



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 5178/056 „südlich Hansaallee“

BERICHT

Stand: 17. März 2008

im Auftrag der Frankonia Eurobau Hansaallee GmbH & Co. KG

LINDSCHULTE + KLOPPE Ingenieurgesellschaft mbH

Stresemannstraße 26

40210 Düsseldorf

Telefon: 0211 / 361137-0

Ansprechpartnerin: Dipl.-Ing. Beata Brückner

INHALTSVERZEICHNIS

1. Aufgabenstellung	1
2. Grundlagen	2
2.1 Gesetze, Normen, Regelwerke und sonstige Unterlagen	2
2.2 Software.....	3
3. Örtliche Gegebenheiten	4
3.1 Lage	4
3.2 Gebietsnutzung.....	4
3.3 Konzeptplanung.....	6
4. Simulationsmodell	8
4.1 Digitales Geländemodell.....	8
4.2 Rasterlärmkarte	8
4.3 Gebäudelärmkarte	8
4.4 Berechnungsgrundlagen und Genauigkeit	9
5. Schallquellen und Berechnungsansätze	10
5.1 Straßenverkehr	10
5.1.1 Kfz-Verkehr	10
5.1.2 Stadtbahn.....	12
5.2 Gewerbliche Anlagen auf Basis der derzeit ausgeübten Nutzung und der Genehmigungslage.....	13
5.2.1 Östlich des Plangebietes (Prinzenpark)	13
5.2.2 Südlich des Plangebietes	18
5.2.3 Westlich des Plangebietes und östlich des Heerdter Lohweg	20
5.2.4 Westlich des Plangebietes und westlich des Heerdter Lohweg.....	23
5.2.5 Tankstellengrundstück	25
5.2.6 Außengastronomie	29
5.2.7 Geplante Tiefgaragen im Plangebiet.....	29
5.3 Flugverkehr	31
5.4 Luftschallmessungen	31
6. Beurteilungsgrundlagen	35
6.1 DIN 18 005.....	35
6.2 TA Lärm für Gewerbelärm	35

7.	Beurteilung der Ergebnisse nach DIN 18 005	37
7.1	Straßenverkehrslärm nach DIN 18 005	37
7.1.1	Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)	37
7.1.2	Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt)	38
7.1.3	Planstufe 2	38
7.1.4	Einfluss der Riegelbebauung südlich der geplanten Basisstraße auf die Straßenverkehrslärmsituation im Plangebiet.....	39
7.2	Flächenbezogene Schallleistung für Gewerbeflächen	39
7.3	Gewerbelärm nach DIN 18 005	41
7.3.1	Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)	41
7.3.2	Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt)	41
7.3.3	Planstufe 2	42
7.3.4	Einfluss der Riegelbebauung südlich der geplanten Basisstraße auf die Straßenverkehrslärmsituation im Plangebiet.....	42
8.	TA Lärm für Gewerbelärm	43
8.1	Beurteilungspegel	43
8.1.1	Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)	43
8.1.2	Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt)	43
8.1.3	Planstufe 2	44
8.2	Maximalpegel.....	44
8.3	Sonderbetrachtung Prinzenpark.....	45
9.	Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	47
10.	Zusammenfassung	49

ANLAGEN

1. Aufgabenstellung

Für ein Plangebiet in Düsseldorf-Heerdt (Abbildung 1) wurde ein städtebaulich-freiraumplanerisches Werkstattverfahren durchgeführt. Bei dem zweistufigen Verfahren wurde in der ersten Stufe „Städtebau“ das städtebauliche Konzept ausgewählt. In der zweiten Stufe des Verfahrens „Architektur“ wurden Vorschläge für die zukünftige Architektur erarbeitet.



Abbildung 1: Luftbild des Plangebietes

Derzeit wird der Bebauungsplan Nr. 5178/056 „südlich Hansaallee“ aufgestellt.

Ausgehend von der bisherigen Planung des Vorhabens wurde die Lindschulte + Kloppe Ingenieurgesellschaft beauftragt, eine schalltechnische Untersuchung zu erarbeiten.

Diese Untersuchung liefert die im Rahmen des B-Planverfahrens notwendige Beschreibung der Lärmsituation im Plangebiet. Die auf das Plangebiet einwirkende Lärmquelle wurden genau beschrieben. Basierend darauf wurde anschließend die Lärmsituation im Plangebiet modelltechnisch simuliert und entsprechend bewertet. Darüber hinaus wurden an relevanten Stellen stichprobenartige Schallmessungen durchgeführt.

Als Bewertungsgrundlage wird die DIN 18 005 herangezogen, die Belange des Schallschutzes bei städtebaulicher Planung berücksichtigt. Darüber hinaus wird für gewerbliche Geräuschquellen und Anlagengeräusche eine Bewertung nach TA Lärm vorgenommen.

2. Grundlagen

2.1 Gesetze, Normen, Regelwerke und sonstige Unterlagen

Die Berechnung und Beurteilung der Lärmsituation basiert auf folgenden Grundlagen:

- DIN 45645-1 Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- VDI Richtlinie 2720 Blatt 1 Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990
- Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Schall 03, Ausgabe 1990
- DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002 einschließlich Beiblatt 1 vom Mai 1987
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) einschließlich Anhang A vom 26.08.1998
- Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen, RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz – V-5-8827.5 – (V Nr.) v. 23.10.2006
- DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
- Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen (Parkplatzlärmstudie), Ausgabe 2006
- Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Schriftenreihe Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192
- Piorr, D.: Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose. Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5 - September
- Bekanntmachung des Landesentwicklungsplanes, Schutz vor Fluglärm vom 17. August 1998 (Fn 1)

Folgende Planungsunterlagen liegen der Untersuchung zugrunde:

- Verkehrsgutachten:
LINDSCHULTE + KLOPPE Ingenieurgesellschaft (Düsseldorf)
- Angaben und Unterlagen zur Planung:
Architekturbüro Hilmer & Sattler und Albrecht (Berlin)
- Angaben und Unterlagen zur Vermessung:
Vermessungsbüro Gerd-Joachim Töpfer (Düsseldorf)
- Schallimmissionsplan Fluglärm Düsseldorf 2004

2.2 Software

Die Berechnung und Darstellung der Lärmsituation erfolgte mit Hilfe eines Softwarepakets zur Erstellung von Lärm- und Schadstoffprognosen - SoundPLAN 6.4.

Für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens wurde das Programm Ver_Bau vom Mai 2005 verwendet. Es handelt sich bei diesem Programm, um ein Verfahren zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung.

3. Örtliche Gegebenheiten

3.1 Lage

Das Plangebiet befindet sich im Stadtteil Heerdt in Düsseldorf.

Im Norden wird das Plangebiet durch die Hansaallee begrenzt. Auf der nördlichen Seite der Hansaallee ist Wohnnutzung vorhanden.

Östlich angrenzend befindet sich der Prinzenpark. Vorgefunden wurden Wohnen, Büroflächen und Einzelhandel mit Gastronomie an der Hansaallee.

Im Süden grenzen die Entwicklungsflächen der ehemaligen Gatzweiler-Brauerei an das Plangebiet. Für das Gatzweiler Gelände gibt es einen rechtskräftigen Bebauungsplan (Bebauungsplan Nr. 5178/54). Angrenzend an das Gatzweiler Gelände liegt eine Gewerbefläche mit Lagerhallen. Auch für diese Fläche wird ein Bebauungsplanverfahren durchgeführt. Es handelt sich dabei um das Stadtwerke Gelände (Bebauungsplan Nr. 5078/28 (Vorentwurf)).

Westlich des Plangebietes befindet sich - direkt an das Plangebiet angrenzend - ein gewerblich genutzter Bereich mit Einzelhandel, Dienstleistung und Kleingewerbe. Weiter westlich verläuft der Heerdter Lohweg. Auf der westlichen Seite des Heerdter Lohwegs befindet sich ein gewerblich benutzter Bereich. Hier sind mehrere Gewerbeeinrichtungen und Büros angesiedelt.

