser Bearbeitung aktualisiert und fortgeschrieben werden. Hierzu wurden betriebliche Änderungen in 2014 aufgenommen und ausgewertet; die Ergebnisse zu unverändert gebliebenen Betrieben wurden übernommen. Zum Verkehr wurden aktuelle Verkehrszählungsergebnisse aus 2014 eingearbeitet.

### Datengrundlage

Zum Verkehr auf der Olof-Palme-Allee liegen eine Verkehrstechnische Untersuchung des Büros Merkel Ingenieur Consult (Dez. 2014) sowie eine Schalltechnische Untersuchung des Büros Lairm Consult zum Sanierungsbedarf an Lärmschutzmaßnahmen (Mär. 2015) vor, welche neue Verkehrsmengendaten aus 2014 darlegen. Mit Berücksichtigung einer Prognoseextrapolation auf das Horizontjahr 2025 ergeben sich daraus Verkehrsmengen von durchschnittlich ca. 4.500 Kfz/24h (DTV<sub>2025</sub>) innerorts und knapp unter 7.000 Kfz/24h (DTV<sub>2025</sub>) außerorts.

Für den Ortseinfahrtspunkt auf der Olof-Palme-Allee am Abzweig Kopernikusstraße wurde ein geplanter Kreisverkehr einbezogen.

Der straßenbegleitend bis zur Tankstelle vorhandene Lärmschutzwall soll vor dem Gebietsteil des 2. Bauabschnitts auf 4,5 m Höhe ertüchtigt und um das Tankstellengrundstück herum fortgesetzt werden, nicht aber an der Nordostseite des Tankstellengrundstücks (neue Zufahrt). Eine weitere Fortsetzung nordostwärts hinter der geplanten Plangebietszufahrt in 3,5 m Höhe steht derzeit nicht zur Umsetzung an und wurde nicht einberechnet.

Zu den für den Untersuchungsbereich schallrelevanten Betrieben wurden von uns die aktuellen Betriebsangaben eingeholt bzw. Veränderungen abgefragt; maßgebliche Schallquellen wurden neu gemessen. Hierzu einbezogen waren die beiden Tankstellen (Total und Aral), der Bau- und Gartencenter-Markt (Plaza) und das Schnellrestaurant (McDonald's). Die Immissionsanteile sonstiger Betriebe werden aus o.g. Schallgutachten übernommen. Führende Bedeutung für das Plangebiet hat dabei die Total-Tankstelle, die als einziger Betrieb westseitig der Olof-Palme-Allee und damit unmittelbar am Plangebiet liegt.

### Ergebnis zum Verkehrslärm

Die Verkehrslärmimmissionen wurden unter prognostischer Einbeziehung der o.g. Fortsetzung des bereits vorhandenen, ertüchtigten Lärmschutzwalls am Tankstellengrundstück nach den RLS-90 berechnet.

Im Ergebnis werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005-1 für Straßenverkehrslärmimmissionen von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts an den straßennächsten Baugrenzen eingehalten bzw. nachts überwiegend eingehalten. Dies gilt bereits ohne eine zukünftige weitere Wallfortsetzung über die neue Plangebietszufahrt nordseitig der Tankstelle hinaus.

Einzig für Wohnhäuser, welche unmittelbar am geplanten Ende des Lärmschutzwalls am Tankstellengrundstück angrenzen sind nachts Überschreitungen des Wertes 45 dB(A) um ca. 2 dB(A) zu erwarten. Die Ergebnisse sind in Form von Lärmpegelkarten in den Anhängen 2 bis 5 dokumentiert. Festsetzungen zu ergänzendem passiven Schallschutz an den entstehenden Wohngebäuden im Änderungsplangebiet sind nicht erforderlich. Wir geben im Abs. 5.3 gleichwohl eine Empfehlung zum vorbeugenden Schallschutz.

### Ergebnis zum Gewerbelärm

Maßgeblicher Beurteilungsmaßstab ist die Einhaltung der Schallimmissionsrichtwerte der TA Lärm zum Bundes-Immissionsschutzgesetz von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts für Immissionsorte in WA-Gebieten. Unsere Bearbeitung schließt an die Ergebnisse o.g. Schallgutachtens des Ing.-Büros für Akustik Busch im Sinne einer Aktualisierung an. Als Führungsimmissionsorte wurden die eingeführten Punkte IO 3 bis IO 4 (1. Bauzeile) und IO 9 bis IO 10 (2. Bauzeile) mit DG-Höhe übernommen. Die maßgeblichen Aufpunkthöhen liegen somit etwas höher als die vorhandene bzw. kommende Wallkrone von 3,5 m bzw. 4,5 m Höhe. Informationshalber werden auch die weiteren Punkte IO 5 und IO 11 jenseits des Änderungsplangebietes mit aufgeführt.

Als kritisch erweist sich im vorliegenden Fall nur der Beitrag der Total-Tankstelle aufgrund der nahen Lage zum Plangebiet. Zwar können die Emissionsansätze aus 2000/2001 für die maßgeblichen Schallquellen ‚Waschhallentore‘, ‚Staubsaugerplatz‘ und ‚Kraftstoffanlieferung‘ auf Basis eigener Messungen oder neuer Ablaufschilderung signifikant herab gesetzt werden. Dennoch ergibt sich für die Tageszeit an den nächsten Baugrenzen (IO 3 und IO 4) für die Dachgeschoßwohnebene eine Ausschöpfung oder leichte Überschreitung des WA-Richtwertes bereits durch diesen Betrieb allein. Für die Nachtzeit ergibt eine Übertragung der Emissionsansätze an DG-Punkten der nächsten Bauzeilen Überschreitungen des WA-Richtwertes 40 dB(A) um bis zu 7 dB(A) bzw. mit Berücksichtigung der angestrebten und teilweise bereits erfolgten Verlängerung der Öffnungszeit um bis zu 9 dB(A).

*Eine ausreichende Minderung durch Maßnahmen in Zusammenwirkung mit dem Tankstellenbetrieb ist durch Nachrüstung selbstschließender Waschhallentore nach dem Stand der Lärmminde- rungstechnik möglich (Tageszeit). Zur Nachtzeit geht die angezeigte Überschreitung maßgeblich auf den übernommenen rechnerischen Ansatz zu nächtlichen ‚Kavalierstarts‘ der Kunden-Pkw zurück. Wir vermuten jedoch, daß dieser Ansatz weitgehend überzeichnet, weil die Geometrie der*

*Tankstellenausfahrtspur kein abbiegungsfreies Einfahren auf die Straße erlaubt. Dies wäre ggf. durch eine ergänzende Untersuchung abzusichern. Ansonsten wird der Nachtrichtwert ohne Öffnungszeitverlängerung noch um max. 1 dB(A) überschritten bzw. mit Öffnungszeitverlängerung nur am IO 3 um max.3 dB(A) überschritten.*

*Alternativ kann ein positives Ergebnis ohne Zusammenwirkung mit dem Tankstellenbetrieb erreicht werden, wenn für die nächsten Baugrundstücke zur Tankstelle ausgerichtete Wohnraumfenster im Dachgeschoß ausgeschlossen werden. Für Fassadenpunkte im Erdgeschoß ist die Wallabschirmung für beide Öffnungszeitvarianten ausreichend.*

Für die weiteren, gegenüber der Olof-Palme-Allee gelegenen, Betriebe haben sich seit 2000/2001 nur geringfügige Änderungen ergeben, die durchweg nur im Wegfall einzelner Schallquellen bestehen (kein Werkstattdienst bei der Aral-Tankstelle, kein Kinderspielplatz bei McDonald's). Eine Neufassung der Schallberechnung ist hierzu nicht erforderlich. Für den Ergebnisübertrag zum Änderungsplangebiet haben wir die zwischenzeitliche Erhöhung des Lärmschutzwalls samt o.g. geplanter Fortsetzung an der Tankstelle pauschal einbezogen. Im Ergebnis sind für die Summe aller Betriebe und Anlagen jenseits der Olof-Palme-Allee im Änderungsplangebiet Beurteilungspegel von max. 51 dB(A) tags (am IO 3) und 36 dB(A) nachts anzurechnen.

Werden für die Saldierung der Pegelanteile von der Total-Tankstelle mit den übrigen Betrieben und Anlagen die o.g. Minderungsmaßnahmen an der Tankstelle samt der Bestätigung unserer Einschätzung zu nächtlichen Kavaliertarts vorausgesetzt, so resultieren Gesamt-Beurteilungspegel die am IO 3 tagsüber den schalltechnischen Richtwert bzw. Orientierungswert von 55 dB(A) einhalten. Für die übrigen Immissionspunkte resultieren Unterschreitungen. Für die Nachtzeit tragen die Pegelbeiträge der übrigen Betriebe am IO 3 nicht relevant bei; die übrigen Punkte weisen in der Gesamtbetrachtung Richtwertunterschreitungen um mind. 3 dB(A) auf.

### Fazit

Für das Plangebiet zur 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 29 sind die Zielwerte zum vorbeugenden Schallschutz aus Prognosesicht tags einhaltbar bzw. nachts überwiegend einhaltbar. Der Verkehrslärm von der Olof-Palme-Allee wird durch die vorgesehene Wallfortsetzung am Rand des Änderungsgebiets i.W. ausreichend gemindert (Prognose auf 2025). Zum Gewerbelärm besteht Steuerungsbedarf nur in Bezug zur Total-Tankstelle. Mit technischer Nachrüstung im Betrieb erscheint eine Richtwerteinhaltung als möglich, sofern nachts kein unnötig auffallendes Kundenverhalten erwartet werden muß und die nächtliche Öffnungszeit im Rahmen der Bauantragsdaten bleibt. Ansonsten ist für die unmittelbar angrenzenden Baugrundstücke (d.h. einen 20 m breiten Streifen ab der nordwestlich und südwestlich nächsten Baugrenze) ein Verzicht auf zur Tankstelle weisende Wohn- und Schlafräume in den Dachgeschossen erforderlich. Für die Erdgeschosse reicht die geplante Wallabschirmung aus.

Dipl.-Phys. Joachim Melchert

Dipl.- Ing. Christian Michalke

Sachverständige der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

## 1. Vorhaben und Zweck der schalltechnischen Untersuchung

Die Stadt Brunsbüttel plant die Realisierung eines weiteren Wohnbauabschnitts innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 29 „Am Belmer Dorfweg“, der WA-Gebiete nordwestlich der Olof-Palme-Allee ausweist. Zur Aktualisierung der Planung soll für diesen Baubereich eine 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 29 erfolgen.

Zum schalltechnischen Planungsaspekt (Sicherstellung ausreichender Wohnruhe) war in den Jahren 2000 bis 2001 ein Schallgutachten durch das Ingenieurbüro für Akustik Busch, Westensee, zu den Punkten Straßenverkehrslärmimmission und Gewerbelärmimmission für den Gesamtbereich des B-Plans Nr. 29 erstellt worden. Für die nun anstehende B-Plan-Änderung zum neuen Bauabschnitt sollen dessen Ergebnisse hinsichtlich der Verkehrsmengenentwicklung und möglichen Veränderungen bei einigen Betrieben in dieser Bearbeitung aktualisiert und fortgeschrieben werden.

