



# KRAMER Schalltechnik GmbH

Beratung Gutachten Informations-Technologie

*Schalltechnische Untersuchungen zu  
Gewerbe-, Verkehrs- und Freizeitlärm*

*Benannte Messstelle nach  
§§ 26, 28 BImSchG*

*Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen  
Von der Industrie- und Handelskammer  
Bonn/Rhein-Sieg öffentlich bestellter  
und vereidigter Sachverständiger für  
Lärmschutz (Verkehrs-, Gewerbe-,  
Sport- und Freizeitlärm)*

## Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 5481/36 „An der Piwipp“ der Stadt Düsseldorf

---

Bericht Nr. 06 02 034/02  
vom 30. April 2007

# Anonymisierte Fassung

---

**Schalltechnische Untersuchung  
zum Bebauungsplan Nr. 5481/36 „An der Piwipp“  
der Stadt Düsseldorf**

---

Auftraggeber:

Auftrag vom: 15.09.2006

Bestellung Nr.: 013/45329868

---

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen  
Von der Industrie- und Handelskammer  
Bonn/Rhein-Sieg öffentlich bestellter und verei-  
digter Sachverständiger für Lärmschutz (Ver-  
kehrs-, Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm)  
Telefon: 02241 933809-2  
Telefax: 02241 933809-1  
E-Mail: info@kramer-schalltechnik.de

Anschrift: KRAMER Schalltechnik GmbH  
Siegburger Straße 39  
Eingang D  
D-53757 Sankt Augustin

---

Bericht Nr.: 06 02 034/02  
Bericht vom: 30. April 2007

Seitenzahl: 18 insgesamt  
4 davon Anhang

	<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Vorgehensweise .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Beschreibung des Untersuchungsbereichs .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Immissionsrichtwerte nach TA Lärm .....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen .....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Betriebsgeräuschsituation innerhalb des Plangebietes .....</b>	<b>10</b>
6.1	Ermittlung der Betriebsgeräuschsituation .....	10
6.2	Beurteilung der Betriebsgeräuschsituation .....	13
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>14</b>
	<b>Anhang .....</b>	<b>16</b>

## **1 Aufgabenstellung**

Die Stadt Düsseldorf beabsichtigt auf einem Grundstück die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 5481/36 „An der Piwipp“, mit dem im Einwirkungsbereich bestehender gewerblicher und industrieller Nutzungen des Werkes Düsseldorf des ansässigen Fahrzeugherstellers Allgemeine Wohngebiete (WA) festgesetzt werden sollen.

Nachfolgend sollen die vorhandenen Betriebsgeräuschimmissionen in Bezug auf das Plangebiet ermittelt und beurteilt werden. Darauf aufbauend sind allgemeine Kriterien für die Bauleitplanung zu erarbeiten, um mögliche Lärmkonflikte mit schutzbedürftigen Nutzungen auszuschließen.

## **2 Vorgehensweise**

Die Betriebsgeräuschsituation innerhalb des Plangebietes durch die Anlagen des ansässigen Fahrzeugherstellers wird auf der Basis vorliegender schalltechnischer Untersuchungen (Werkslärmkataster) ermittelt. Dabei wird eine im Zusammenhang mit einem aktuellen Genehmigungsantrag auf der nördlichen Werksgrenze am Mitarbeiterparkplatz 1 geplante 4 m hohe und ca. 350 m lange Lärmschutzwand einbezogen.