Das Plangebiet lässt sich bedingt durch unterschiedliche Eigentumsverhältnisse in folgende Bereiche aufteilen:

- nördlicher Bereich
- Grundstück der ehemaligen Tankstelle
- südlicher Bereich

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurde das Straßennetz um die geplante Basisstraße erweitert, die hinsichtlich der Lärmsituation im Plangebiet relevant ist. Diese geplante Verbindungsachse zwischen dem Heerdter Lohweg und der Brüsseler Straße südlich des Plangebietes soll zukünftig das Straßennetz ergänzen und eine wichtige Funktion übernehmen.

3.2 Gebietsnutzung

Der nördliche Teil des gesamten Plangebietes ist im Flächennutzungsplan derzeit als Gewerbegebiet (GE) und der südliche Teil als Industriegebiet (GI) dargestellt.

Gemäß dem Erläuterungsbericht zur 32. Änderung des Flächennutzungsplanes (Vorentwurf) vom 28.08.2003 sollen im Plangebiet zukünftig Wohngebiete entstehen.

Für den nördlichen Bereich sowie das Grundstück der ehemaligen Tankstelle ist zukünftig die Darstellung als ein allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen. Die Ausweisung im südlichen Bereich erfolgt als Mischgebiet (MI).

Für die schalltechnische Untersuchung ist darüber hinaus bedeutsam, dass südlich des Plangebietes zukünftig größere strukturelle Veränderungen zu erwarten sind (Bebauungsplan Nr. 5178/54 mit der geplanten Basisstraße und Vorentwurf zum Bebauungsplan Nr. 5078/28). Diese Strukturveränderungen werden bei der Abschätzung der Lärmsituation im Plangebiet entsprechend berücksichtigt.

Die Abbildung 2 zeigt die genaue Lage des Plangebietes und die Nutzungen der angrenzenden Gebiete.

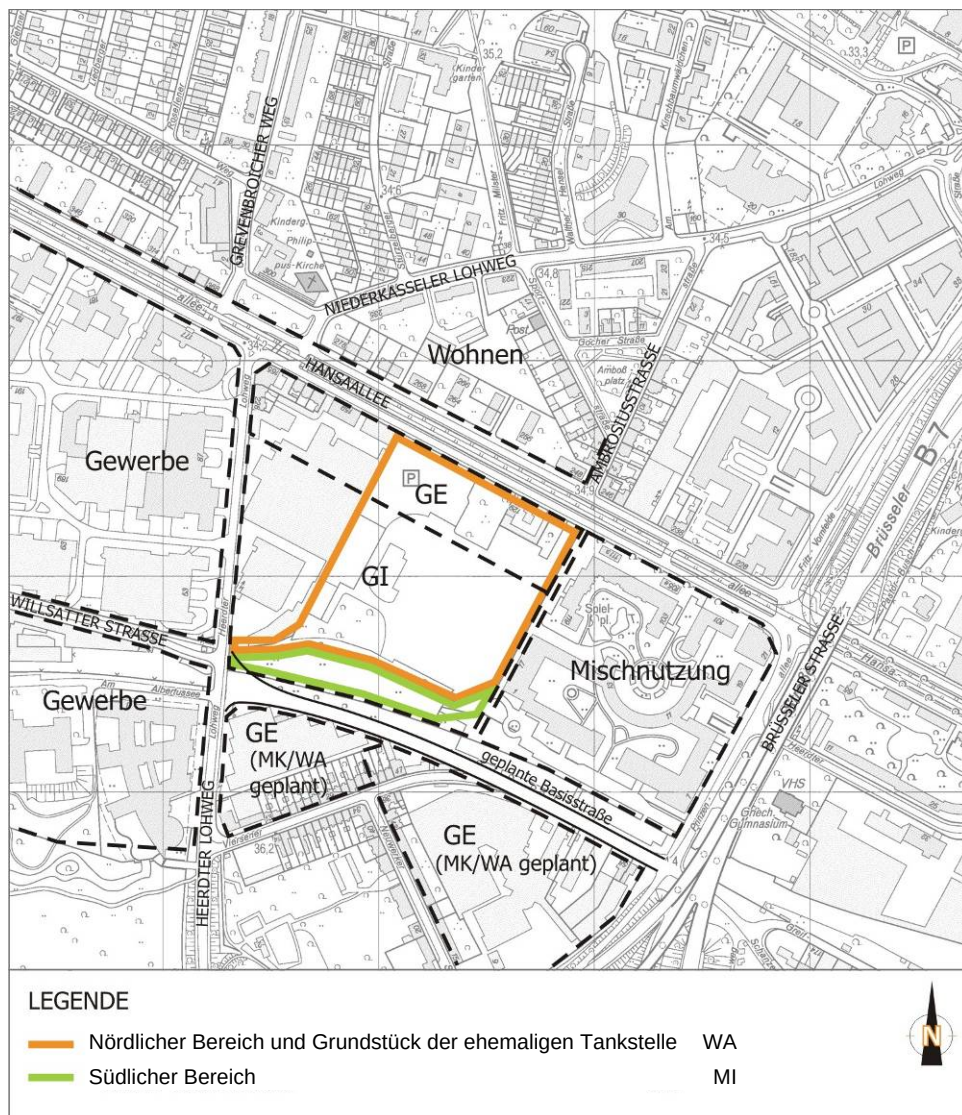


Abbildung 2: Nutzungsdarstellung des Plangebietes und der angrenzenden Gebiete

3.3 Konzeptplanung

Die Anlage 1 zeigt die B-Planzeichnung für das Plangebiet. Die Umsetzung der Planung sieht eine zweistufige Vorgehensweise vor. Die Planstufe 1 umfasst den zentralen Bereich des Plangebiets (nördlicher Bereich und Grundstück der ehemaligen Tankstelle). In der Planstufe 2 kommt dann die Bebauung im südlichen Bereich hinzu. Die Planstufe 2 umfasst somit das gesamte B-Plangebiet. Aus schalltechnischer Sicht ist diese Unterscheidung notwendig, weil sich die Gegebenheiten insbesondere hinsichtlich der Abschirmung im Plangebiet verändern.

PLANSTUFE 1

(Nördlicher Bereich und Grundstück der ehemaligen Tankstelle)

Insgesamt sind in diesem Teilbereich ca. 400 Wohneinheiten geplant. Als Bebauung sind mehrere Townhouses und Stadtvillen sowie Geschosswohnungsbau vorgesehen. In der B-Planzeichnung sind Wandhöhen der geplanten Gebäude angegeben. Anhand dieser Wandhöhen wurden die Gebäudehöhen abgeleitet. Die Geschosshöhen wurden mit 3,30 m angenommen. Die Erdgeschossfußbodenhöhe beträgt 1,25 m. Als Eingangssituation ist an der Hansaallee eine ca. 10 m hohe „Toreinfahrt“ in das Wohngebiet vorgesehen.

Die Erschließung des Plangebietes erfolgt in dieser Stufe ausschließlich über die Hansaallee. Ggf. wird die Zufahrt zum Plangebiet mittels einer Schranke gesichert (Planstraße). Die Straße der inneren Erschließung ist somit keine öffentliche Verkehrsfläche. Im Plangebiet sind insgesamt vier Tiefgaragen geplant.

Bedingt durch die Tatsache, dass auf dem Grundstück der ehemaligen Tankstelle derzeit noch Nutzungen vorhanden sind, ist die Umsetzung der Planstufe 1 in zwei Bauabschnitten notwendig. Der 1. Bauabschnitt umfasst die geplante Bebauung im nördlichen Bereich. Die Bebauung auf dem Grundstück der ehemaligen Tankstelle wird im 2. Bauabschnitt realisiert.

PLANSTUFE 2

(Gesamtes Plangebiet: nördlicher Bereich, Grundstück der ehemaligen Tankstelle und südlicher Bereich)

Zusätzlich zu den in der Planstufe 1 geplanten Wohneinheiten sollen im Süden des Plangebiets zwei Gebäuderiegel errichtet werden. Die zulässige Wandhöhe wurde der B-Planzeichnung entnommen. Als Anzahl der Vollgeschosse wurde die Höchstgrenze von IV Vollgeschossen angenommen. Die gemäß den Festsetzungen zulässigen Staffelgeschosse werden lärmtechnisch nicht berücksichtigt. Vergleichbar mit der Eingangssituation an der Hansaallee ist der Basisstraße auch eine „Toreinfahrt“ in das Mischgebiet vorgesehen.