## 2. Örtliche Situation, benachbarte Nutzungen und Schallquellen

Das zu bebauende Plangebiet zur 2. B-Plan-Änderung schließt unmittelbar an die bereits im B-Plan-Gebiet Nr. 29 realisierte Wohnbebauung, die bis zum Boy-Lornsen-Ring reicht, an und erstreckt sich bis zur Höhe des dortigen Tankstellenbetriebs bzw. bis zum Ortseingangsschild an der Olof-Palme-Allee hinter der ostseitigen Einmündung der Kopernikusstraße. Weiter nordöstlich setzt sich ausgewiesenes WA-Gebiet fort, dessen Realisierung aber noch nicht ansteht.



Die Lage benachbarter Gewerbebetriebe, die als Schallquellen im Sinne der Schallimmissionsvorsorge zu werten sind, sind aus dem als Anhang 1 beiliegenden Übersichtslageplan zu entnehmen. Unmittelbar angrenzend ist die Tankstelle der Fa. Total. Auf der gegenüber liegenden Seite der Olof-Palme-Allee befindet sich ein Gewerbegebiet mit u.a. einer Aral-Tankstelle, einem Bau- und Gartenmarkt der Kette Plaza und einem McDonald-Schnellrestaurant. Desweiteren sind dort Stationen von Feuerwehr und Polizei.

Für die Sicherstellung hinreichender Wohnruhe im WA-Gebiet besteht straßenseitig bereits ein ca. 3,5 m hoher Lärmschutzwall. Dieser soll am 2. Bauabschnitt auf 4,5 m Höhe ertüchtigt und in dieser Höhe zweiseitig um die Total-Tankstelle herum fortgesetzt werden (nicht aber NO-seitig).

### **3. Untersuchungsmethodik, Regelwerke und Unterlagen**

Die Schallimmission durch Verkehrslärm wird rechnerisch gemäß der RLS-90 auf Basis des mittleren Kfz-Aufkommens pro Tag, des Lkw-Anteils und der zulässigen Geschwindigkeit ermittelt. Ergebnis sind die Beurteilungspegel für die ‚Tageszeit‘ (6 – 22 Uhr) und die Nachtzeit (22 – 6 Uhr). Die Beurteilung erfolgt durch Vergleich mit den ‚Schalltechnischen Orientierungswerten zur städtebaulichen Planung‘ zur DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“. Für WA-Gebiete betragen diese 55 dB(A) für die Tageszeit und 45 dB(A) für die Nachtzeit. Eine Überschreitung der Orientierungswerte kann in Abwägung ggf. hingenommen werden, daher wird als sekundärer Maßstab auch ein Vergleich mit den Grenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) angewendet, die um 4 dB(A) höher liegen.

Ziel der aktuellen Verkehrslärberechnung ist möglichst die Bestätigung der ausreichenden Schallminderung durch den Lärmschutzwall incl. dessen Fortsetzung im Bereich der Total-Tankstelle auf Basis der aktuell verfügbaren Verkehrsmengendaten.

Die Beurteilung des Gewerbelärms unterliegt dem Regelungsbereich der ‚TA Lärm‘ zum Bundes-Immissionschutzgesetz. Hierzu werden die außen an den Wohnhäusern bzw. an Baugrenzen auflaufenden Betriebsgeräusche sämtlicher relevant einwirkender Betriebe festgestellt, zeitlich gemittelt und ggf. mit Lästigkeitszuschlägen belegt. Ergebnis sind die Beurteilungspegel des Gewerbelärms für die Beurteilungszeiträume Tag (6 – 22 Uhr) und Nacht (lauteste Stunde zwischen 22 und 6 Uhr) als Einzahlwert. Diese werden für maßgebliche Referenzpunkte im Wohngebiet (Immissionsorte) angegeben. Die Beurteilung erfolgt primär durch Vergleich mit den ‚Schallimmissionsrichtwerten‘ der TA Lärm, die für WA-Gebiete 55 dB(A) für die Tageszeit und 40 dB(A) für die Nachtzeit betragen. Desweiteren gilt eine Begrenzung für die zulässige Höhe von Spitzenpegeln lauter Einzelereignisse.

Die Bearbeitung zum Gewerbelärm versteht sich als Aktualisierung der Begutachtung durch das Ingenieurbüro für Akustik Busch, Westensee, aus 2000 und 2001 für die Betriebe, bei denen schallrelevante Veränderungen denkbar sind. Hierzu wurden die Betriebsleitungen der Tankstellen (Total und Aral), des Plaza-Baumarktes und des McDonald-Restaurants zu den Betriebsbeschreibungen und etwaigen Veränderungen oder Erweiterungsplänen interviewt. Für das aktuelle Plangebiet maßgebliche Einzelschallquellen wurden neu gemessen und in ein neues Schallausbreitungsmodell eingepflegt. Die Pegelanteile der übrigen Betriebe und Einrichtungen werden unverändert übertragen.

Zur Bearbeitung liegen uns die folgenden Unterlagen und Erkenntnisquellen vor:

- B-Plan Nr. 29 (05.07.2001, als Datei)
- Entwurf zur 2.Änderung des B-Plans Nr. 29 (als Datei)
- Angaben zu den Höhen der Lärmschutzwallabschnitte (Bestand und Planung)
- Schallgutachten ‚Lgs001ge‘ und ‚Lgs003ge‘ des Ingenieurbüros für Akustik Busch, Westensee, (März bis April 2000) zzgl. Voruntersuchung und Ergänzung
- Zählbögen der Verkehrszählung am 21.01.2004 (Ortseingang, Ortsausgang)
- Verkehrsgutachten Ing.-Gem. Sass&Kuhrt GmbH zum Neubau K73n (Ausschnitte)
- eigene Ortsbesichtigung sowie Betriebsinterviews und Schallpegelmessungen am 21.08.2014
- Verkehrstechnische Untersuchung des Büros Merkel Ingenieur Consult vom Dez. 2014 (Projekt-Nr. 14085000)
- Schalltechnische Untersuchung des Büros Lairm Consult vom Mär. 2015 (Projekt-Nr. 08165.01)

Die wesentlichen schalltechnischen Richtlinien und Regelwerke umfassen:

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Oktober 2007
- /2/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.09.2004
- /3/ Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990
- /4/ DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- /5/ Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- /6/ DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989;
- /7/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990
- /8/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26.08.1998
- /9/ DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe 10 /1999

## 4. Beurteilungsgrundlagen und Anforderungen zur Wohnruhe

### 4.1 Allgemeine schalltechnische Grundlagen zur Bauleitplanung

Bei der städtebaulichen Planung sind nach § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) /1/ die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass u. a. schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend zum Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z.B. Straßen-, und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechtsvorschriften verwiesen.

Der Beurteilungspegel  $L_r$  ist der Parameter zur Beurteilung der Schallimmissionen. Er wird für die Zeiträume tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) berechnet. Für gewerbliche Anlagen, die dem Geltungsbereich der TA Lärm /4/ unterliegen sowie Sport- und Freizeitanlagen ist für den Nachtzeitraum die volle Stunde mit dem maximalen Beurteilungspegel maßgebend. Der Beurteilungspegel  $L_r$  wird gemäß DIN 18005 /2/ aus dem Schalleistungspegel LW der Schallquelle unter Berücksichtigung der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg und von Zu- oder Abschlägen für bestimmte Geräusche, Ruhezeiten oder Situationen gebildet.

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 /3/ sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben. Sie sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

**Tabelle 1:** Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Gebietsnutzungsart		Orientierungswerte [dB(A)]	
		Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 – 6 Uhr) <sup>1)</sup>
a)	reine Wohngebiete (WR), Wochenend- und Ferienhausgebiete	50	40 / 35
b)	allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45 / 40
c)	Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
d)	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
e)	Dorf- und Mischgebiete (MI)	60	50 / 45
f)	Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55 / 50
g)	Sonstige Sondergebiete	45 ... 65	35 ... 65

<sup>1)</sup> Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere ist auf Verkehrsgeräusche anzuwenden.

Die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung durch Messung oder Prognose ermittelten Beurteilungspegel der zu erwartenden Geräusche sind jeweils mit den Orientierungswerten zu vergleichen. Die schalltechnischen Orientierungswerte können bezüglich verschiedener Arten städtebaulich relevanter Schallquellen angewandt werden.

Die entsprechenden Beurteilungspegel von Verkehr-, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu diesen Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Tabelle 1 sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die städtebauliche Planung. Sie sind als sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten bezogen werden. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung aller Belange als wichtiger Planungsgrundsatz bei der städtebaulichen Planung zu berücksichtigen. Die Abwägung kann jedoch in begründeten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen.

#### **4.2 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen zum Verkehrslärm**

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in begründeten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer Verminderung der Schallschutzanforderungen führen, etwa falls die Konsequenzen aus der Einhaltung der Orientierungswerte (z.B. Abstandsvorgaben) in Widerspruch mit anderen wichtigen Planungsgrundsätzen stehen. Sollen in so einem Fall höhere Pegelwerte akzeptiert werden, ist möglichst ein Ausgleich z.B. durch baulichen Schallschutz oder zweckdienliche Grundrissgestaltungen vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern.

Im Falle des Verkehrslärms werden bei Zielkonflikten die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), die die Schallschutzvorsorge bei neuen oder wesentlich geänderten öffentlichen Straßen oder Schienenwegen regeln, in der üblichen Beurteilungspraxis als Obergrenze des Abwägungsspielraums bei der Bauleitplanung verstanden. Diese Grenzwerte liegen z.B. für Allgemeine Wohngebiete um 4 dB(A) höher als die entsprechenden Orientierungswerte, also bei 59 dB(A) für die Tageszeit und 49 dB(A) für die Nachtzeit.

Soweit möglich, sollten jedoch bei einer Überschreitung der Orientierungswerte aktiven Lärmschutzmaßnahmen Vorrang vor anderen Regelungen gegeben werden.

Für die im vorliegenden Fall vorgesehene WA-Gebietsausweisung gelten folgende Zielwerte:

**Tabelle 2:** Schalltechnische Zielwerte

Gebietseinstufung	Schalltechnische Zielwerte	
	tags	nachts
Schalltechnische Orientierungswerte gemäß DIN 18005- 1, Beiblatt 1, für Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45 dB(A) *
Schalltechnische Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) für Allgemeines Wohngebiet (WA)	59 dB(A)	49 dB(A)

\* nur für öffentlichen Verkehrslärm, sonst 40 dB(A)

### 4.3 Anforderungen der TA Lärm an Gewerbebetriebe mit Wohnnachbarschaft

Beim Betrieb von technischen Anlagen ist dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß dem Vorsorgegrundsatz Rechnung zu tragen. Die Grundsätze zur Beurteilung der Geräusche für technische Anlagen sind in der TA Lärm dargelegt.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist nach der TA Lärm vorbehaltlich einiger Sonderregelungen sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung durch Gewerbelärm am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet. Die Gesamtbelastung im Sinne der TA Lärm ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die TA Lärm gilt. Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen. Sie beinhaltet die Vorbelastung durch Anlagen vor Errichtung einer neu zu beurteilenden Anlage sowie die durch diese Anlage hervorgerufene Zusatzbelastung.