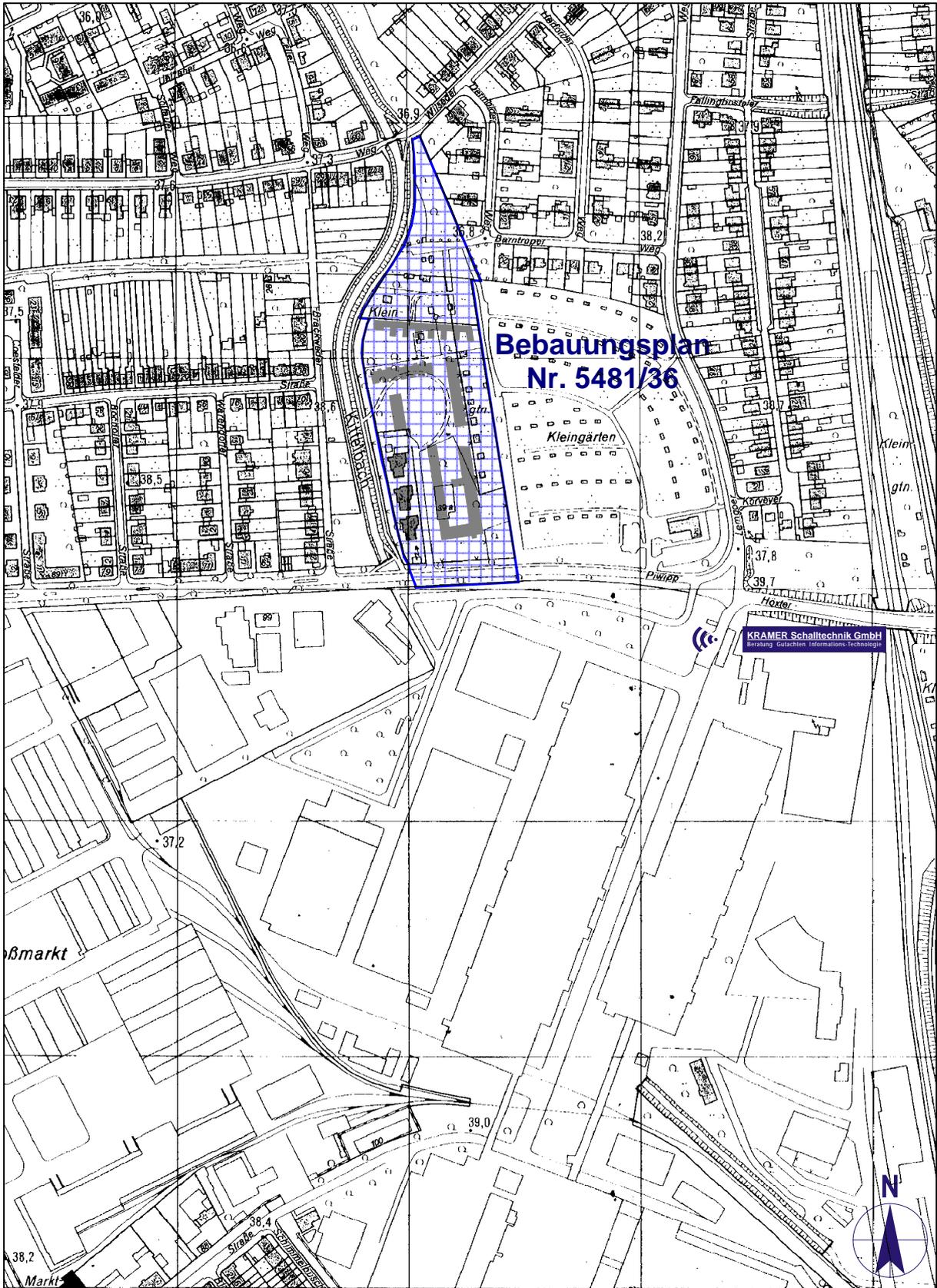
Da trotzdem zur Nachtzeit mit Überschreitungen des WA-Immissionsrichtwertes durch die Betriebsgeräusche zu rechnen ist, werden entsprechende Vorschläge für die weitere Bauleitplanung gemacht.

## **3 Beschreibung des Untersuchungsbereichs**

Für die geplante Einfamilienhausbebauung auf dem Grundstück soll der Bebauungsplan Nr. 5481/36 „An der Piwipp“ aufgestellt werden. Das ca. 1,8 ha große Plangebiet liegt im Stadtteil Düsseldorf-Unterrath zwischen der Straße An der Piwipp, dem Kittelbach und einer Schrebergartensiedlung.

Südlich der Straße An der Piwipp liegt das Werksgelände des ansässigen Fahrzeugherstellers mit Produktionsanlagen, Parkplätzen usw.

Weitere Einzelheiten können dem folgenden Übersichtsplan Bild 3.1 mit den Plangebietsgrenzen, dem aktuellen städtebaulichen Vorentwurf Bild 3.2 und dem Bebauungsplanentwurf Bild 3.3 entnommen werden.