Auf dem Gelände sollen Mischgebiete ausgewiesen werden. Gemäß B-Plan sind Wohngebäude, Geschäfts- und Bürogebäude, Anlagen für Verwaltungen sowie für kulturelle, soziale und gesundheitliche Zwecke sowie Einzelhandelsbetriebe in Form von "Convenience-Stores" im Erdgeschoss mit maximal 400 m² Verkaufsfläche, Schank- und Speisewirtschaften sowie Betriebe des Beherbergungsgewerbes zulässig.

Bei der Realisierung der Bebauung im südlichen Bereich ist zusätzlich zur Erschließung über die Hansaallee auch eine Erschließung über die geplante Basisstraße vorgesehen. Die Zufahrt bleibt bis zum nördlichen Bereich öffentlich, ggf. wird auch hier eine Schrankenanlage installiert. Die in diesem Bereich geplanten Tiefgaragen werden an die Planstraße bzw. an die Basisstraße angeschlossen.

Die Arten der Nutzungen, die in diesen beiden Mischgebieten realisiert werden, sind nicht im Einzelnen vorhersehbar. Ihnen können deshalb nicht schon jetzt auf einzelne Vorhaben bezogene Emissionspegel zugeordnet werden. Es kann und muss aber davon ausgegangen werden, dass in den Mischgebieten Lärmemissionen auftreten werden, die auf die nahegelegene Wohnnutzung einwirken. Diese Emissionen und die bei Benutzung der Erschließungsstraße sowie der beiden Tiefgaragen auftretenden Geräusche sind jedoch lärmtechnisch relevant und deshalb zu beurteilen.

Dass bei Aufnahme und Ausübung der in den Mischgebieten zulässigen Nutzungen sowohl in diesen Baugebieten als auch in den angrenzenden allgemeinen Wohngebieten keine unzumutbaren Lärmimmissionen auftreten, kann und muss bei der Zulassung der einzelnen Vorhaben in den entsprechenden Genehmigungsverfahren geprüft und sichergestellt werden.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die Erschließungsstraße sowie die beiden Tiefgaragen als lärmtechnisch berücksichtigt und beurteilt.

4. Simulationsmodell

4.1 Digitales Geländemodell

Als Grundlage für die Lärmberechnungen wurde ein digitales Geländemodell erstellt. Die Höhen des Geländes wurden der vorliegenden Vermessung entnommen.

Grundsätzlich zeigt das Geländemodell ein „ruhiges“ Gelände. Die Geländehöhen im gesamten Plangebiet und der näheren Umgebung liegen im Bereich von 34 bis 35 m ü.N.N. Nur im südwestlichen Bereich ist eine deutliche Erhebung erkennbar. Dieser Hügel wurde für die Lärmberechnung aus dem digitalen Geländemodell herausgenommen und das Gelände wurde in diesem Bereich dem allgemeinen Geländeverlauf angepasst. Diese Vorgehensweise ist zulässig, da im Bereich des „Hügels“ teilweise die geplante Basisstraße verlaufen wird.

Im nächsten Schritt wurde der Korridor der geplanten Basisstraße in das Geländemodell übernommen.

Das der Lärmberechnung zugrunde liegende Geländemodell wurde somit entsprechend der zukünftigen Situation korrigiert und um die geplante Basisstraße erweitert.

4.2 Rasterlärmkarte

Die Rasterlärmkarte und in Folge der Isolinienplan dient dazu die Lärmsituation bezogen auf des Plangebiet zu visualisieren. Mit einer Rasterlärmkarte wird im Plangebiet ein Immissionsraster erzeugt. Die Höhe über Grund, für die die Karte berechnet wird, kann festgelegt werden. Grundsätzlich sollte eine Höhe gewählt werden, in der die höchsten Geräuscheinwirkungen zu erwarten sind.

Diese Darstellungsform ist insbesondere für die Anforderungen der DIN 18 005 geeignet, da die Orientierungswerte auf den Rand der Bauflächen / überbaubaren Grundstückflächen zu beziehen sind.

4.3 Gebäudelärmkarte

Im Plangebiet wurden an allen Fassaden der Gebäude im Bereich der geplanten Baukörper Immissionsorte in den Etagen (ein Aufpunkt in der Mitte der Fassade) definiert.

Bei der Berechnung wurden die zurückversetzten Staffelgeschosse nicht als Immissionsorte berücksichtigt. Durch die Baukonzeption bedingt, wird durch die Versetzung und die massive Umfassung bei diesen Staffelgeschossen eine Abschirmwirkung erzielt.

Für die Darstellung der Ergebnisse wurden Gebäudelärmkarten erstellt. Die Gebäudelärmkarte dient der visuellen Darstellung der Ergebnisse einer automatisierten Einzelpunktberechnung. Als Ergebnis wurde der höchste Pegel je Fassade, d.h. das höchst belastete Stockwerk, ausgegeben.

4.4 Berechnungsgrundlagen und Genauigkeit

Die Berechnung der Emissionen und der Immissionen erfolgt für den Straßenverkehrslärm und den Gewerbelärm getrennt, da diesen Lärmquellen jeweils unterschiedliche Berechnungs- und Bewertungskriterien zur Grunde gelegt werden.

Die aus dem Kfz-Verkehr und der Stadtbahn resultierenden Immissionspegel wurden zunächst unabhängig voneinander ermittelt und dann durch energetische Addition der Pegel Kfz-Verkehr und Stadtbahn errechnet. Als Berechnungsgrundlage dienten die „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS-90) sowie die „Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen“ (Schall 03).

Die Berechnung der Emissionen der Ein- und Ausfahrten der Tiefgaragen wurde in Anlehnung an die „Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“ (Parkplatzlärmstudie) vorgenommen.

Für den Gewerbelärm ist die ISO 9613-2: 1996 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ maßgebend. Es handelt sich dabei um ein Verfahren der Genauigkeitsklasse 2, das insbesondere die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer feststehenden Quelle und einem Aufpunkt ausbreitet, berücksichtigt. Bei leichtem Mitwind sind unterschiedliche Genauigkeiten zu erwarten. Die nachfolgenden Werte beschreiben die geschätzten Genauigkeiten des Berechnungsverfahrens ohne Berücksichtigung der Reflexion und der Abschirmung:

mittlere Höhe [h] Quelle-Empfänger	Abstand [d] Quelle-Empfänger	
	0 < d < 100 m	100 m < d < 1 000 m
0 < h < 5 m	+/- 3 dB(A)	+/- 3 dB(A)
5 < h < 30 m	+/- 1 dB(A)	+/- 3 dB(A)

5. Schallquellen und Berechnungsansätze

5.1 Straßenverkehr

5.1.1 Kfz-Verkehr

ÄUSSERE ERSCHLIESSUNG

Unter Berücksichtigung der gesamtstädtischen Prognose für 2015 und des Verkehrskonzeptes für den Stadtbezirk 4 können die zukünftig zu erwartenden Verkehrsbelastungen für den Zeithorizont 2015-2020 abgeleitet werden. Das Straßennetz ist in diesen Prognosen bereits um die geplante Basisstraße südlich des Plangebietes erweitert. Die Anlage 2 zeigt die dem Lärmgutachten zugrunde gelegten Prognosebelastungen.

In den Prognosewerten sind

- die gesamtstädtischen Prognosen für 2015 und
- sämtliche städtebaulichen bzw. verkehrlichen Potentiale des Stadtbezirks 4 (Mitfall 1)

bereits eingeflossen, so dass keine weitere Zunahme der Belastung bedingt durch den Quell- und Zielverkehr des Bebauungsplangebietes berücksichtigt werden muss.