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage werden die Flächen gerechnet, in denen die Geräusche einer Anlage Beurteilungspegel verursachen, welche weniger als 10 dB(A) unter den geltenden Immissionsrichtwerten liegen.

Nach Punkt 3.2.1 TA Lärm darf in der Regel auch bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung die Genehmigung einer neuen Anlage nicht versagt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

#### Beurteilungspegel und -zeiten

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach der TA Lärm anhand von Beurteilungspegeln. Der Beurteilungspegel ist der Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Sie sind auf die Beurteilungszeit für die Tages- und Nachtzeit zu beziehen. Als Bezugszeitraum für die Tageszeit gilt der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr.

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

### **Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit**

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen. Die Tonhaltigkeit eines Geräusches kann auch messtechnisch bestimmt werden (DIN 45 681).

### **Zuschlag für Impulshaltigkeit**

Bei Prognosen ist für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, je nach Störwirkung ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Bei Geräuschimmissionsmessungen ergibt sich der Impulzzuschlag  $K_I$  für die jeweilige Teilzeit aus der Differenz der nach dem Takt-Maximalpegelverfahren gemessenen Mittelungspegel und den äquivalenten Dauerschallpegeln:

$$K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq} \text{ [dB]}$$

### **Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitzuschlag)**

Für folgende Zeiten ist in Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie in Gebieten mit höherer Schutzbedürftigkeit bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

an Werktagen:	06:00 Uhr bis 07:00 Uhr 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen:	06:00 Uhr bis 09:00 Uhr 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

### **Meteorologiekorrektur $C_{met}$**

Die verschiedenen Witterungsbedingungen sind gemäß DIN ISO 9613-2, Gleichung 6 durch die Meteorologiekorrektur  $C_{met}$  zu berücksichtigen. Die Korrektur ist umso größer, je geringer der Zeitanteil während eines Jahres ist, in dem das Anlagengeräusch am Immissionsort ohne wesentliche Abschwächung durch Witterungseinflüsse einwirkt.

Bei Abständen bis zu 100 m ist die Meteorologiekorrektur in der Regel gleich Null. Korrekturwerte von 2 bis 3 dB werden nur selten überschritten. Hierdurch wird ein Langzeit-Beurteilungspegel gebildet, der ggf. unter dem Beurteilungspegel für Mitwindsituationen liegt.

### Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Nach der TA Lärm ist von einem bestimmungsgemäßen Betrieb an einem mittleren Spitzentag auszugehen, der an mindestens 11 Tagen im Jahr erreicht wird. Die Immissionsrichtwerte (IRW) betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

**Tabelle 3:** Immissionsrichtwerte (IRW) nach Ziffer 6 TA Lärm

Bauliche Nutzung	bestimmungsgemäßer Betrieb				seltene Ereignisse (*)			
	IRW Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräusch- spitzen		IRW Beurteilungs- pegel		kurzzeitige Geräusch- spitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Industriegebiete	70	70	100	90	Einzelfallprüfung			
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Kern-, Dorf- und Misch- gebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Kranken- häusern und Pflegean- stalten	45	35	75	55	70	55	90	65

(\*) gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm „...Bei seltenen Ereignissen, die an bis zu 10 Tagen oder Nächten im Jahr und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden, betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Industriegebieten außen tags 70 dB(A), nachts 55 dB(A).

### Fahrzeugverkehr

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgelände sind der Anlage zuzurechnen und bei der Ermittlung der Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlage zu erfassen und zu beurteilen. Hierzu gehören Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück und bei der Ein- und Ausfahrt zum/vom Betriebsgelände.

Nach TA Lärm Ziffer 7.4 sollen Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgelände soweit möglich vermieden werden, sofern sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A) erhöhen, sich mit dem öffentlichen Verkehr nicht vermischen und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) hierdurch erstmals oder weitergehend überschritten werden.

## **Tieffrequente Geräusche**

Nach Punkt 7.3 der TA Lärm ist für Geräusche mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz (tieffrequente Geräusche) im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu prüfen, ob schädliche Umwelteinwirkungen an schützenswerten Nutzungen bestehen.

Schädliche Umwelteinwirkungen können jedoch im Einzelfall insbesondere auftreten, wenn in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern deutlich wahrnehmbare tieffrequente Geräusche festzustellen sind. Einen Hinweis auf das Vorhandensein tieffrequenter Geräusche liefert nach Punkt A.1.5 der TA Lärm die Differenz zwischen den C- und A-bewerteten Schalldruckpegeln (Differenz  $L_{Ceq} - L_{Aeq} > 20$  dB).

Für die messtechnische Ermittlung und Beurteilung tieffrequenter Geräusche verweist die TA Lärm unter Nr. A.1.5 auf die DIN 45680. Ein Prognoseverfahren ist nicht eingeführt.

Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm stellt in der Regel einen ausreichenden Schutz der Wohnnutzungen sicher. Bei durchschnittlicher spektraler Zusammensetzung der Geräusche ist ein ausreichender Immissionsschutz für Innenräume i.d.R. gewährleistet.

## **Ausnahmeregelung für Notsituationen**

Soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist, dürfen die Immissionsrichtwerte überschritten werden. Ein betrieblicher Notstand ist ein ungewöhnliches, nicht voraussehbares, vom Willen des Betreibers unabhängiges und plötzlich eintretendes Ereignis, das die Gefahr eines unverhältnismäßigen Schadens mit sich bringt.

## **5. Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen**

### **5.1 Verkehrsmenge und Emissionspegel der Olof-Palme-Allee**

#### Verkehrsmenge der Olof-Palme-Allee auf Höhe Kopernikusstraße

Ausgangsdaten zur Berechnung der Lärmemission von öffentlichem Straßenverkehr ist die durchschnittliche Verkehrsmenge der Straße pro 24 Stunden (DTV) oder in Aufgliederung in die Tages- und Nachtzeit (6 – 22 Uhr und 22 – 6 Uhr).

Für die Olof-Palme-Allee liegt eine kürzlich in 2014 durchgeführte Verkehrszählung vor, deren Ergebnisverdichtung zu DTV-Werten (*Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge*) nebst Güterverkehrsanteil wir aus der Schalluntersuchung des Büros Lairm Consult übernehmen.

Demnach betragen die Verkehrsmengen (Ist-2014) außerorts 6.167 Kfz/24h und innerorts 4.075 Kfz/24h (*Abschnitt 3, beiderseits des Abzweigs Kopernikusstraße*).

Für das Prognosehorizontjahr 2025 veranschlagen wir einen moderaten Anstieg (1% /a); dies entspricht ca. +11½ % Prognosevorbehalt.

### Emissionspegel der Olof-Palme-Allee auf Höhe Kopernikusstraße

Die Quellstärke der Lärmentwicklung einer Straße wird gemäß RLS-90 als Emissionspegel angegeben; dieser Wert gibt den zeitlich gemittelten Schallpegel in 25 m Abstand zur Schallquelle (ohne Lärmschutzwall) an. Rechnerisch wird mit Aufspaltung in zwei Emissionsbänder entlang der Mittellinien der äußeren Fahrstreifen modelliert; hierdurch wird die unterschiedliche Abschirmwirkung von Schallschirmen für nahe und ferne Fahrstreifen berücksichtigt. Relevante Steigungen oder sonstige besondere Einflüsse auf den Emissionspegel sind nicht gegeben.

**Tabelle 4:** Verkehrsmengenbemessung und Emissionspegel  $L_{m,E}$  (Prognose auf 2025)

Straße	Geschw. km/h	DTV Kfz/24h	M Kfz/h tags /nachts	Lkw % tags /nachts	Korrekturen dB(A)	Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A) tags / nachts	
						tags	nachts
innerorts	50	4.550	244,5 / 44,8	4,0 / 3,0	---	57,8	49,9
Kreisverkehr	30	5.700	244,5 / 44,8	3,8 / 4,8	---	56,2	49,3
außerorts	70	6.880	244,5 / 44,8	3,5 / 6,5	---	61,7	55,5

*Anmerkung 1: Der Emissionspegel  $L_{m,E}$  gibt definitionsgemäß den Immissionspegel in 25 m Abstand an. Da die straßennächste Baugrenze näherungsweise in etwa diesem Abstand von der Straßenachse liegt, ist unmittelbar erkennbar, dass die Orientierungswerte 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts ohne den Lärmschutzwall am straßenseitigen Plangebietsrand überschritten wären.*

*Anmerkung 2: Offensichtlich geht ca. 1/3 des Außerortsverkehrs über die Kopernikusstraße ab bzw. mündet von dort zu. Für den Kreisverkehr haben wir Mittelwerte der inner- und außerörtlichen Verkehrsmenge sowie die Geschwindigkeit 30 km/h hinterlegt.*

*Anmerkung 3: Der veranschlagte Prognoseanstieg vom Jahr der aktuellen Verkehrszählung 2014 zum Horizontjahr 2025 beträgt +11,6 % entsprechend +0,5 dB(A).*

## **5.2 Ergebnis Immissionsberechnung für das Plangebiet**

Die Beurteilungspegel des Verkehrslärms im Plangebiet wurden mit den Emissionspegeln aus Abs. 5.1 unter Verwendung der Software CadnaA nach den Festlegungen der RLS-90 berechnet. Die Berechnung wurde für die Dachgeschoßebene von Einzelwohnhäusern (Aufpunkthöhe 5,6 m über Grund) sowie für die Erdgeschoßebene (Aufpunkthöhe 2,8 m über Grund) durchgeführt.

Eingerechnet wurde die Abschirmwirkung des Lärmschutzwalls in 4,5 m Höhe über Fahrbahn incl. Fortsetzung am Tankstellengelände. Nicht vorausgesetzt wurde eine zeitnahe Fortsetzung des Walls über den Knotenpunkt Kopernikusstraße hinaus.

Die Ergebnisdarstellungen in graphischer Form sind in den Anhängen 2 bis 5 gegeben. Die Pegelklassen sind darin mit Farbwechseln in Schritten von 5 dB(A) dargestellt. Die Auftragungen können

direkt mit den Orientierungswerten nach Tab. 1 oder Tab. 2 verglichen werden. Der Vergleich mit den schalltechnischen Orientierungswerten zur städtebaulichen Planung ergibt:

- Anhang 2: Tageszeit – Dachgeschosse: Der Wert 55 dB(A) durchgängig eingehalten.
- Anhang 3: Tageszeit – Erdgeschosse: Der Wert 55 dB(A) an den Baugrenzen um mindestens 2 dB(A), zumeist um 7 bis 8 dB(A) unterschritten.
- Anhang 4: Nachtzeit – Dachgeschosse: Der Wert 45 dB(A) wird fast durchgängig eingehalten. Einzig am Ende des Lärmschutzwalls am Tankstellengelände wird dieser Wert um ca. 2 dB(A) (genau 1 bis 3 dB(A)) überschritten.
- Anhang 5: Nachtzeit – Erdgeschosse: Der Wert 45 dB(A) an den Baugrenzen zumeist um 4 bis 5 dB(A) unterschritten. Einzig für das östlichste Grundstück, d.h. am Ende des Lärmschutzwalls am Tankstellengelände, liegen 1 – 2 dB(A) Überschreitung an.