**Bild 3.1: Übersichtplan, Plangebiet einskizziert, Maßstab 1:5.000**



**Bild 3.2: Bebauungskonzept, Maßstab 1:2.000**



lenmäßig identisch mit den Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [2].

Nach TA Lärm [3] „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503-515“ gelten die nachfolgend angegebenen Immissionsrichtwerte:

**Tabelle 4.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm Nr. 6.1 [3] für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (Ausweisung Plangebiet s. gelbe Kennzeichnung)**

Gebietsausweisung bzw. Nutzung	Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm in dB(A)	
	tags	nachts
Industriegebiete (GI)	70	70
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA, WS)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

*Diese Richtwerte dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen nicht um mehr als 30 dB am Tage und 20 dB zur Nachtzeit überschritten werden.*

**Tabelle 4.2: Immissionsrichtwerte für Immissionsorte innerhalb von Gebäuden nach TA Lärm, Nr. 6.2 [3] (alle Gebiete)**

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte innerhalb von Gebäuden (alle Gebiete) nach TA Lärm in dB(A)	
tags	nachts
35	25

*Diese Richtwerte dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen nicht um mehr als 10 dB überschritten werden.*

**Tabelle 4.3: Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse nach TA Lärm,  
Nr. 6.3 [3] (Immissionsorte außerhalb von Gebäuden)**

Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse nach TA Lärm (Immissionsorte außerhalb von Gebäuden, für alle Gebiete außer Industriegebiete) in dB(A)	
tags	nachts
70	55

*Diese Richtwerte dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen in GE-Gebieten nicht um mehr als 25 dB am Tage und 15 dB zur Nachtzeit, bzw. in den übrigen Gebieten nicht um mehr als 20 dB am Tage und 10 dB zur Nachtzeit überschritten werden.*

## 5 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung einer Geräuschsituation nach TA Lärm [3] erfordert die Bildung von Beurteilungspegeln und den Vergleich der Beurteilungspegel mit den maßgeblichen Immissionsrichtwerten. Zusätzlich ist das Spitzenpegelkriterium auf Erfüllung zu überprüfen. Die Bildung der Beurteilungspegel geschieht mit folgenden Ansätzen:

- **Zeitliche Bewertung**

Durch zeitliche Bewertung wird berücksichtigt, dass die einzelnen Geräusche in den Beurteilungszeiträumen Tag von 6.00 - 22.00 Uhr und Nacht von 22.00 - 6.00 Uhr (lauteste Nachtstunde) nur zeitweise einwirken. Damit werden die „Immissionspegel“ auf die zeitlichen Mittelungspegel der Geräusche im Beurteilungszeitraum umgerechnet.

- **Zuschlag für Ruhezeiten**

Bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 6.00 - 7.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr an Werktagen sowie 6.00 - 9.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen (Ruhezeiten) ist die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu den jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen, in denen die Anlagengeräusche auftreten. Der Zuschlag gilt nicht für MK, MD, MI, GE und GI.

- **Zuschlag für Einzeltöne**

Wenn sich aus dem Anlagengeräusch mindestens ein Einzelton deutlich hörbar heraushebt, ist die dadurch hervorgerufene erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag zu dem jeweiligen Mittelungspegel der dafür infrage kommenden Teilzeiten zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag beträgt je nach Auffälligkeit des Tons 3 oder 6 dB(A).

- **Zuschlag für Impulse**

Nach TA Lärm ist bei Messungen der äquivalente Dauerschallpegel  $L_{Aeq}$  zu bestimmen und ggf. ein Zuschlag für Impulse hinzuzufügen. Der Zuschlag beträgt nach Auffälligkeit der Impulse 3 oder 6 dB oder wird aus der Differenz  $L_{AFTEq} - L_{Aeq}$  ermittelt.

- **Messabschlag bei Überwachungsmessungen**

Entsprechend TA Lärm, Ziffer 6.9 ist bei Überwachungsmessungen beim Vergleich mit den maßgeblichen Immissionsrichtwerten ein um 3 dB(A) verminderter Beurteilungspegel heranzuziehen. Erfolgt hier nicht, da es sich nicht um eine Überwachungsmessung handelt.