Die ausgewiesenen Belastungen stellen die werktäglichen Belastungen in Kfz/16h dar. Diese Werte werden als DTV-Werte verwendet, so dass sich eine Hochrechnung der Werte erübrigt.

Im Einzelnen wurden folgende Querschnittsbelastungen für die relevanten Streckenabschnitte zugrunde gelegt:

- HANSAALLEE

bis Grevenbroicher Weg:	8 100 Kfz/24h
Grevenbroicher Weg – Heerdter Lohweg	14 500 Kfz/24h
Heerdter Lohweg – Niederkasseler Lohweg	13 200 Kfz/24h
Niederkasseler Lohweg – Amboßstrasse	9 800 Kfz/24h
Amboßstraße – Prinzenallee	9 100 Kfz/24h
ab Prinzenallee	12 000 Kfz/24h
- HEERDTER LOHWEG

bis Willstätter Straße	12 000 Kfz/24h
Willstätter Straße – Hansaallee (südlicher Abschnitt)	7 600 Kfz/24h
Willstätter Straße – Hansaallee (nördlicher Abschnitt)	5 500 Kfz/24h
- WILLSTÄTTER STRASSE

	13 200 Kfz/24h
--	----------------
- BASISSTRASSE (4-spurig)

	12 700 Kfz/24h
--	----------------

Die östlich des Plangebietes verlaufende Brüsseler Straße (B7) spielt für die Lärmsituation im Plangebiet eine untergeordnete Rolle. Gemäß Straßenverkehrslärmkarte des Umweltamtes der Stadt Düsseldorf 2006 erzeugt die Brüsseler Straße unter Berücksichtigung der Abschirmung durch den Prinzenpark an der östlichen Plangebietsgrenze weniger als 60 dB(A) und nachts deutlich weniger als 55 dB(A). Somit kann davon ausgegangen werden, dass der Verkehrslärm der Brüsseler Straße die Lärmsituation im Plangebiet nicht wesentlich beeinflusst.

In Anlehnung an die RLS 90 und in Abstimmung mit der Stadt Düsseldorf wurden für die Berechnung folgende Faktoren angesetzt:

- Tag (6-22 Uhr)
maßgebende Verkehrsstärke: $M(\text{tags}) = 0,06 \cdot \text{DTV}$
Lkw-Anteil: $p(\text{tags}) = 4\%$
- Nacht (22-6 Uhr)
maßgebende Verkehrsstärke $M(\text{nachts}) = 0,011 \cdot \text{DTV}$
Lkw-Anteil: $p(\text{nachts}) = 3\%$
- zulässige Geschwindigkeit: $v = 50 \text{ km/h}$

Insbesondere im Verlauf der Hansaallee erscheint es zweckmäßig, die maßgebende Verkehrsstärke aus den querschnittsbezogenen DTV-Werten zu ermitteln. Diese Vorgehensweise führt zu Ergebnissen „auf der sicheren Seite“. Die Prognosebelastungen stadteinwärts sind etwas niedriger als stadtauswärts in Richtung Meerbusch. Durch die gleichmäßige Aufteilung der Verkehrsbelastungen auf beide Fahrbahnseiten werden in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet höhere Belastungen angenommen, als die Prognosewerte richtungsbezogen ausweisen.

INNERE ERSCHLIESSUNG

Die Verkehrserzeugung für das Plangebiet wurde im Rahmen des Verkehrsgutachtens ermittelt. Der Quell- und Zielverkehr der gesamten Bebauung der Planstufe 1 ist mit 1 400 Kfz/24h prognostiziert worden. Für die Planstufe 2 kommen 623 Kfz-Fahrten pro Tag hinzu.

Aufgrund der unterschiedlichen Zufahrtsmöglichkeiten ergeben sich jeweils unterschiedliche Netzstrukturen für die beiden Planstufen. Die zu erwartenden Verkehrsbelastungen sind planstufenabhängig in der Abbildung 3 dargestellt. Die dargestellten Belastungszahlen wurden jeweils aufgerundet.

Die maßgebende Verkehrsstärke und der maßgebende Lkw-Anteil wurden analog zu der äußeren Erschließung aus den prognostizierten DTV-Werten ermittelt. Diese Annahmen sind für Wohngebiete als relativ ungünstig anzusehen. Bei den getroffenen Annahmen fügen sich die Straßen der inneren Erschließung in das übergeordnete Netz ein.

Innerhalb des Plangebietes wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt. Für die Straßenoberfläche wurde ein Pflasterbelag angenommen, der lärmtechnisch mit nicht geriffeltem Betonasphalt vergleichbar ist (kein Zuschlag für Straßenoberfläche).

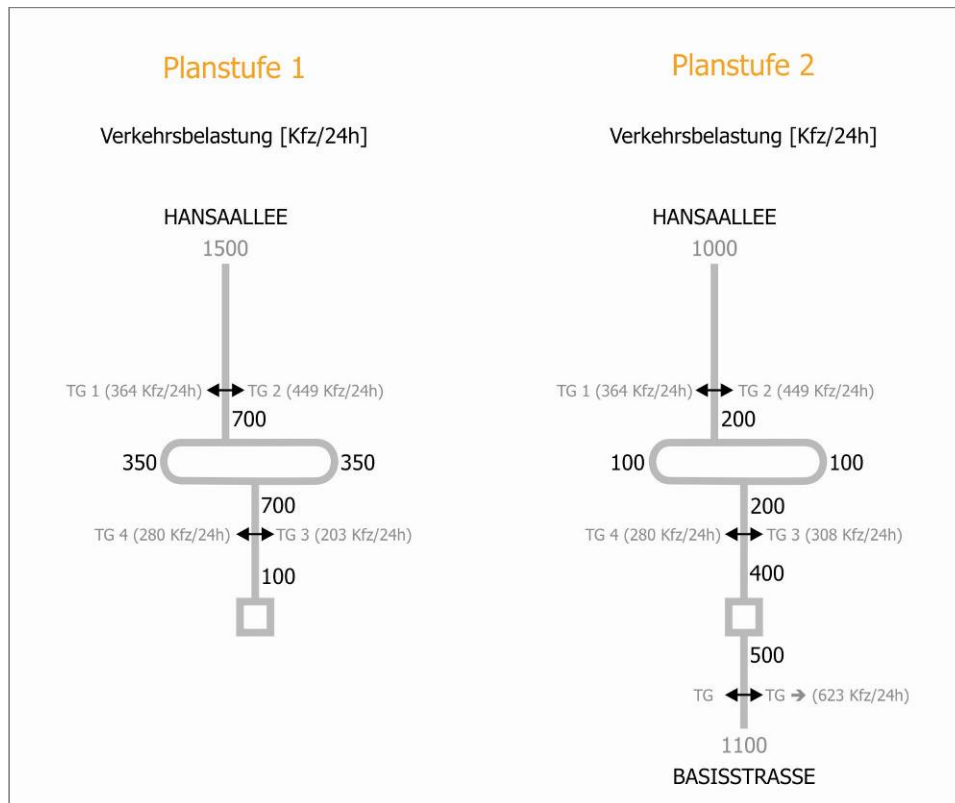


Abbildung 3: Netzstrukturen und Verkehrsbelastungen im Plangebiet

5.1.2 Stadtbahn

Relevant für die Lärmsituation sind nicht nur die Belastungszahlen des Kfz-Verkehrs, sondern auch die Anzahl und die Taktfrequenz der Stadtbahnlinien an der Hansaallee. Insgesamt verlaufen drei Linien im relevanten Abschnitt der Hansaallee (U 70, U 74 und U 76). Die Gesamtbelastung wurde durch eine Fahrplanauswertung ermittelt. Es ergeben sich für Werktage folgende Werte:

- Rtg. Düsseldorf-Zentrum 108 Züge von 6 bis 22 Uhr und
16 Züge von 22 bis 6 Uhr
- Rtg. Meerbusch / Krefeld 107 Züge von 6 bis 22 Uhr und
17 Züge von 22 bis 6 Uhr

Des Weiteren wurden für die Stadtbahn in Düsseldorf folgende Kennwerte angenommen:

- Fahrzeuglänge: 60 m
- Geschwindigkeit: 50 km/h
- fahrzeugspezifischer Zuschlag: 2 dB(A)
- Schotterbett mit Holz-Schwellen

5.2 Gewerbliche Anlagen auf Basis der derzeit ausgeübten Nutzung und der Genehmigungslage

Zur Einschätzung der Lärmsituation im Plangebiet wurde eine umfassende und genaue Bestandsaufnahme durchgeführt. Seitens der Stadt Düsseldorf wurde die Genehmigungslage der relevanten Betriebe geprüft. Die Betrachtungen zu Gewerbelärm auf Basis der Genehmigungslage und der derzeit ausgeübten Nutzung sind somit ein Abstimmungsergebnis.