### **5.3 Fazit zum Verkehrslärm**

Die geplante Wallfortsetzung ist für Erd- und Dachgeschosse (1.OG) i.W. ausreichend zur Einhaltung der schalltechnischen Vorsorgewerte für WA-Gebietswerte. Für Erdgeschosse und Außenwohnbereiche besteht i.W. eine substantielle Unterschreitung der Orientierungswerte, was als Aufwertung des akustischen Wohnwertes zu werten ist.

Der relativ meistbetroffenen Punkt ist die nordöstliche Baugrenze des Baufeldes unmittelbar hinter der Tankstelle, auf den der seitliche Schalleintrag vom außerörtlichen Straßenabschnitt unabgeschirmt einwirkt. Nur dort wird - in einem kleinen Teilbereich - nachts der Wert 45 dB(A) um rund 2 dB(A) (- bzw. 1 bis 3 dB(A), je nach Führung der Baugrenze -) überschritten.

Da für die Vorgaben zum passiven Schallschutz der Tageslärmbeurteilungspegel zu Grunde gelegt wird (DIN 4109), ist für diesen Teilbereich ein ergänzender passiver Schallschutz durch Festsetzungen zur Bauschalldämmung im Bebauungsplan nicht erforderlich.

*Empfehlung: Gleichwohl kommt u.E. eine Anpassung der dortigen Baugrenze (auf max. 1 dB(A) Überschreitung) oder eine Zurückstellung der Parzellenvergabe bis zur Erstellung eines Lärmschutzwalls zum nächsten Bauabschnitt in Betracht.*

## **6. Ermittlung und Beurteilung der Immissionen durch Gewerbe**

### **6.1 Führungsimmissionspunkte und Lärmschutzwälle**

Die Bearbeitung zu den Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet ist eine Aktualisierung der Untersuchung durch das Ingenieurbüro für Akustik Busch in 2000 bis 2001. Dort waren 11 Führungsimmissionsorte für das gesamte B-Plan-Gebiet gesetzt worden, von denen für das aktuelle Änderungsgebiet folgende – im Anhang 1 eingetragene – Punkte relevant sind:

- 1. straßenseitige Bauzeile: IO 3 (Baugrenze Straßenrand) und  
IO 4 (Baugrenze hinter der Tankstelle),
- 2. straßenseitige Bauzeile: IO 9 und IO 10.

Informationshalber werden auch die Punkte IO 5 und IO 11 im nordöstlich anschließenden, noch nicht zu realisierenden, Gebiet mit betrachtet.

Die maßgebliche Aufpunkthöhe wird unverändert mit 5 m über Grund (DG-Ebene) angesetzt.

Ausgangsdaten vom Stand 2000/2001 sind die dortigen Beurteilungspegel zum Gewerbelärm für die Beurteilungszeiträume ‚Tageszeit werktags‘, ‚Tageszeit sonntags‘, ‚erste Nachtstunde‘ und ‚letzte Nachtstunde‘ sowie insbesondere die Pegelbeiträge der Einzelschallquellen, die für den Beurteilungszeitraum ‚Tageszeit werktags‘ im Anhang des Gutachtens gelistet sind. Die Einzelbeiträge für die Nachtzeit wurden von uns durch Streichung nur tags aktiver Schallquellen nachberechnet.

Das damalige Lärmschutzwallkonzept sah eine Wallhöhe von 3,5 m am Straßenrand sowie 3,0 m um die Tankstelle am Plangebiet nordwestlich der Olof-Palme-Allee vor. Zum Übertrag auf die jetzige Konzeptionierung mit i.W. 4,5 m Wallhöhe als Sollwert haben wir eine Pauschalberechnung für die Gewerbegebietsfläche südöstlich der Olof-Palme-Allee durchgeführt, die für die dortigen Betriebe und Anlagen eine zusätzliche Pegelminderung um ca. 1,5 dB(A) am IO 3 und ca. 0,5 dB(A) an den IO 4, IO 9 und IO 10 ergibt. Der Spezialfall der Tankstelle nordwestlich der Olof-Palme-Allee wird gesondert berechnet.

### **6.2 Aktualisierungen der Betriebsangaben und Schallmessungen**

Zu den für den Untersuchungsbereich schallrelevanten Betrieben wurden von uns die aktuellen Betriebsangaben eingeholt bzw. Veränderungen abgefragt. Hierzu einbezogen waren die beiden Tankstellen (Total und Aral), der Bau- und Gartencenter-Markt (Plaza) und das Schnellrestaurant (McDonald's). Die Immissionsanteile sonstiger Betriebe werden aus o.g. Schallgutachten unverändert übernommen.

Soweit neue orientierende Schallmessungen durchgeführt wurden, erfolgten diese mit folgenden Geräten:

Messgeräte	Fabrikat	Typ	Serien-Nr.
Klasse 1 Universal-Schallpegelmesser (geeicht bis 2015)	Norsonic	140	1404380
Vorverstärker	Norsonic	1209	13632
Mikrofonkapsel	Norsonic	1225	122842
geeichter Klasse 1 - Kalibrator (geeicht bis 2015)	Norsonic	1251	19907

### 6.2.1 Total-Tankstelle

Die vormalige Tankstelle der Firma Willer wird aktuell als Total-Tankstelle fortgeführt. Die Anlage ist baulich unverändert. Allerdings werden nur drei (statt sieben) Doppelzapfsäulen zzgl. Autogas betrieben.

Zwar erfolgte zwischenzeitlich ein Umbau innerhalb des Gebäudes für die Lagerhalle; dieser ist aber schalltechnisch ohne Belang.



**Abb. 2:** Total-Tankstelle

Weiterhin wird die Portalwaschhalle beidseitig ohne selbstschließende Tore (bei Trocknungsgang) betrieben. Ein Vorwaschplatz außen ist nicht mehr gegeben.

Die vormaligen Kundenverkehrsangaben pro Tag sind nach aktueller Auskunft weiterhin gültig. Die Öffnungszeiten der Tankstelle samt Waschhalle haben sich gegenüber dem Untersuchungszeitpunkt des Jahres 2000 (damals 7 bis 21 Uhr) geändert. Wir betrachten hierzu zwei Fälle:

(1.) Gemäß aktuellen Bauantragsdaten ist von

Mo. – Fr. 5:30 bis 21:00 Uhr, Sa. 7:00 bis 21:30 Uhr und So. 8:00 bis 21:00 Uhr

auszugehen, wobei allerdings die Waschhalle Mo.-Fr. erst ab 6:00 Uhr öffnet (kein Nachtbetrieb). Tageszeitlich erhöht sich die max. Öffnungszeit um 1 Std.. In den Nachtstunden ist die Tankstelle maximal eine halbe Stunde geöffnet (5:30 - 6:00 Uhr).

(2.) Betrieblich gewünscht und teilweise bereits erfolgt ist eine zukünftige Ausdehnung der Öffnungszeit auf

Mo.-So. 5:00 bis 23:00 Uhr für die Tankstelle bzw. Mo.-So. 6:00 bis 22:00 Uhr für die Waschhalle um sich der örtlichen Wettbewerbssituation gleich zu stellen und sich dem Berufsverkehr der Schichtbetriebe anzupassen.

Die Variante 2 enthält gegenüber der Variante 1 eine Ausweitung der Öffnungszeit, wobei für den schalltechnischen Belang insbesondere zur Nachtzeit (vor 6 Uhr oder nach 22 Uhr) der Beurteilungszeitraum ‚lauteste Nachtstunde‘ für die Tankstelle voll statt halb belegt wird. Für die Tageszeit

ist in Variante 1 die werktägliche Situation maßgeblich; für die Variante 2 die an Sonn- und Feiertagen (wegen Entfalls der sonntags verminderten Öffnungszeiten).

Es wurden folgende Schallmessungen an der Total-Tankstelle durchgeführt:

**Tabelle 5:** an der Total-Tankstelle gemessene Schallpegel

Schallquelle	Messposition	Dauer pro Durchgang	Mittelungspegel L <sub>Aeq</sub> in dB(A)
Waschhalle, Waschgang, offenes Einfahrtor, Kurzprogramm	in der offenen Torfläche	4,5 min	79
Waschhalle, Trocknung, offenes Einfahrtor, Kurzprogramm	in der offenen Torfläche	2,5 min	88
Waschhalle, Waschgang, offenes Ausfahrtor, Langprogramm	in der offenen Torfläche	6,5 min	82
Waschhalle, Trocknung, offenes Ausfahrtor, Langprogramm	in der offenen Torfläche	2,5 min	89
Staubsauger + Waschen	1 m Abstand	5 min	67
Staubsauger + Trocknen	1 m Abstand	5 min	70
Staubsauger allein	1 m Abstand	5 min	68
(Nullmessung, Str.-Verkehr)	Waschhallenbereich	---	54

### 6.2.2 Aral-Tankstelle

Die Aral-Tankstelle wird auch ansonsten i.W. unverändert zum Untersuchungsstand des Jahres 2000 betrieben. Ausnahmen sind:

- Werkstatt: nur noch Reifenwechsel und Autopflege, keine Reparaturen mehr
- Abschlepp-Notdienst: entfallen

Die Öffnungszeiten der Aral-Tankstelle an Werktagen erstreckt sich von 5:00 Uhr bis 24:00 Uhr gegenüber vormals



**Abb. 3:** AralTankstelle

ab 5:30 Uhr. Dies ergibt keine beurteilungsrelevante Veränderung auf die ‚lauteste Nachtstunde‘.

Für die Waschhalle beträgt die Öffnungszeit Mo. bis So. 7:00 bis 22:00 Uhr, anstelle vormals 8:00 bis 21:00 Uhr ohne Sonntage.

Weiterhin wird das Waschhallentor beim Trocknen nur straßenseitig, aber nicht rückseitig, geschlossen. Auch weiterhin erfolgen Kraftstoffanlieferungen auch nachts.