## **6 Betriebsgeräuschsituation innerhalb des Plangebietes**

### **6.1 Ermittlung der Betriebsgeräuschsituation**

Die Betriebsgeräuschsituation innerhalb des Plangebietes Nr. 5481/36 „An der Piwipp“ wird durch die Anlagen des ansässigen Fahrzeugherstellers bestimmt. Diese wird im aktuellen Werkslärnkataster [10] und einer aktuellen schalltechnischen Untersuchung zur Kapazitätserhöhung [11], in der auf der nördlichen Werksgrenze am Mitarbeiterparkplatz 1 die Errichtung einer 4 m hohen und ca. 350 m langen Lärmschutzwand vorgeschlagen wird, dargestellt.

Nachfolgend wird unter Berücksichtigung der vorgenannten Lärmschutzwand die Betriebsgeräuschsituation im Plangebiet ermittelt. Eine geplante „Klimawand“ auf der südlichen Plangebietsgrenze wird nicht berücksichtigt, da sie für die auf die Obergeschosse der geplanten Bebauung zu beziehenden Betriebsgeräusche ohnehin keine wirksame Abschirmung darstellt.

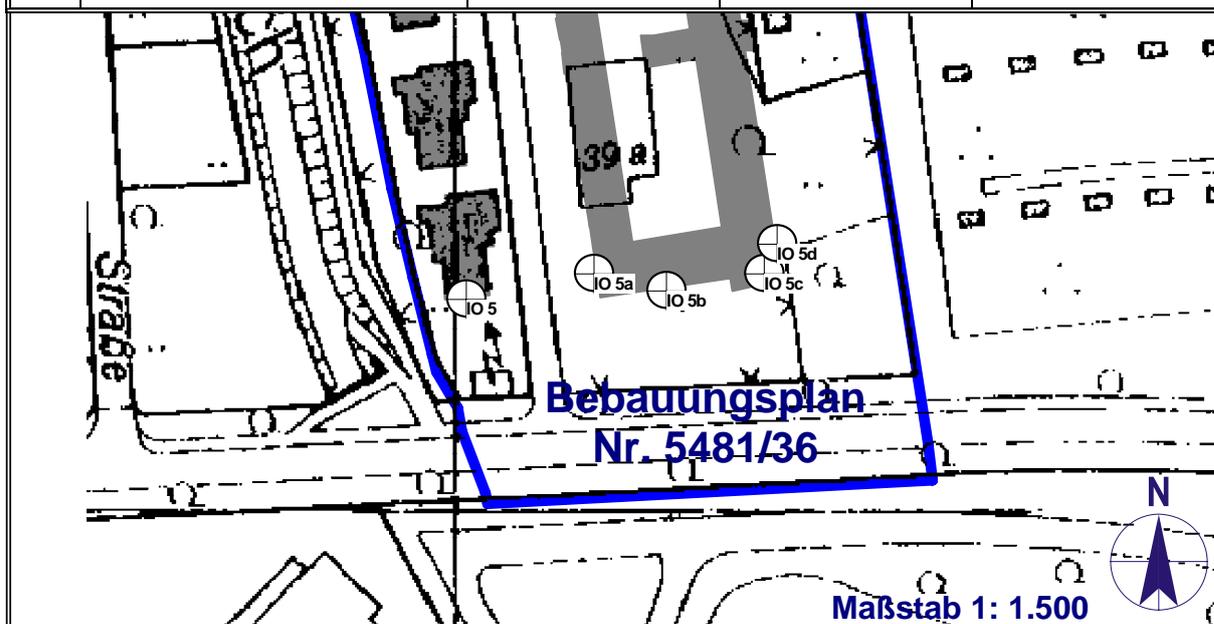
Weil alle geräuschrelevanten Anlagen des Werkes 3-schichtig arbeiten, kann die Untersuchung auf die „kritischere“ Nachtzeit beschränkt werden, da tagsüber um 15 dB höhere Immissionsrichtwerte gelten (vgl. Tabelle 4.1).