Die relevanten Geräuschquellen sind in einem Übersichtsplan in der Anlage 12 dargestellt.

5.2.1 Östlich des Plangebietes (Prinzenpark)

Im Osten grenzt das Plangebiet an den Prinzenpark mit Wohnnutzung, Büroflächen sowie Einzelhandel mit Gastronomie direkt an der Hansaallee. Als relevante Lärmquellen sind im Bereich des Prinzenparks zu betrachten:

- Erschließungsstraße (Privatstraße)
- Tiefgarage
- Einzelhandel und Gastronomie

Bei der Darstellung und Beurteilung der gewerblich bedingten Immissionen im Plangebiet wird nachfolgend nur der gewerblich bedingte Verkehrsanteil zum Prinzenpark als gewerbliche Geräuschquelle betrachtet.

ERSCHLIESSUNGSSTRASSE (Prinzenpark)

Die Privatstraße, die die Erschließungsfunktion – insbesondere der Wohnbebauung – übernimmt, verläuft entlang der Grundstücksgrenze. Diese Erschließungsstraße kann aufgrund der Verkehrsbelastung in zwei Abschnitte unterteilt werden. Der erste Abschnitt ist stärker belastet, da er auch von den Nutzern der Tiefgarage an der Erschließungsstraße benutzt wird. Hinter der Tiefgaragenzufahrt ist die Nutzung der Erschließungsstraße nur für Anlieger der Bürohäuser möglich. Die Zufahrt ist durch eine Schranke geregelt.

Die Verkehrsbelastung der Erschließungsstraße wurde in Rahmen einer Verkehrszählung am 5. April 2006 ermittelt. Die Zählung fand in den Morgenstunden in der Zeit von 7.00 bis 11.00 Uhr statt. In dieser Zeit sind, gemäß den für die Region Düsseldorf typischen Ganglinien, die Spitzenbelastungen zu erwarten. Die Auswertung der Verkehrszählung ist in Abbildung 4 dargestellt.

Die ermittelten Zahlenwerte beziehen sich auf den privat und gewerblich bedingten Verkehr auf der Erschließungsstraße.

Basierend auf den Zahlen aus der Verkehrserhebung wurden im Rahmen der Lärmberechnung die ermittelten Belastungen als maßgebende Verkehrsstärken angenommen, wobei abschnittsweise die jeweiligen Spitzen als maßgebend definiert wurden.

Während der Zählung wurden keine Lkw beobachtet. Es ist jedoch anzunehmen, dass Lkw-Verkehr im Rahmen der Erschließung der Büroflächen (Paketdienste etc.) stattfindet. Der maßgebende Lkw-Anteil wird in Anlehnung an die äußere Erschließung auf beiden Abschnitten tags mit 4% angenommen. Nachts ist nicht mit Lkw-Verkehr zu rechnen.

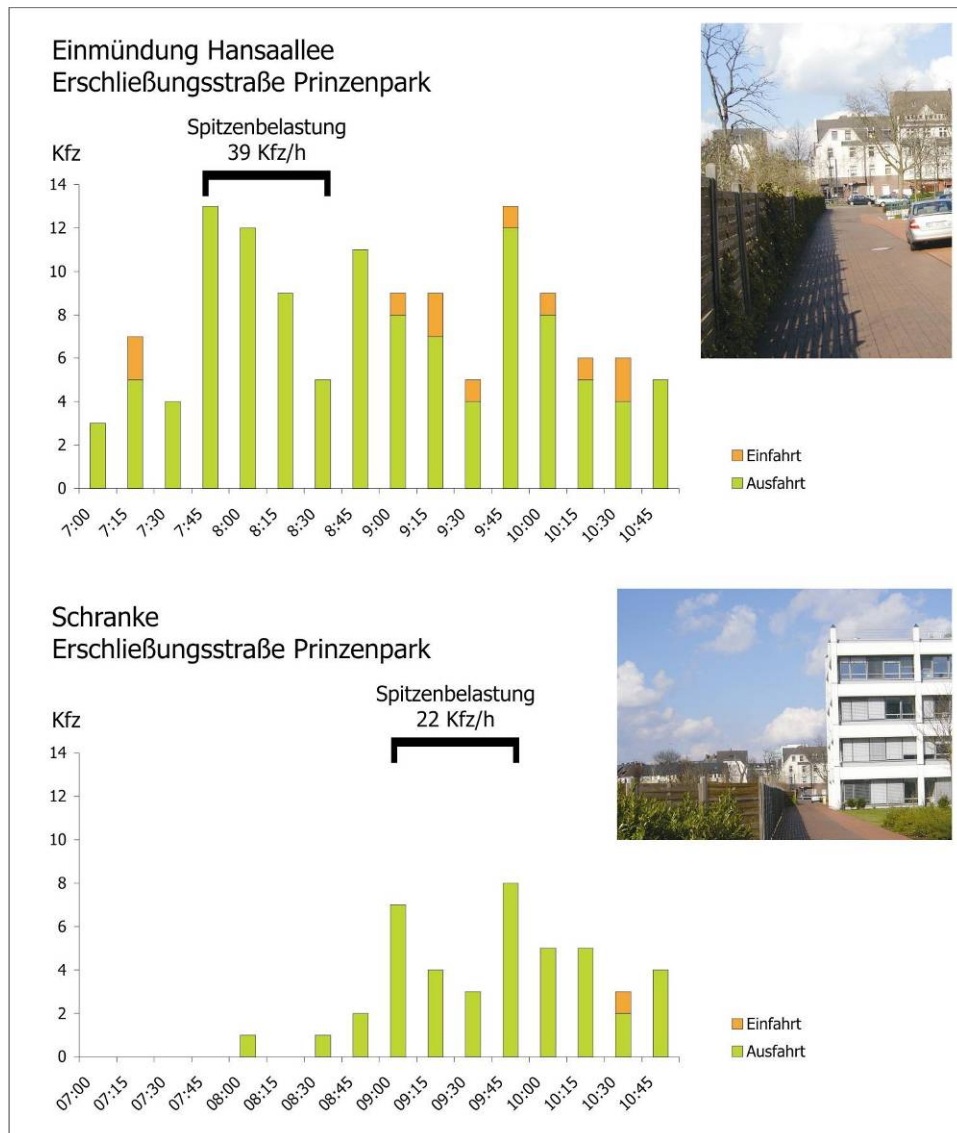


Abbildung 4: Verkehrsbelastung – Erschließungsstraße Prinzenpark

Im Verlauf der Erschließungsstraße Prinzenpark wurden für den privaten und gewerblichen Verkehr folgende Spitzenstundenbelastungen [tags Kfz(Lkw) – nachts Kfz(Lkw)] angenommen:

- Abschnitt 1 (Hansaallee – Tiefgarage): 39(2) – 7(0) Kfz/h
gewerblicher und privater Erschließungsverkehr
- Abschnitt 2 (ab der Tiefgarage): 22(1) – 0(0) Kfz/h
ausschließlich gewerblicher Erschließungsverkehr

Der gewerblich bedingte Verkehrsanteil wurde für die gesamte Erschließungsstraße Prinzenpark mit 22 Kfz/h tags angenommen (gezählte Belastung hinter der Schranke).