Es wurden folgende Schallmessungen an der Aral-Tankstelle durchgeführt:

**Tabelle 6:** an der Aral-Tankstelle gemessene Schallpegel

Schallquelle	Messposition	Dauer pro Durchgang	Mittelungspegel L <sub>Aeq</sub> in dB(A)
Waschhalle, Waschgang, offenes Einfahrtor (Rückseite)	in der offenen Torfläche	4 min	79
Waschhalle, Trocknung, offenes Einfahrtor (Rückseite)	in der offenen Torfläche	3 min	89
Waschhalle, Trocknung, geschlossenes Ausfahrtor	vor der geschlossenen Torfläche	3 min	69
2 Staubsauger, Anlagengeräusch	1 m Abstand rundum	5 min	78
Hochdruckreiniger incl. Aufspritzgeräusch	1 m Abstand	---	82
(Nullmessung, Str.-Verkehr)	Staubsaugerbereich	---	60

### 6.2.3 Plaza-Baumarkt

Für den Plaza-Baumarkt mit Gartencenter sind sowohl Betriebseinrichtungen als auch Öffnungszeiten (Mo.-Fr. 8:30 bis 19:00 Uhr, Sa. bis 16:00 Uhr) vollständig unverändert geblieben. Insbesondere findet nachts und sonntags auf dem Gelände kein Betrieb statt.

Allenfalls hinzu gekommen sind vier verkaufsoffene Sonntage (12:00 bis



**Abb. 4:** Baumarkt

17:00 Uhr) die aber als ‚seltene Ereignisse‘ i.S.d. TA Lärm nicht beurteilungsrelevant sind.

Der Kundenparkplatz (200 Stellplätze) ist unverändert. An technischen Geräuschquellen (Abluftanlage) sind auch keine Veränderungen erfolgt.

Der Umfang des Lieferverkehr zur Ladezone kann von vormals  $\leq 35x$  tgl. auf  $\leq 25x$  tgl. zurück genommen werden, wobei Anlieferungen in Ruhezeitstunden (vor 7 Uhr, nach 20 Uhr) nicht mehr zu berücksichtigen sind. Die Ladearbeiten werden weiterhin ausschließlich per Elektrostapler ausgeführt.

#### 6.2.4 McDonald-Restaurant

Beim McDonald's-Schnellrestaurant sind alle betrieblichen Einrichtungen incl. technischer Schallquellen (Lüftungstechnik) seit 2000 unverändert geblieben. Einzig der Kinderspielplatz wurde aufgegeben.

Die vormaligen Ansätze zu den Kundenparkplatzbewegungen sind weiterhin für tags wie nachts gültig. Einzig für Sonntage ist das Ruhezeitankommen (20 – 22 Uhr) geringer.



**Abb. 5:** Schnellrestaurant

Die Öffnungszeiten wurde zwischenzeitlich abgeändert: 9:30 bis 23:00 Uhr, Fr. und Sa. abweichend bis 1 Uhr (statt 7 – 24 Uhr, Sa. bis 1 Uhr). Dies ergibt keine beurteilungsrelevante Veränderung auf die ‚lauteste Nachtstunde‘.

#### 6.3 Ermittlung der Immissionen der Total-Tankstelle

Die zu veranschlagenden Schallemissionen der Total-Tankstelle (Schalleistungsbeurteilungspegel  $L_{WA,r}$ ) sind nachfolgend tabelliert. Überwiegend können die Daten der Schalluntersuchung von 2000 unter Korrektur der Öffnungszeiten samt Ruhezeitzuschlag übernommen werden. Maßgebend ist dabei die Situation an Werktagen gegenüber der an Sonntagen, aufgrund der i.a. höheren Kundenfrequenz. Die zur Tageszeit werktags einzubeziehenden Korrekturen für Einwirkzeit (Öffnungszeiten) und Ruhezeitzuschlag liegt um 1 dB über den Daten aus 2000 (zusätzliche Öffnungsstunde 6 – 7 Uhr).

Für die Waschhallentore und den Staubsaugerplatz haben die aktuellen Messungen signifikant geringere Werte ergeben. Gleichwohl handelt es sich bei den Waschhallentoren weiterhin um maßgebliche Schallquellen, insbesondere aufgrund der offenen Tore.

Als Auslastungsbemessung für die Waschhalle werden dazu  $\leq 60$  Kunden à  $\varnothing 8$  min zugrunde gelegt. Für die Staubsaugernutzung werden 60% der Waschkunden à 5 min berechnet. Speziell den vormaligen Emissionsansatz zur Tankwagenanlieferung (gem. Tankstellenlärmstudie) sehen wir nach der Ablaufschilderung vor Ort als deutlich zu hoch an und gehen von 10 dB(A) weniger aus.

Für die nächtliche Öffnungszeit der Tankstelle wird der mittlere Tagesstundenansatz verwendet.

**Tabelle 7:** Emissionen der Total-Tankstelle – Schalleistungsbeurteilungspegel  $L_{WA,r}$  in dB(A)

Schallquellen	Tag**	Nacht**	Quelle
Zapfsäulen	90,0	86,0	Übertrag*
Tankwagenanlieferung (1x)	72,5	84,5	verminderter Übertrag
Kavalierstarts	96,5	92,5	Übertrag*
Luftanlage	81,5	77,5	Übertrag*
Lkw-Ladevorgänge ( $\leq 30$ min)	79,0	----	Übertrag*
Kompressor außen ( $\leq 480$ min)	----	----	entfallen
Waschhalle Einfahrt	95,0	----	Messung (ca. - 5 dB(A) )
Waschhalle Ausfahrt	96,5	----	Messung (ca. - 3,5 dB(A))
Vorwaschen	----	----	entfallen
Staubsauger	81,0	----	Messung (ca. - 9 dB(A) )
Waschhallenwarteschlange	83,0	----	Übertrag*

\* aus Schallgutachten Akustik Busch      \*\* Variante 1

Die tabellierten Werte gelten für die Öffnungszeit-Variante 1. In Variante 2 sind tags für die tankstellenbezogenen Quellen (ohne Waschhalle, ohne Lkw und Tankwagen) +0,7 dB(A) zu addieren bzw. nachts +3,0 dB(A).

Die mit diesen Emissionswerten und mit Einbeziehung der geplanten Fortsetzung des Lärmschutzwalls durchgeführte Schallausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 ergeben sich an den Führungsimmissionspunkten auf Höhe der Dachgeschosse die Beurteilungspegel der Tabelle 8.

**Tabelle 8:** Beurteilungspegel  $L_r$  der Total-Tankstelle

Nr.	Immissionsort Lage	IRW [dB(A)]		Beurteilungspegel [dB(A)]			
		Tag	Nacht	Tag		Nacht	
				Var. 1	Var. 2	Var. 1	Var. 2
IO 3	1. Bauzeile	55	40	55	56	47	49
IO 4	1. Bauzeile			54	55	44	47
IO 9	2. Bauzeile			48	49	37	40
IO 10	2. Bauzeile			49	50	40	43
IO 5	(außerhalb Plangebiet)	---	---	58	59	46	49
IO 11	(außerhalb Plangebiet)			50	51	38	41

Zur Tageszeit führen die Varianten 1 und 2 aufgrund der Dominanz der Waschhallenschallquellen zu fast gleichen Beurteilungspegeln. Nachts ergeben sich als Differenz bis 3 dB(A) höhere Beurteilungspegel in der Variante 2.

Die Beiträge der Quellen am Beurteilungspegel sind in der Tabelle 9 für die Variante 1 zusammen gestellt.

**Tabelle 9:** Pegelbeiträge der Schallquellen am Beurteilungspegel - Pegelwerte in dB(A) -

Immissionsort	IO 3		IO 4		IO 9		IO 10		IO 5		IO 11	
	Tag	Nacht										
Staubsauger	37,8	---	39,7	---	27,8	---	30,2	---	29,0	---	25,1	---
Tankwagen	34,8	34,8	26,8	26,8	28,0	28,0	22,6	22,6	28,5	28,5	22,3	22,3
Luft-Station	36,6	32,9	30,8	27,1	29,4	25,7	26,0	22,3	25,0	21,3	19,2	15,5
Lkw-Laden	29,8	---	18,7	---	9,9	---	13,8	---	18,2	---	21,7	---
Kavalierstarts	48,2	45,2	46,6	43,6	38,4	35,4	42,3	39,3	48,6	45,6	41,1	38,1
Warteschlange	24,4	---	36,3	---	20,7	---	29,2	---	43,8	---	33,8	---
Zapfsäulen	41,3	38,3	29,3	26,3	32,3	29,3	24,9	21,9	31,4	28,4	27,6	24,6
WH Einf.-Tor	42,7	---	48,9	---	36,9	---	43,1	---	57,2	---	48,7	---
WH Ausf.-Tor	53,6	---	51,2	---	47,1	---	45,5	---	45,2	---	39,4	---
<b>Summe Tag</b>	<b>55,3</b>		<b>54,3</b>		<b>48,3</b>		<b>48,8</b>		<b>58,2</b>		<b>50,0</b>	
<b>Summe Nacht</b>	<b>46,5</b>		<b>43,8</b>		<b>36,7</b>		<b>39,5</b>		<b>45,7</b>		<b>38,3</b>	

Die Ergebnisse sind für die nächstgelegenen Bauzeilen im Änderungsplangebiet – repräsentiert durch die Punkte IO 3 und IO 4 – kritisch für die Tages- und für die Nachtzeit. Zwar konnten die Emissionsansätze aus 2000/2001 für die maßgeblichen Schallquellen ‚Waschhallentore‘, ‚Staubsaugerplatz‘ und ‚Kraftstoffanlieferung‘ auf Basis eigener Messungen oder neuer Ablaufschilderung signifikant herab gesetzt werden. Dennoch ergibt sich für die Tageszeit an den nächsten Baugrenzen (IO 3 und IO 4) für die Dachgeschosswohnebene eine Ausschöpfung oder leichte Überschreitung des WA-Richtwertes bereits durch diesen Betrieb allein. Für die Nachtzeit ergibt eine Übertragung der Emissionsansätze an DG-Punkten der nächsten Bauzeilen Überschreitungen des WA-Richtwertes 40 dB(A) um bis zu 7 dB(A) bei 30 min Öffnungszeit (Variante 1) bzw. um bis zu 8 dB(A) bei verlängerter Öffnungszeit (Variante 2).