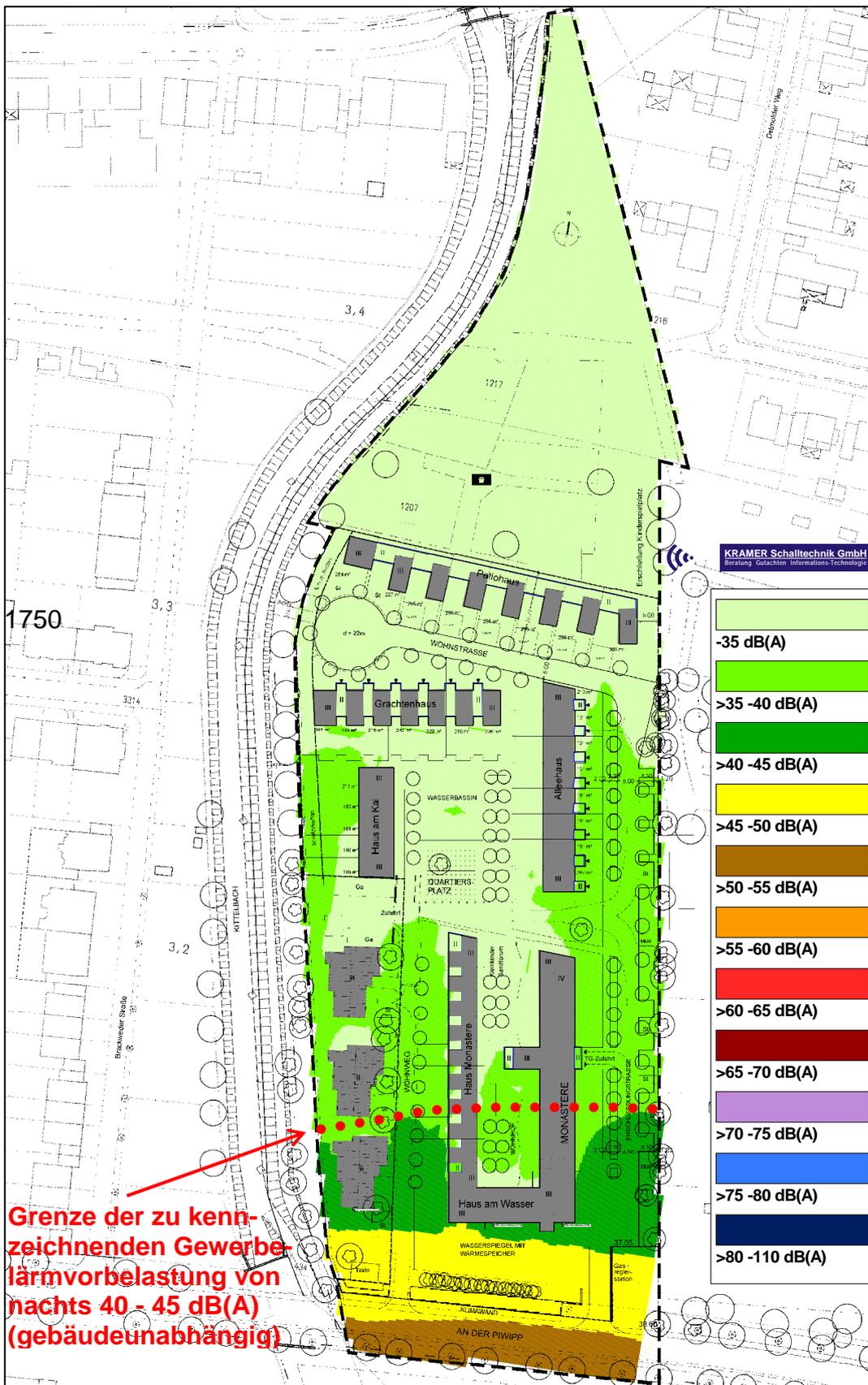
Die Ergebnisse der Berechnung werden an 5 maßgeblichen Immissionsorten an den südlichen Baugrenzen des Plangebietes in Tabelle 6.1 sowie in Lärmkarte 6.1 in farbiger, flächenhafter Darstellung für 8,4 m Höhe (2.OG) über Gelände für das gesamte Plangebiet dargestellt. In die Lärmkarte ist die Grenze der zu kennzeichnenden Gewerbelärmvorbelastung (nachts 40 - 45 dB(A)) gebäudeunabhängig einskizziert.

Der Anhang enthält Angaben zum akustischen Modell, zur Prognosesicherheit und zum Berechnungsprogramm.