Die Erschließungsstraße ist mit einem ebenen Pflaster ausgebaut und hat eine Breite von 3,5 m. Die gefahrene Geschwindigkeit wurde als sehr niedrig eingeschätzt und als Schrittgeschwindigkeit (10 km/h) angesetzt. Die Schranke, durch die die Zufahrt zum Bürokomplex geregelt wird, ist lärmtechnisch wie eine Lichtsignalanlage zu behandeln, da die Fahrzeuge vor der Schranke anhalten müssen.

TIEFGARAGE (Prinzenpark)

Die Tiefgarage ist in erster Linie für Anwohner und Besucher vorgesehen. Eine öffentliche Nutzung der Tiefgarage ist ebenfalls möglich, so dass gewerblich bedingter Verkehr nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann.

Die Zufahrt der Tiefgarage ist im Rampenbereich teilweise eingehaust. Folgende unterschiedliche Einzelgeräuschquellen sind zu definieren:

- Zu- und Abfahrt außerhalb der Tiefgarage, inkl. der offenen Rampe
- Schallabstrahlung über die Öffnung der Tiefgarage im eingehausten Bereich
- sonstige Schallquellen, z.B. Regenrinne, Geräusche beim Öffnen des Garagentores

Da die Einhausung nicht die gesamte Zufahrt umschließt, wurde an der Erschließungsstraße Prinzenpark ein Abschnitt für die Zu- und Abfahrt mit einer Steigung von 13% modelliert. Die Tiefgaragenöffnung wurde als eine Flächenschallquelle (10mx2m) definiert.

Eine schematisierte Skizze (Abbildung 5) verdeutlicht die Situation an der Tiefgarage Prinzenpark.

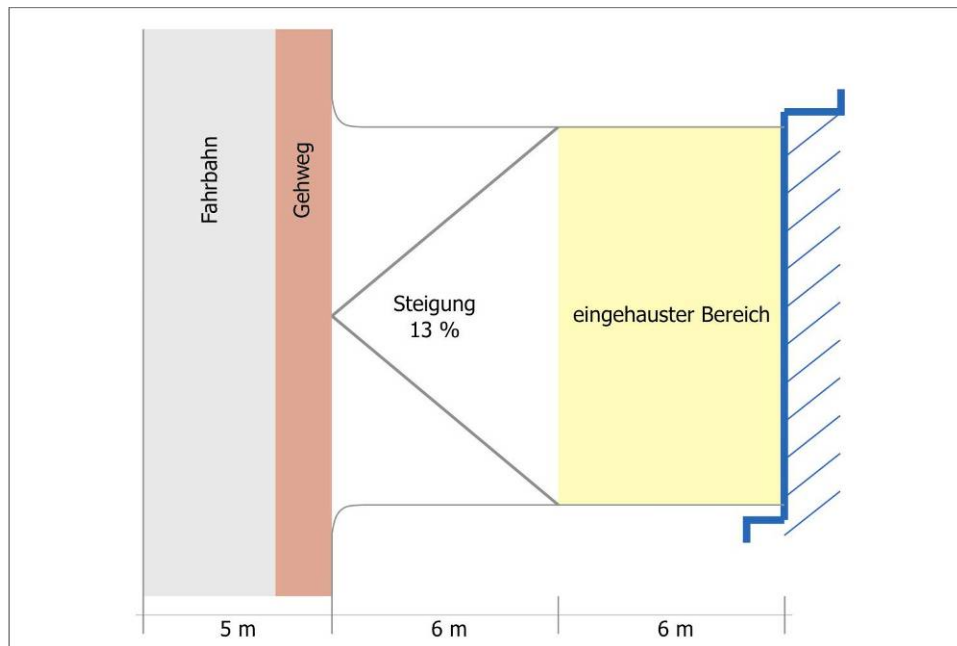


Abbildung 5: Skizze Tiefgarage Prinzenpark

Vor der Rampe sowie im unteren eingehausten Bereich der Rampe befinden sich Regenrinnen. Diese Regenrinnen wurden aufgrund ihrer Bauweise (massiv und fest verschraubt) nicht als Schallquellen berücksichtigt. Die Zufahrtsschranken sowie das Gittertor befinden sich im eingehausten Bereich der Rampe, so dass keine gesonderte Betrachtung notwendig ist. Die gesamte Rampe ist asphaltiert. Die gefahrene Geschwindigkeit wurde als Schrittgeschwindigkeit angesetzt.

Bei der am 5. April 2006 durchgeführten Verkehrszählung wurde ebenfalls die Verkehrsbelastung der Tiefgaragenzufahrt ermittelt. Die Zählergebnisse sind in der Abbildung 6 dargestellt.

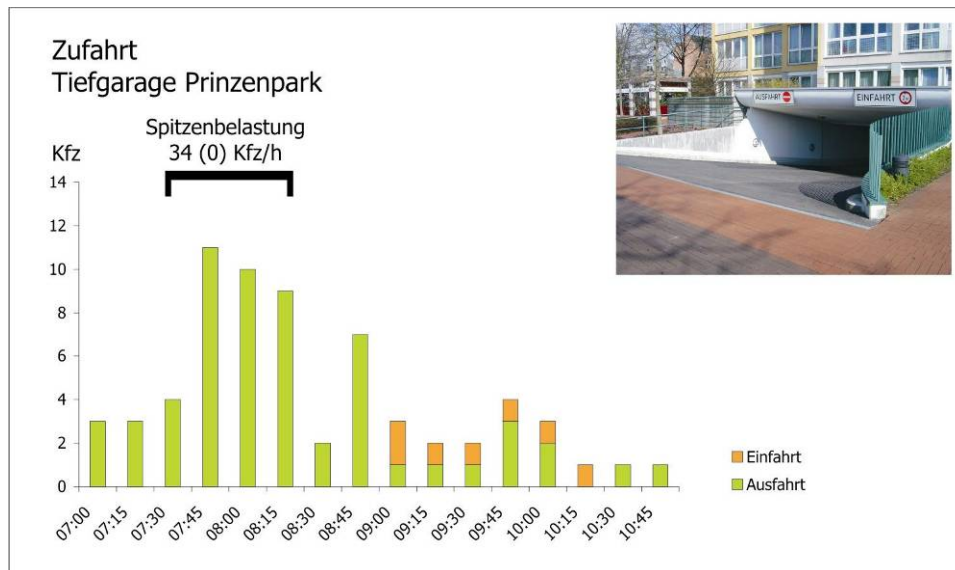


Abbildung 6: Verkehrsbelastung - Tiefgarage Prinzenpark

Die Verkehrszählung wurde nur in den Morgenstunden durchgeführt und liefert deshalb keine weiteren Kennwerte. Die Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt liefert allgemeine Anhaltswerte der Bewegungshäufigkeit bei verschiedenen Parkplatzarten. Nach Abwägung der Nutzungsart (Tiefgarage einer Wohnanlage sowie Besucher- und teilweise Mitarbeiterparkplatz) wurden im Abgleich mit der durchgeführten Zählung folgende Werte angesetzt:

- 122 Stellplätze
- 6.00-22.00 Uhr
maßg. Verkehrsstärke 0,26 Fahrten pro Stunde und Stellplatz
DTV 32 Pkw/h
508 Pkw/24h
- 22.00-6.00 Uhr
maßg. Verkehrsstärke 0,02 Fahrten pro Stunde und Stellplatz
DTV 4 Pkw/h
30 Pkw/24h

Auf Basis dieser Anhaltswerte wurde entsprechend der Nutzung eine Tagesganglinie angenommen (Quelle: Ver_Bau). Bei der Tiefgarage Prinzenpark wurde der gewerbliche Anteil pauschal mit 10 % angenommen.

EINZELHANDEL und GASTRONOMIE (Prinzenpark)

Die Gewerbeflächen im nördlichen Bereich des Prinzenparks, an der Hansaallee, gliedern sich in Einzelhandelsgeschäfte im Erdgeschoß der Wohnhäuser sowie zwei kleinere freistehende Gebäude mit Gastronomie.