Ergebnisdiskussion und Minderungsmöglichkeiten

*Eine ausreichende Minderung durch Maßnahmen in Zusammenwirkung mit dem Tankstellenbetrieb ist für die Tageszeit durch Nachrüstung selbstschließender Waschhallentore nach dem Stand der Lärminderungstechnik möglich. Hierfür können 4 bzw. 5 dB(A) Pegelminderung auf diese Schallquellen angerechnet werden.*

*Zur Nachtzeit geht die angezeigte Überschreitung maßgeblich auf den übernommenen rechnerischen Ansatz zu nächtlichen ‚Kavalierstarts‘ der Kunden-Pkw zurück. Wir vermuten jedoch, dass dieser Ansatz weitgehend überzeichnet, weil die Geometrie der Tankstellenausfahrtspur kein abbiegungsfreies Einfahren auf die Straße erlaubt. Dies wäre ggf. durch eine ergänzende Untersuchung abzusichern.*

*Ansonsten wird der Nachtrichtwert in der Variante 1 (Bauantragsdaten) eingehalten oder um max. 1 dB(A) überschritten. In der Variante 2 (Betriebsperspektive) resultiert am IO 3 eine Restüberschreitung von 3 dB(A) sowie Richtwertehaltung für die übrigen Immissionspunkte.*

*Mit Anrechnung dieser Pegelreduzierungen für tags und nachts ergeben sich die verminderten Beurteilungspegel der Tabelle 10.*

**Tabelle 10:** geminderte Beurteilungspegel  $L_r$  der Total-Tankstelle nach Maßnahmen

Nr.	Immissionsort Lage	IRW [dB(A)]		Beurteilungspegel [dB(A)]		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht Var. 1    Var. 2	
IO 3	1. Bauzeile	55	40	53	41	43
IO 4	1. Bauzeile			52	32	34
IO 9	2. Bauzeile			45	33	35
IO 10	2. Bauzeile			46	27	29
IO 5	(außerhalb Plangebiet)	---	---	55	32	34
IO 11	(außerhalb Plangebiet)	---	---	47	27	29

Alternativ kann für beide Varianten ein positives Ergebnis ohne Zusammenwirkung mit dem Tankstellenbetrieb erreicht werden, wenn für die nächsten Baugrundstücke zur Tankstelle ausgerichtete Wohnraumfenster im Dachgeschoß ausgeschlossen werden. Für Fassadenpunkte im Erdgeschoß ist die Wallabschirmung für beide Varianten ausreichend.

#### 6.4 Übertragung und Aktualisierung der Immissionen sonstiger Betriebe

Für die weiteren, gegenüber der Olof-Palme-Allee gelegenen, Betriebe haben sich seit 2000/2001 nur geringfügige Änderungen ergeben, die durchweg nur im Wegfall einzelner Schallquellen bestehen (kein Werkstattdienst bei der Aral-Tankstelle, kein Kinderspielplatz bei McDonald's). Eine Neufassung der Schallberechnung ist hierzu nicht erforderlich.

Für den Ergebnisübertrag zum Änderungsplangebiet haben wir die zwischenzeitliche Erhöhung des Lärmschutzwalls samt o.g. geplanter Fortsetzung an der Tankstelle pauschal einbezogen. Hierfür sind zum IO 3 ca. 1,5 dB(A) Minderung und für die IO 4, IO 9 und IO 10 jeweils ca. 0,5 dB(A) Minderung auf DG-Höhe anzurechnen.

Im Ergebnis sind für die Summe aller Betriebe und Anlagen jenseits der Olof-Palme-Allee im Änderungsplangebiet Beurteilungspegel von max. 51 dB(A) tags und 36 dB(A) nachts anzurechnen.

**Tabelle 11:** Beurteilungspegel  $L_r$  der für die Summe sonstiger Betriebe

Nr.	Immissionsort Lage	IRW [dB(A)]		Beurteilungspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 3	1. Bauzeile	55	40	51	31
IO 4	1. Bauzeile			49	29
IO 9	2. Bauzeile			50	31
IO 10	2. Bauzeile			50	36
IO 5	(außerhalb Plangebiet)	---	---	48	30
IO 11	(außerhalb Plangebiet)	---	---	49	34

## 6.5 Beurteilung der Gesamtimmission

Werden für die Saldierung der Pegelanteile von der Total-Tankstelle mit den übrigen Betrieben und Anlagen die o.g. Minderungsmaßnahmen an der Tankstelle samt der Bestätigung unserer Einschätzung zu nächtlichen Kavaliertarts vorausgesetzt, so resultieren Gesamt-Beurteilungspegel die am IO 3 tagsüber gerade den schalltechnische Richtwerte bzw. Orientierungswert von 55 dB(A) einhalten. Für die weiteren Immissionspunkte ergeben sich Unterschreitungen um mindestens 1 dB(A).

Für die Nachtzeit tragen die Pegelbeiträge der übrigen Betriebe am IO 3 nicht relevant bei; die übrigen Punkte weisen in der Gesamtbetrachtung Richtwertunterschreitungen um mind. 3 dB(A) auf.

Dies ist in der Tabelle 12 aufgelistet.

**Tabelle 12:** Gesamt-Beurteilungspegel  $L_r$  der für die Summe aller Betriebe, incl. Minderungen

Nr.	Immissionsort Lage	IRW [dB(A)]		Beurteilungspegel [dB(A)]		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht Var. 1	Var. 2
IO 3	1. Bauzeile	55	40	55	41	43
IO 4	1. Bauzeile			54	34	35
IO 9	2. Bauzeile			51	35	36
IO 10	2. Bauzeile			51	37	37
IO 5	(außerhalb Plangebiet)	---	---	56	34	35
IO 11	(außerhalb Plangebiet)	---	---	51	35	35

Ohne die für die Total-Tankstelle angeführten Schallminderungsmaßnahmen für die Tageszeit (Nachrüstung Waschhallentore) sowie ohne unsere Annahme zum weitgehenden Ausbleiben von ‚Kavaliertarts‘ für die Nachtzeit resultieren die höheren Gesamt-Beurteilungspegel nach der Tabelle 13.

**Tabelle 13:** Gesamt-Beurteilungspegel  $L_r$  der für die Summe aller Betriebe, excl. Minderungen

Nr.	Immissionsort Lage	IRW [dB(A)]		Beurteilungspegel [dB(A)]		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht Var. 1	Var. 2
IO 3	1. Bauzeile	55	40	57	47	49
IO 4	1. Bauzeile			56	44	47
IO 9	2. Bauzeile			53	38	41
IO 10	2. Bauzeile			53	41	44
IO 5	(außerhalb Plangebiet)	---	---	59	46	49
IO 11	(außerhalb Plangebiet)	---	---	53	39	42

In der Gesamtbetrachtung sind die für das Plangebiet zur 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 29 (IO 3 - 4 und IO 9 - 10) die Zielwerte zum vorbeugenden Schallschutz gegen Gewerbelärm aus Prognosesicht weitgehend einhaltbar. Steuerungsbedarf besteht nur in Bezug zur Total-Tankstelle. Mit technischer Nachrüstung im Betrieb erscheint eine Richtwerteinholung am IO 4 möglich, sofern nachts kein unnötig auffallendes Kundenverhalten erwartet werden muss. Am IO 3 beträgt für die Öffnungszeitverlängerung gemäß Variante 2 die Richtwertüberschreitung 3 dB(A).

Ansonsten ist für die unmittelbar angrenzenden Baugrundstücke (d.h. einen 20 m breiten Streifen ab der nordwestlich und südwestlich nächsten Baugrenze) ein Verzicht auf zur Tankstelle weisende Wohn- und Schlafräumfenster in den Dachgeschossen erforderlich. Für die Erdgeschosse reicht die geplante Wallabschirmung in allen Varianten aus.

## **6.6 Nebenbestimmungen der TA Lärm und Qualität der Prognose**

### Spitzenpegel

Die von uns zur Aktualisierung gemessenen Schallquellen weisen keine signifikant über den Mittelungspegel hervortretenden Spitzenpegel auf. Für die sonstigen Schallquellen kann von der Fortgeltung der Ergebnisse des Ausgangsgutachtens des Büros Akustik Busch ausgegangen werden, dass für die hier zu betrachtenden Immissionspunkte durchgängig eine Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel aufgezeigt hat.

Einzige mögliche Ausnahme wären Spitzenpegel von der Total-Tankstelle durch nächtliche ‚Kavaliertests‘, da zum Zeitpunkt der Erstellung des o.g. Ausgangsgutachtens dort noch kein Nachtbetrieb vorlag. Der nach den Emissionsansätzen der Tankstellenlärmstudie für den IO 3 und IO 4 resultierende Spitzenpegel dieses Ereignisses liegt bei  $L_{max} = 67$  dB(A) und damit über dem nachts zulässigen Wert 60 dB(A). Wie aber bereits dargelegt, sehen wir ein nennenswert häufiges Auftreten dieses Schallereignisses für diesen konkreten Fall als eher unwahrscheinlich an.

### Tieffrequente Geräusche

Für die betrachteten Anlagen ist nicht mit relevanten Schallemissionen im tieffrequenten Bereich zu rechnen.

### Betriebsverkehr im öffentlichen Verkehrsraum

Der von den Betrieben induzierte Verkehr auf der Olof-Palme-Allee ist dem sonstigen öffentlichen Verkehr offensichtlich untergeordnet. Daher ergeben sich keine Anforderungen nach Ziffer 7.4 der TA Lärm.

### Angaben zur Qualität der Ergebnisse

In wesentlichen Teilen wurden bereits vorliegende Ergebnisse übernommen und fortgeschrieben. Für die neu aufgesetzten Schallausbreitungsberechnungen wird die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse durch die Genauigkeit der angenommenen Emissionskennwerte der Schallquellen (Schalleistungspegel der Aggregate) und die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen bestimmt.

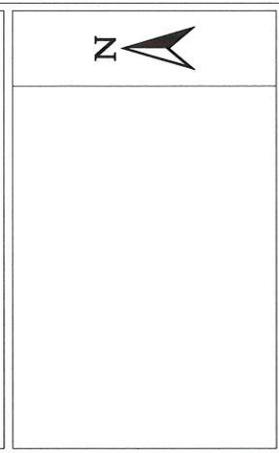
Die neue Ermittlung der Emissionen von Schallquellen basiert auf Schallmessungen. Weiterhin wurden stets konservative Annahmen getroffen, so dass die Schallemissionen eher überbewertet werden. Die Ausbreitungsrechnung wurde entsprechend der DIN 9613-2 durchgeführt. Die geschätzte Genauigkeit für leichte Mitwindbedingungen liegen gemäß Tabelle 5 der DIN 9613-2 für die örtlichen Verhältnisse für die Immissionsorte bei  $\pm 3$  dB. Die meteorologische Korrektur wurde bei den Berechnungen nicht betrachtet. Für die Berechnung wurde das detaillierte Prognoseverfahren entsprechend Punkt A.2.3. der TA Lärm auf der Basis von Mittelungspegeln angewandt.

Aufgrund der getroffenen Annahmen und der Berechnungsparameter wird eingeschätzt, dass die ermittelten Beurteilungspegel die mittlere Obergrenze der zu erwartenden Schallimmissionen darstellen.