**Tabelle 6.1: Beurteilungspegel  $L_r$  des Gesamtwerks des ansässigen Fahrzeugherstellers mit der 4 m hohen LS-Wand am Pkw-Parkplatz P1**

Maßgebliche Immissionsorte		Geschoss	Beurteilungspegel Nacht (laut. Nachtstd.)  in dB(A)	Immissionsrichtwert Nacht (vgl. Tabelle 4.1)  in dB(A)
5	An der Piwipp 51 Bestandsgebäude Südseite	EG/Freifläche	39,9	40
		1.OG	42,2	
		2.OG	44,7	
5a	Haus am Wasser Planung, Westseite	EG/Freifläche	37,4	40
		1.OG	39,7	
		2.OG	42,7	
5b	Haus am Wasser Planung, Südseite	EG/Freifläche	40,1	40
		1.OG	42,4	
		2.OG	44,8	
5c	Haus Monastere Planung, Südseite	EG/Freifläche	40,0	40
		1.OG	42,2	
		2.OG	44,6	
		3.OG	46,0	
5d	Haus Monastere Planung, Ostseite	EG/Freifläche	37,4	40
		1.OG	39,4	
		2.OG	41,4	
		3.OG	42,8	





**Lärmkarte 6.1:** *L<sub>r</sub> des Gesamtwerks des ansässigen Fahrzeugherstellers mit der 4 m hohen LS-Wand, Berechnungshöhe 8,4 m, M 1:1.750*

## 6.2 Beurteilung der Betriebsgeräuschsituation

Beim Vergleich mit dem zur Nachtzeit nach TA Lärm für ein WA-Gebiet geltenden Immissionsrichtwert von 40 dB(A) wird ersichtlich, dass dieser an allen Immissionsorten überschritten wird. Die Überschreitungen gehen an den oberen Geschossen der südlichen Baugrenzen bis zu gerundet 5 dB, bzw. 6 dB. Der Tages-Immissionsrichtwert wird sicher eingehalten, da wegen der 3-schichtigen Betriebsweise des Werkes die Beurteilungspegel am Tage nur um bis zu 2 dB über den Beurteilungspegeln zur Nachtzeit liegen. Ebenso liegen kurzzeitige Pegelspitzen innerhalb der zulässigen Grenzen.

Weil ein Lärmkonflikt zwischen ansässigen Betrieben und heranrückender Wohnbebauung allgemein nach dem immissionsschutzrechtlichen Verursacherprinzip zugunsten der Wohnbebauung und zu Lasten des Betriebes geregelt wird, ist wegen des daraus resultierenden Abwehrrechts für den Betrieb im Rahmen der Bauleitplanung diese Problematik entsprechend zu berücksichtigen.

Deshalb wird vorgeschlagen, unter Beibehaltung der geplanten WA-Ausweisung mit planungsrechtlichen Mitteln Vorsorge zu treffen, dass sich die heranrückende Wohnbebauung wegen des immissionsschutzrechtlichen Verursacherprinzips nicht auf die bestehenden Betriebe auswirkt. Da die gewerbliche/industrielle Geräuschvorbelastung praktisch nicht ausreichend verringert werden kann, weil eine weitere Minderung unrealistische Schallschutzwandhöhen erfordern würde und weil die relevanten Anlagen des ansässigen Fahrzeugherstellers durchaus dem Stand der Technik entsprechen, müssen die heranrückenden Wohnnutzungen nach dem Gebot der Rücksichtnahme dann höhere Immissionen zur Nachtzeit hinnehmen. Die gewerbliche/industrielle Geräuschvorbelastung sollte mit einer Höhe von **nachts 45 dB(A)** im Bebauungsplan kenntlich gemacht und erläutert werden. Der Bereich mit Beurteilungspegeln von nachts 40 -45 dB(A) ist in Lärmkarte 6.1 mit einer roten Grenzlinie einskizziert.

Für das geplante Haus Monastere (3.OG) - Immissionsort 5c - sollte wegen einer dann noch verbleibenden Restüberschreitung um 1 dB festgesetzt werden, dass an der Südseite im 3. OG keine offenbaren Fenster von Aufenthaltsräumen zum ständigen Aufenthalt von Menschen angeordnet werden dürfen.

Generell sind passive Schallschutzmaßnahmen z.B. in Form von Schallschutzfenstern nicht möglich, da die TA Lärm als maßgeblichen Immissionsort „*bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109.....*“ vorschreibt. Der Schutz durch passive Schallschutzmaßnahmen bezieht sich aber nur auf den Innenbereich des Gebäudes (bei geschlossenen Fenstern).