Relevante Geräuschquellen sind:

- die zugewiesenen Stellplätze des Gastronomiebetriebes an der Erschließungsstraße Prinzenpark und
- der Parkplatz zwischen den kleinen freistehenden Gebäuden, der hauptsächlich vom Einzelhandel genutzt wird.

Der an das Plangebiet angrenzende Gastronomiebetrieb hat eine Außenfläche, die insbesondere in den Sommermonaten benutzt wird. Diese Außenfläche wird separat betrachtet (vgl. Kapitel 5.2.6).

Die Berechnung der Emissionen der beiden Parkplätze wurde in Anlehnung an die Parkplatzlärmstudie durchgeführt. Es wurden die für den jeweiligen Parkplatztyp typischen Fahrzeugbewegungen angesetzt, wobei bei dem Gastronomiebetrieb für die Mittagszeit geringere Werte angenommen wurden. Dieses ergibt sich aus den örtlichen Gegebenheiten und ist gerechtfertigt, da in dieser Zeit hauptsächlich Gäste der naheliegenden Büronutzung dort ihre Mittagspause verbringen.

Folgende Berechnungsparameter wurden angesetzt:

- Gastronomie: 100 m² Netto-Gastraumfläche
Anhaltswerte pro Stunde und 10 m² Netto-Gastraumfläche:
11.00-17.00 Uhr: 0,35 Fahrten
17.00-22.00 Uhr: 0,71 Fahrten
22.00-1.00 Uhr: 0,15 Fahrten
- Einzelhandel: innerstädtischer Parkplatz mit 20 Stellplätzen
Anhaltswert pro Stunde und Stellplatz:
6.00-22.00 Uhr: 0,94 Fahrten
- Zuschlag $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$ (Parkplatzart)
 $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ (Impulshaltigkeit)
- Maximalpegel 72 dB(A)
Türen schließen
Quelle: Parkplatzlärmstudie

5.2.2 Südlich des Plangebietes

Im Süden des Plangebietes südlich der geplanten Basisstraße ist mit einer Veränderung der städtebaulichen Situation zu rechnen.

Südöstlich des Plangebietes gibt es einen Bebauungsplan (Gatzweiler Gelände). Südwestlich des Plangebietes befindet sich derzeit eine Gewerbefläche mit Lagerhallen. Auch für diese Fläche ist im Vorentwurf ein Bebauungsplan erarbeitet worden (Stadtwerke Gelände).

Die Ortsbesichtigung am 18.07.2007 hat gezeigt, dass derzeit zwei Firmen in den Gewerbehallen ansässig sind:

- Büromöbelhandel mit Lager und Ausstellungsflächen für gebrauchte Büromöbel, 2. Wahl Büromöbel sowie günstige neue Büromöbel und
- Badezimmermöbel mit Badausstellung und Lagerverkauf eines Armaturen Onlineshops.

Diese Firmen beanspruchen nicht die gesamten verfügbaren Flächen. Somit ist eine nutzerspezifische Beurteilung der Gewerbefläche nicht möglich.

Für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens wurde eine Prognose für einen gemäß der Genehmigungslage möglichen Speditionsbetrieb erstellt. Die Verkehrserzeugung zeigt folgendes Ergebnis:

	Hallengröße [m ²]	Nutzfläche [m ²]	Beschäftigte [Anzahl]	Güterverkehr [Fahrten]
	BGF	80% BGF	300m ² Nutzfläche pro Beschäftigtem	4 Fahrten pro Beschäftigtem
Halle 1	680	544	2	7
Halle 2	1 012	810	3	11
Halle 3	1 800	1 440	5	19
Halle 4	1 900	1 520	5	20
Summe	5 392	4 314	14	58

Quelle: Ver_Bau (Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauteilplanung)

Auf Basis der Verkehrserzeugung und unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten (Größe und Lage der Tore) wurden Annahmen bezüglich der Fahrwege auf dem Betriebsgelände getroffen. Der Beschäftigten- und Kundenverkehr wurde bei der Prognose vernachlässigt.

Auf Basis der Genehmigungslage wurden folgende Kennwerte angesetzt:

- Nutzungsart Spedition
- Betriebszeit 7.00-20.00 Uhr
- 7 Tore unterschiedlicher Größe
(Tor 1: klein, Tor 2 bis 5: mittel, Tor 6 und 7: groß)
- Häufigkeit 58 Lkw pro Tag
(Tor 1: 2 Lkw, Tor 2 bis 5: je 8 Lkw, Tor 6 und 7: je 12 Lkw)
- Anfahrt Ladefläche 66 dB(A) je Meter
Lkw-Rangieren (alle Wege wurden als Rangierwege angenommen)
Quelle: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- Ladefläche 90 dB(A) je Anlage
Entladen einer Palette an einer Außenrampe inkl. Impulszuschlag
Quelle: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- Die Dauer der geräuschintensiven Ladetätigkeit beträgt
10 min je Ladevorgang.
- Maximalpegel 113 dB(A)
Betriebsbremse (Lkw)
Quelle: Vorgabe StUa

5.2.3 Westlich des Plangebietes und östlich des Heerdter Lohweg

An das Plangebiet angrenzend befinden sich östlich des Heerdter Lohweg mehrere gewerbliche Geräuschquellen.

NÖRDLICHER TEIL

Auf diesem Gelände sind folgende Nutzungen vorhanden:

- Wohnen
- Gastronomie
- kleinere Gewerbeeinheiten (Büro, Studio, Atelier)
- Lederwaren-Handel
- Kindergarten

Es sind keine haustechnischen Anlagen und Aggregate auf Dächern und Außenwänden der Gebäude vorhanden (Ortsbesichtigung am 03.05.2006).

Die Gastronomiebetriebe befinden sich am Heerdter Lohweg, Ecke Hansaallee, so dass sie durch die abschirmende Wirkung der Bebauung keinen Einfluss auf die Lärmsituation im Plangebiet haben.

Bei dem Lederproduktionsbetrieb handelt es sich um einen Fachhandel für Lederbekleidung mit unregelmäßigen Öffnungszeiten. Eine Fertigung, Produktion oder sonstige handwerkliche Tätigkeiten finden nicht statt. Die Ware wird mit üblichen Paketdiensten über die Hansaallee angeliefert.

Auf Basis der aktuellen genehmigten Nutzungen wurden folgende Kennwerte für die Innenhofstellplätze gemäß der Parkplatzlärmstudie angesetzt.

- 30 Stellplätze
- Anhaltswerte pro Stunde und Stellplatz:

6.00-22.00 Uhr	0,30 Fahrten
22.00-6.00 Uhr	0,05 Fahrten
- Zuschlag $K_1 = 4 \text{ dB(A)}$ (Impulshaltigkeit)
- Maximalpegel 72 dB(A)
Türen schließen
Quelle: Parkplatzlärmstudie

SÜDLICHER TEIL

Auf dem Gelände sind derzeit folgende Betriebe ansässig:

- Getränkemarkt
- Fachmarkt für Tiernahrung
- Lagerhaus
- Lagerhalle neben dem Lagerhaus
(wurde nach Nutzerangabe zum Juni 2006 aufgegeben)
- Fachhandel für Waffenzubehör
- Tierpräparator
- einige kleinere Gewerbeeinheiten

Haustechnische Anlagen und Aggregate auf Dächern und Außenwänden, die Auswirkungen auf das Plangebiet haben könnten, wurden bei der Ortsbesichtigung am 03.05.2006 nicht vorgefunden.

Als relevante gewerbliche Geräuschquellen sind im Hinblick auf die Geräuschsituation im Plangebiet folgende Geräuschquellen zu betrachten:

- Getränkemarkt
- Fachmarkt für Tiernahrung
- Lagerhaus

Die weiteren Betriebe auf diesem Gelände sind aus schalltechnischer Sicht von untergeordneter Bedeutung.