**Auftraggeber:**  
 Stadt Brunsbüttel  
 Fachdienst Planung  
 Röntgenstraße 2  
 25541 Brunsbüttel

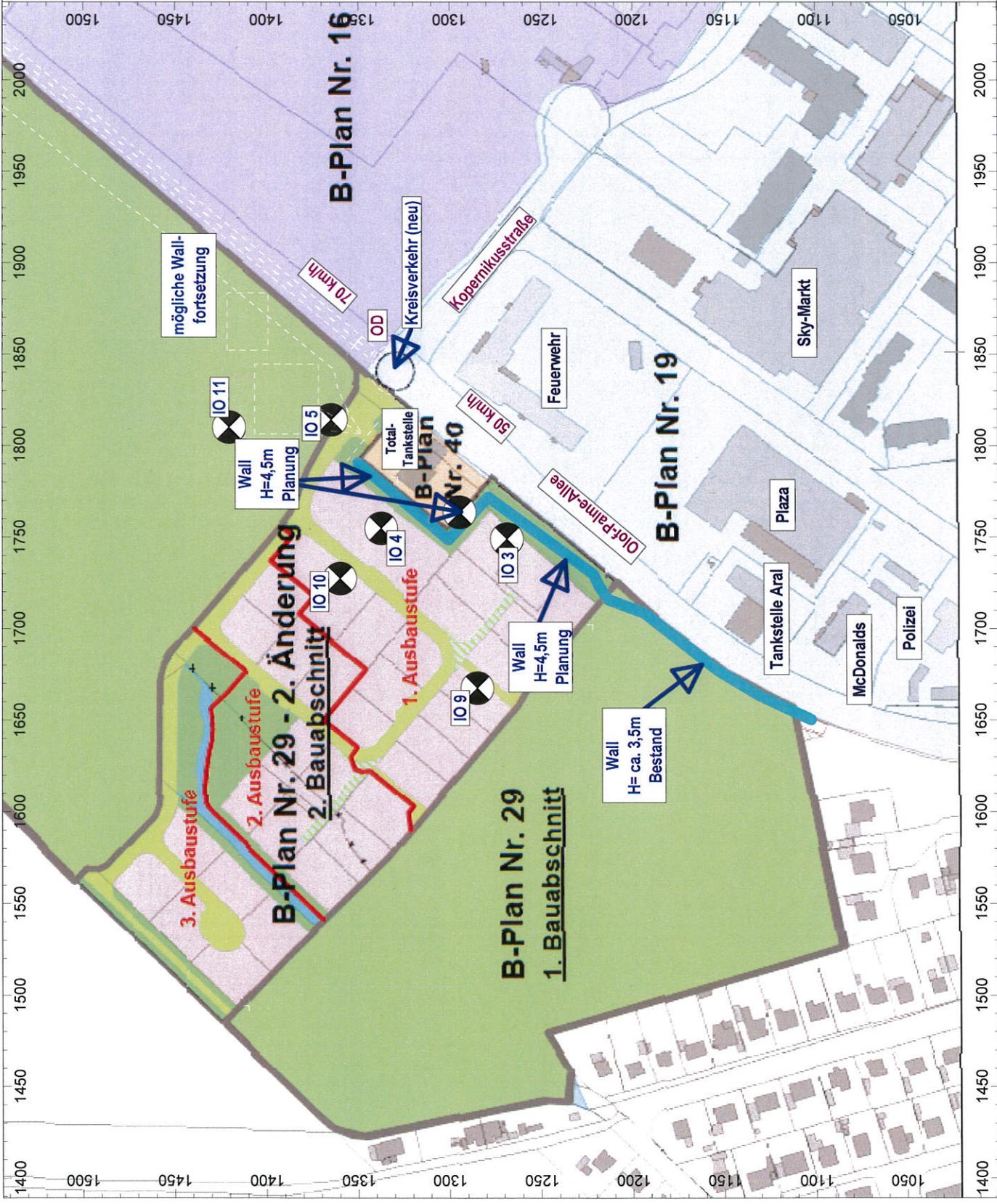
**B-Plan Nr. 29 "Am Belmer Dorfweg"**  
 2. vereinfachte Änderung zwischen  
 Olof-Palme-Allee, Boy-Lornsen-Ring,  
 Am Belmermoor und Verlängerung  
 der Kopernikusstraße  
 der Stadt Brunsbüttel  
 Planungsstand 2015

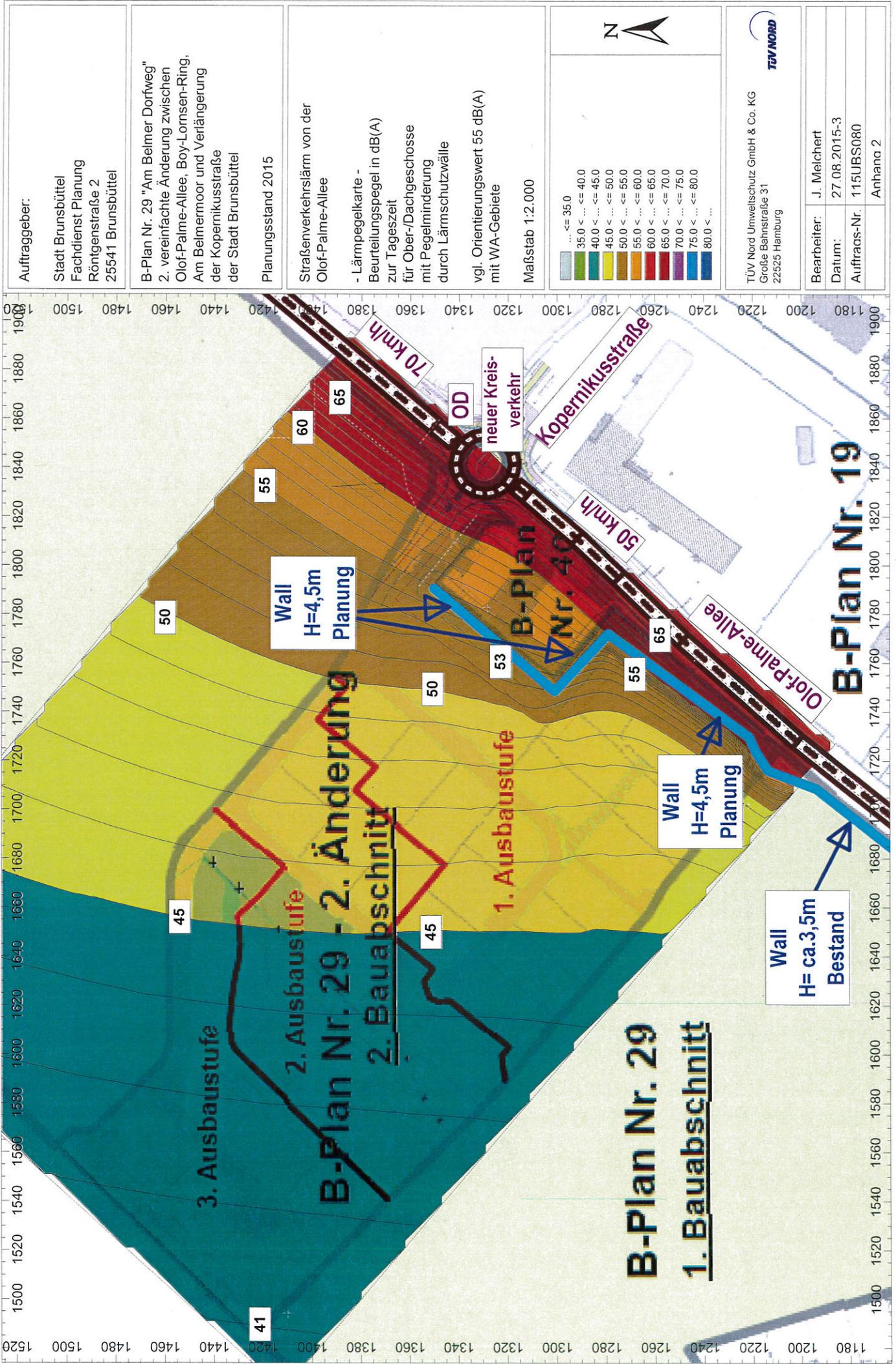
**Übersichtslageplan**  
 Plangebiet zur 2. B-Plan-Änderung  
 an der Olof-Palme-Allee  
 Position der eingeführten Referenzpunkte  
 IO 3 bis IO 5 und IO 9 bis IO 11  
 Lage benachbarter Gewerbebetriebe  
 an der Olof-Palme-Allee  
 Maßstab 1 : 3.000



TUV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG  
 Große Bahnstraße 31  
 22525 Hamburg

Bearbeiter:	J. Melchert
Datum:	27.08.2015
Auftrags-Nr.	115UBS080-3
	Anhang 1





**Auftraggeber:**

Stadt Brunsbüttel  
 Fachdienst Planung  
 Röntgenstraße 2  
 25541 Brunsbüttel

**B-Plan Nr. 29 "Am Belmer Dorfweg"**  
 2. vereinfachte Änderung zwischen  
 Olof-Palme-Allee, Boy-Lomsen-Ring,  
 Am Belmermoor und Verlängerung  
 der Kopernikusstraße  
 der Stadt Brunsbüttel

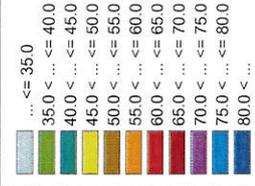
Planungsstand 2015

Straßenverkehrslärm von der  
 Olof-Palme-Allee

- Lärmpegelkarte -  
 Beurteilungspegel in dB(A)  
 zur Tageszeit  
 für Ober-/Dachgeschosse  
 mit Pegelminderung  
 durch Lärmschutzwälle

vgl. Orientierungswert 55 dB(A)  
 mit WA-Gebiete

Maßstab 1:2.000



TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG  
 Große Bahnstraße 31  
 22525 Hamburg