Falls die am Mitarbeiterparkplatz 1 geplante 4 m hohe und ca. 350 m lange Lärmschutzwand nicht errichtet wird, ergeben sich an den Immissionsorten um 2 bis 6 dB höhere Beurteilungspegel. An den kompletten Südfassaden u.a. des WA 1 (vgl. Bild 3.3) dürften dann wegen Beurteilungspegeln von nachts über 45 dB(A) keine öffentbaren Fenster von Aufenthaltsräumen zum ständigen Aufenthalt von Menschen angeordnet werden.

## **7 Zusammenfassung**

Im vorliegenden Gutachten wurde für den Bebauungsplan Nr. 5481/36 „An der Piwipp“ der Stadt Düsseldorf die Betriebsgeräuschsituation durch bestehende gewerblicher und industrielle Nutzungen des Werkes Düsseldorf des ansässigen Fahrzeugherstellers untersucht.

Die Betriebsgeräuschemissionen innerhalb des Plangebietes wurden auf der Basis vorliegender schalltechnischer Untersuchungen (Werkslärmkataster) unter Einbeziehung einer im Zusammenhang mit einem aktuellen Genehmigungsantrag am Mitarbeiterparkplatz 1 geplanten 4 m hohen und ca. 350 m langen Lärmschutzwand ermittelt.

Danach wird der nach TA Lärm zur Nachtzeit für ein WA-Gebiet geltenden Immissionsrichtwert von 40 dB(A) an allen Immissionsorten überschritten. Die Überschreitungen gehen an den oberen Geschossen der südlichen Baugrenzen bis zu gerundet 5 dB, bzw. 6 dB. Der Tages-Immissionsrichtwert wird sicher eingehalten, da wegen der 3-schichtigen Betriebsweise des Werkes die Beurteilungspegel am Tage nur um bis zu 2 dB über den Beurteilungspegeln zur Nachtzeit liegen. Ebenso liegen kurzzeitige Pegelspitzen innerhalb der zulässigen Grenzen.

Weil ein Lärmkonflikt zwischen ansässigen Betrieben und heranrückender Wohnbebauung allgemein nach dem immissionsschutzrechtlichen Verursacherprinzip zugunsten der Wohnbebauung und zu Lasten des Betriebes geregelt wird, ist wegen des daraus resultierenden Abwehrrechts für den Betrieb im Rahmen der Bauleitplanung diese Problematik entsprechend zu berücksichtigen.

Deshalb wurde vorgeschlagen, unter Beibehaltung der geplanten WA-Ausweisung mit planungsrechtlichen Mitteln Vorsorge zu treffen, dass sich die heranrückende Wohnbebauung wegen des immissionsschutzrechtlichen Verursacherprinzips nicht auf die bestehenden Betriebe auswirkt. Da die gewerbliche/industrielle Geräuschvorbelastung praktisch nicht ausreichend verringert werden kann, weil eine weitere Minderung unrealistische Schallschutzwandhöhen erfordern würde und weil die relevanten Anlagen des ansässigen Fahrzeugherstellers durchaus dem Stand der Technik

entsprechen, müssen die heranrückenden Wohnnutzungen nach dem Gebot der Rücksichtnahme dann höhere Immissionen zur Nachtzeit hinnehmen. Die gewerbliche/industrielle Geräuschvorbelastung sollte mit einer Höhe von **nachts 45 dB(A)** im Bebauungsplan kenntlich gemacht und erläutert werden (vgl. Lärmkarte 6.1).

Ergänzend sollte für das geplante Haus Monastere (3.OG) - Immissionsort 5c - wegen einer dann noch verbleibenden Restüberschreitung um 1 dB festgesetzt werden, dass an der Südseite im 3. OG keine offenbaren Fenster von Aufenthaltsräumen zum ständigen Aufenthalt von Menschen angeordnet werden dürfen.

Falls die am Mitarbeiterparkplatz 1 geplante 4 m hohe und ca. 350 m lange Lärmschutzwand nicht errichtet wird, ergeben sich weitergehende Einschränkungen für das Plangebiet (vgl. Kapitel 6.2).