**Bearbeiter:** J. Melchert

**Datum:** 27.08.2015-3

**Auftrags-Nr.:** 115UBS080

Anhanga 2

**3. Ausbaustufe**

**2. Ausbaustufe**

**B-Plan Nr. 29 - 2. Änderung**

**2. Bauabschnitt**

**1. Ausbaustufe**

**B-Plan Nr. 29**

**1. Bauabschnitt**

**Wall  
H=4,5m  
Planung**

**Wall  
H=4,5m  
Planung**

**Wall  
H= ca.3,5m  
Bestand**

**B-Plan  
Nr. 40**

**OD  
neuer Kreis-  
verkehr**

**Kopernikusstraße**

**Olof-Palme-Allee**

**B-Plan Nr. 19**

50 km/h

70 km/h

41

60

55

50

50

55

65

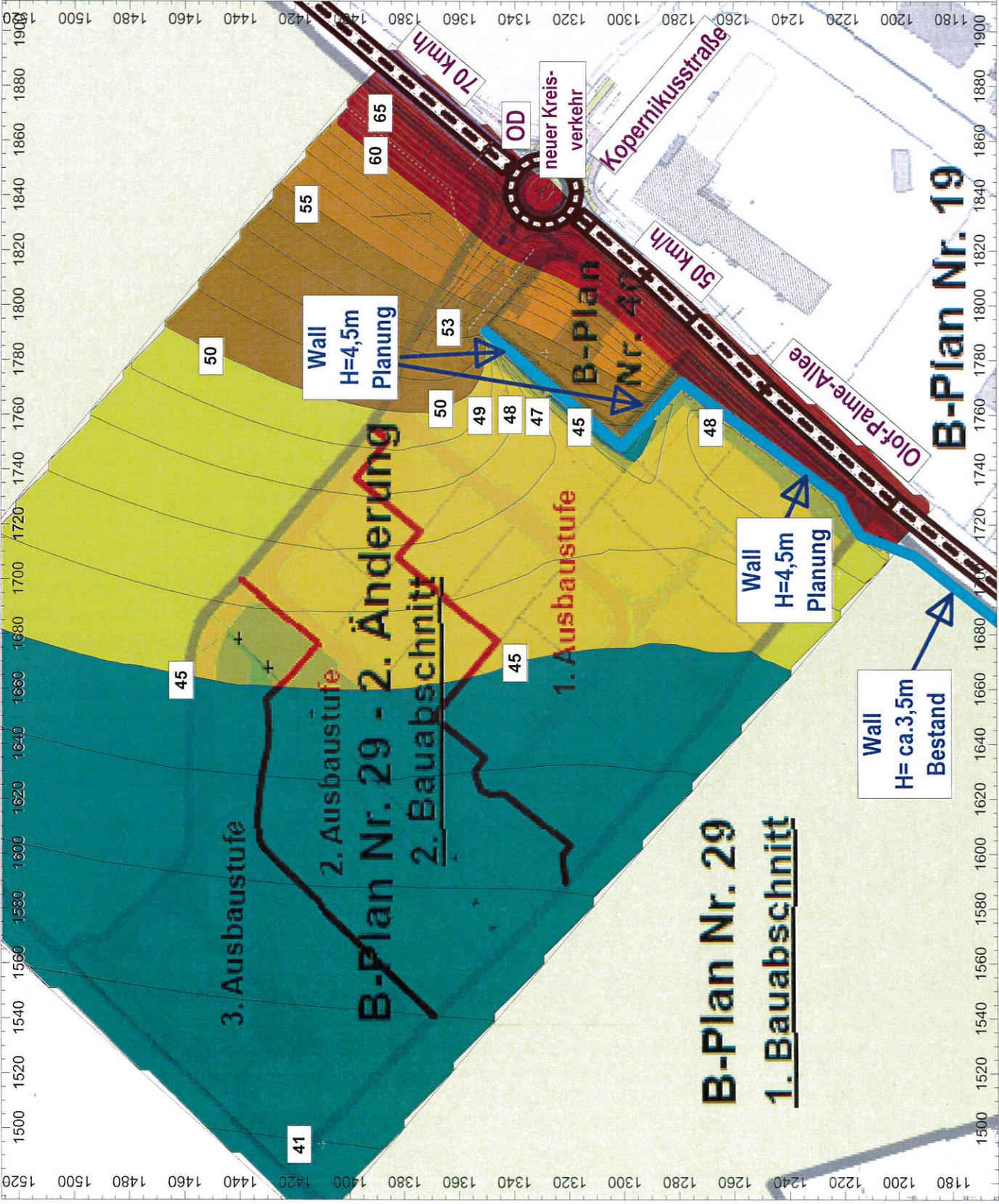
65

45

45

1500 1520 1540 1560 1580 1600 1620 1640 1660 1680 1700 1720 1740 1760 1780 1800 1820 1840 1860 1880 1900

1500 1480 1460 1440 1420 1400 1380 1360 1340 1320 1300 1280 1260 1240 1220 1200 1180 1160 1140 1120 1100



**Auftraggeber:**  
 Stadt Brunsbüttel  
 Fachdienst Planung  
 Röntgenstraße 2  
 25541 Brunsbüttel

**B-Plan Nr. 29 "Am Belmer Dorfweg"**  
 2. vereinfachte Änderung zwischen  
 Olof-Palme-Allee, Boy-Lomsen-Ring,  
 Am Belmermoor und Verlängerung  
 der Kopernikusstraße  
 der Stadt Brunsbüttel

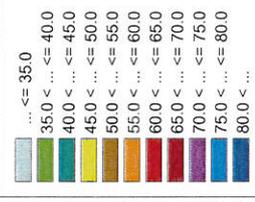
Planungsstand 2015

Straßenverkehrslärm von der  
 Olof-Palme-Allee

- Lärmpegelkarte -  
 Beurteilungspegel in dB(A)  
 zur Tageszeit  
 für Erdgeschosse  
 mit Pegelminderung  
 durch Lärmschutzwälle

vgl. Orientierungswert 55 dB(A)  
 mit WA-Gebiete

Maßstab 1:2.000

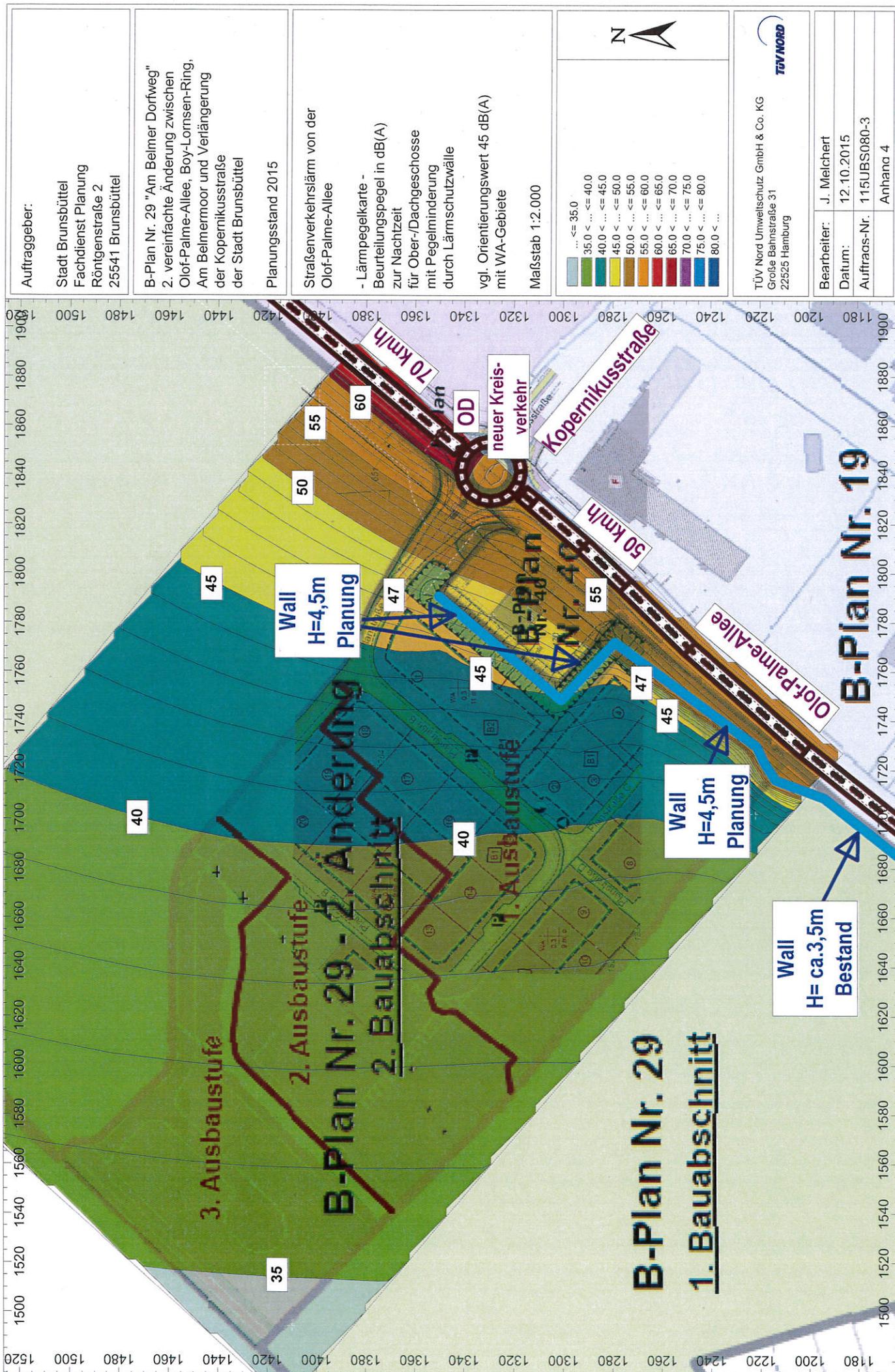


TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG  
 Große Bahnstraße 31  
 22525 Hamburg



**Bearbeiter:** J. Melcherf  
**Datum:** 27.08.2015  
**Auftrags-Nr.:** 115UBS080-3  
 Anhang 3

**B-Plan Nr. 19**



3. Ausbaustufe

2. Ausbaustufe

B-Plan Nr. 29 - 2. Änderung

2. Bauabschnitt

B-Plan Nr. 29

1. Bauabschnitt

B-Plan Nr. 19

<b>Auftraggeber:</b> Stadt Brunsbüttel Fachdienst Planung Röntgenstraße 2 25541 Brunsbüttel												
<b>B-Plan Nr. 29 "Am Belmer Dorfweg"</b> 2. vereinfachte Änderung zwischen Olof-Palme-Allee, Boy-Lornsen-Ring, Am Belmermoor und Verlängerung der Kopernikusstraße der Stadt Brunsbüttel Planungsstand 2015												
Straßenverkehrslärm von der Olof-Palme-Allee - Lärmpegelkarte - Beurteilungspegel in dB(A) zur Nachtzeit für Erdgeschosse mit Pegelminderung durch Lärmschutzwälle vgl. Orientierungswert 45 dB(A) mit WA-Gebiete Maßstab 1:2.000												
<table border="1"> <tr><td>... &lt;= 35,0</td></tr> <tr><td>35,0 &lt; ... &lt;= 40,0</td></tr> <tr><td>40,0 &lt; ... &lt;= 45,0</td></tr> <tr><td>45,0 &lt; ... &lt;= 50,0</td></tr> <tr><td>50,0 &lt; ... &lt;= 55,0</td></tr> <tr><td>55,0 &lt; ... &lt;= 60,0</td></tr> <tr><td>60,0 &lt; ... &lt;= 65,0</td></tr> <tr><td>65,0 &lt; ... &lt;= 70,0</td></tr> <tr><td>70,0 &lt; ... &lt;= 75,0</td></tr> <tr><td>75,0 &lt; ... &lt;= 80,0</td></tr> <tr><td>80,0 &lt; ...</td></tr> </table>	... <= 35,0	35,0 < ... <= 40,0	40,0 < ... <= 45,0	45,0 < ... <= 50,0	50,0 < ... <= 55,0	55,0 < ... <= 60,0	60,0 < ... <= 65,0	65,0 < ... <= 70,0	70,0 < ... <= 75,0	75,0 < ... <= 80,0	80,0 < ...	
... <= 35,0												
35,0 < ... <= 40,0												
40,0 < ... <= 45,0												
45,0 < ... <= 50,0												
50,0 < ... <= 55,0												
55,0 < ... <= 60,0												
60,0 < ... <= 65,0												
65,0 < ... <= 70,0												
70,0 < ... <= 75,0												
75,0 < ... <= 80,0												
80,0 < ...												
TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG Große Bahnstraße 31 22525 Hamburg												
<b>Bearbeiter:</b> J. Melcherf <b>Datum:</b> 27.08.2015 <b>Auftrags-Nr.:</b> 115UBS080-3	Anhand 5											