KRAMER Schalltechnik GmbH



Dipl.-Ing. Manfred Heppekaussen



	<b>Anhang</b>	<b>Seite</b>
<b>A</b>	<b>Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen .....</b>	<b>15</b>
<b>B</b>	<b>Angaben zur Prognosesicherheit .....</b>	<b>16</b>
<b>C</b>	<b>Angaben zum Berechnungsprogramm .....</b>	<b>17</b>
<b>D</b>	<b>Akustisches Modell .....</b>	<b>18</b>

### **Anhang A: Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen**

- [1] "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge"  
Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880)
  
- [2] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002  
  
DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Beiblatt 1: „Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987  
  
DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 2: Beiblatt 1: „Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, September 1991
  
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503-515.
  
- [4] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
  
- [5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990
  
- [6] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
  
- [7] DIN EN 12354-4 "Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften" Ausgabe April 2001

- [8] „Parkplatzlärmstudie“, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, 5. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Augsburg 2006
- [9] Grundkarte M 1:5.000
- [10] „Schalltechnische Untersuchung zum Werk Düsseldorf der  
, 3. Aktualisierung der Gesamtsituation (Stand 05/2005)“, Gutachten  
Nr. 04 01 068/10, vom 23.05.2005 der KRAMER Schalltechnik GmbH
- [11] „Schalltechnische Untersuchung zur geplanten Kapazitätserhöhung  
im Werk Düsseldorf“, Gutachten  
Nr. 05 01 044/04, vom 20.10.2006 der KRAMER Schalltechnik GmbH
- [12] Städtebaulicher Vorentwurf / B-Plan 5481/036 „An der Piwipp“, Stand  
24.10.2006 und Bebauungsplanentwurf (aktuell)
- [13] Entwurf textliche Festsetzungen und Begründung zum Bebauungsplan Nr.  
5481/036 „An der Piwipp“

## **Anhang B            Angaben zur Prognosesicherheit**

In der Schallimmissionsprognose (Lärmkataster Düsseldorf) kann davon ausgegangen werden, dass durch präzise Messung und Berechnung sowie konservative Ansätze, die ermittelten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der möglichen Bandbreite liegen. Dies ist bedingt durch:

- Die Halleninnenpegel wurden bezogen auf einen maximalen Betriebszustand, wie er nur selten erreicht wird, angesetzt.
- Messtechnisch abgesicherte Zusammenhänge zur Berechnung der Schalleistung werden verwendet. Die Schallemissionspegel der Maschinen und Geräte wurden durch Messungen im Nahbereich ermittelt. Der Schallpegelmesser wurde vor und nach der Messung mit einem geeichten Kalibrator überprüft. Es wurden keine Abweichungen festgestellt.
- Es erfolgt eine detaillierte Prognose gemäß TA Lärm mit frequenzabhängiger Berechnung in den Oktaven von 63 Hz bis 8 kHz nach DIN ISO 9613-2.
- Nur gemäß Prüfzeugnis oder praktisch nachgewiesene Schalldämmmaße werden verwendet.

- Temporär einwirkende Geräuschvorgänge wie z.B. betriebsbezogener Fahrzeugverkehr und allgemeines Freiflächengeschehen, werden unter konservativen Rahmenbedingungen einbezogen.
- Systematische Fehler werden z.B. durch die Verwendung geeichter Messgeräte und eine kontinuierliche Qualitätskontrolle der Messkette minimiert.
- Statistische Fehler sind durch Mehrfachmessung und aufgrund der Vielzahl der Einzelschallquellen reduziert.
- In der Parkplatzlärmstudie [8] wird im Kapitel 9.2 ein Vergleich von gemessenen mit berechneten Beurteilungspegeln vorgenommen. Dieser kommt zu dem Ergebnis, dass die nach dem in der Parkplatzlärmstudie vorgeschlagenen Berechnungsverfahren mit  $K_1$  berechneten Beurteilungspegel über vergleichenden Messergebnissen liegen.

Insgesamt liegen die ermittelten Geräuschimmissionen somit auf der sicheren Seite.

## **Anhang C      Angaben zum Berechnungsprogramm**

Die Berechnungen erfolgen mit dem Programmsystem SAOS-NP, Version 2007.55.

## Anhang D Akustisches Modell Nacht