Auf Basis der aktuellen genehmigten Nutzungen wurden folgende Kennwerte angesetzt:

- Andienung Getränkemarkt durch Lkw einschließlich der damit verbundenen Be- und Entladevorgänge mittels kleiner Elektrostapler. Montag bis Freitag, tags
- Andienung Fachmarkt für Tiernahrung durch kleinere Lkw einschließlich der damit verbundenen Be- und Entladevorgänge mittels Hubwagen. Montag bis Freitag, tags
- Anfahrt mit Fahrzeugen zum Lagerhaus. Hier kommen überwiegend Pkw und Kleintransporter zum Einsatz. Die Be- und Entladevorgänge finden bei teilgeöffnetem Tor in der Halle statt.
- Die umsatzstärksten Zeiten mit dem höchsten Kundenaufkommen sind für Getränkemarkt und Fachmarkt für Tiernahrung Freitagnachmittag und Samstagvormittag.
- Die Öffnungszeiten sind Montag bis Freitag 9.00 bis 19.00 Uhr.

Die Rangierwege und die Ladeflächen sowie die Kennwerte für die einzelnen Geräuschquellen wurden wie folgt angesetzt:

Anlieferung

- Häufigkeit
 - Andienung Getränkemarkt 2 Lkw pro Tag
 - Andienung Fressnapf 1 Lkw pro Tag
 - Anfahrt Lagerbox 4 Fahrzeuge pro Tag
(Pkw und Transporter)
- Anfahrt Ladeflächen 66 dB(A) je Meter
Lkw-Rangieren (alle Wege wurden als Rangierwege angenommen)
Quelle: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- Ladeflächen 100 dB(A) je Anlage
Hubwagen, unbeladen auf Asphalt, uneben inkl. Impulszuschlag
Quelle: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- Dauer der geräuschintensiven Ladetätigkeit beträgt
20 min je Ladevorgang
- Maximalpegel 113 dB(A)
Betriebsbremse (Lkw)
Quelle: Vorgabe StUa

Kundenparkplatz

- 30 Stellplätze
- Anhaltswert pro Stunde und Stellplatz:
6.00-22.00 Uhr: 2,00 Fahrten
Das Verkehrsaufkommen der Kunden wurde mittels einer Verkehrsprognose abgeschätzt und in Form einer Tagesganglinie der Berechnung zu Grunde gelegt (Ver_Bau).
- Zuschlag $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$ (Parkplatzart)
 $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ (Impulshaltigkeit)
- Maximalpegel 98 dB(A)
Kofferraum schließen
Quelle: Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie

5.2.4 Westlich des Plangebietes und westlich des Heerdter Lohweg

Etwas weiter vom Plangebiet entfernt befindet sich westlich des Heerdter Lohwegs ein gewerblich genutzter Bereich. Einige der dort ansässigen Gewerbebetriebe werden als relevant für die Geräuschsituation im Plangebiet eingestuft.

Dazu zählen:

- Briefsortierzentrum
- Bekleidungsgeschäft
- Logistikunternehmen
- Fliesen- und Baustoffhandel
- Bürokomplex

Auf Basis der derzeitigen Genehmigungslage im Hinblick auf die aktuellen Nutzungen wurden folgende Kennwerte angesetzt:

BRIEFSORTIERZENTRUM

- 2 Rampen mit einer gemeinsamen Zufahrt
- Häufigkeit 3 Lkw und 3 Transporter tags sowie
2 Transporter nachts
- Anfahrt Ladefläche 66 dB(A) je Meter
Lkw/Transporter-Rangieren
(alle Wege wurden als Rangierwege angenommen)
Quelle: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- Ladefläche 90 dB(A) je Anlage
Entladen einer Palette an einer Außenrampe inkl. Impulszuschlag
Quelle: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- Dauer der geräuschintensiven Ladetätigkeit beträgt
20 min je Ladevorgang
- Maximalpegel tags 113 dB(A)
Betriebsbremse (Lkw)
Quelle: Vorgabe StUa
- Maximalpegel nachts 98 dB(A)
Kofferraum schließen
Quelle: Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie

BEKLEIDUNGSGESCHÄFT

- Betriebszeit 10.00-19.00 Uhr

Kundenparkplatz

- 3 Stellplätze
- Anhaltswert pro Stunde und Stellplatz:
10.00-19.00 Uhr: 1,05 Fahrten
- Zuschlag $K_1 = 4 \text{ dB(A)}$ (Impulshaltigkeit)
- Maximalpegel 72 dB(A)
Türen schließen
Quelle: Parkplatzlärmstudie

Anlieferung

- Häufigkeit 5 Fahrzeuge am Tag
Als Fahrzeuge kommen eher kleinere Transporter zum Einsatz.
- Anfahrt Laderampe 66 dB(A) je Meter
Lkw-Rangieren (alle Wege wurden als Rangierwege angenommen)
Quelle: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- Maximalpegel 98 dB(A)
Kofferraum schließen
Quelle: Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie
- keine geräuschintensive Ladetätigkeit

LOGISTIKUNTERNEHMEN

- Betriebszeit 7.30-18.00 Uhr
- 4 Laderampen mit 2 Zufahrten
- Häufigkeit 33 Lkw pro Tag
- Anfahrt Ladeflächen 66 dB(A) je Meter
Lkw-Rangieren (alle Wege wurden als Rangierwege angenommen)
Quelle: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- Ladefläche 90 dB(A) je Anlage
Entladen einer Palette an einer Außenrampe inkl. Impulszuschlag
Quelle: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- Dauer der geräuschintensiven Ladetätigkeit beträgt
20 min je Ladevorgang
- Maximalpegel 113 dB(A)
Betriebsbremse (Lkw)
Quelle: Vorgabe StUa

FLIESEN und BAUSTOFFHANDEL

Die Geschäftsabwicklung des Fliesen- und Baustoffhandels findet im hinteren Bereich des Betriebsgeländes statt, so dass als Geräuschquelle nur die Zufahrt zu den beiden Geschäften relevant ist. Beide Geschäfte haben eine gemeinsame Zufahrt. Folgende Kennwerte wurden angesetzt:

- DTV 200 Kfz/24h
- Lkw-Anteil 25 %
- maßg. Verkehrsstärke 0,1 DTV tags

BÜROKOMPLEX „AM ALBERTUSSEE“

In dem Bürokomplex sind mehrere Firmen ansässig. Für die Lärmentwicklung im Plangebiet ist nur die südliche Zufahrt zu den Stellplätzen (Tiefgarage, Parkplatz) als Geräuschquelle relevant.

Mittels einer Verkehrsprognose wurde auf der Basis der Zahl der Beschäftigten das Verkehrsaufkommen abgeschätzt. Die Verkehrserzeugung wurde für ein Gebiet mit gewerblicher Nutzung als Ganglinie für Beschäftigte mit einer Mittagspitze durchgeführt (Ver_Bau):

- DTV 1 800 Kfz/24h
- Lkw-Anteil 5 %
- maßg. Verkehrsstärke 0,06 DTV tags

5.2.5 Tankstellengrundstück

Das s.g. Tankstellengrundstück befindet sich im Nordosten des Plangebietes an der Hansaallee. Es handelt sich um eine derzeit noch bebaute Fläche. Es ist beabsichtigt, diesen Bereich ebenfalls zu überplanen.

Aufgrund der Tatsache, dass auf dem Tankstellengrundstück derzeit noch gewerbliche Nutzung vorhanden ist und die Räumung der Fläche zeitlich nicht festgelegt ist, werden zwei Betrachtungen durchgeführt.

Zunächst wird die Planstufe 1 ohne Tankstellengrundstück - Planstufe1 (1. Bauabschnitt) - betrachtet. Bei dieser Betrachtung wird Einfluss der Nutzungen auf dem Tankstellengrundstück auf die Geräuschsituation im Plangebiet berücksichtigt.

Erst dann wird eine Betrachtung ohne Berücksichtigung der Nutzungen auf dem Tankstellengrundstück - Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt) - durchgeführt. Das Tankstellengrundstück wird in diesem Fall überplant.

Auf dem Tankstellengrundstück befinden sich derzeit folgende Nutzungen:

- Automobile An- und Verkauf
- Restaurant
- Kfz-Service
- Garagen
- Pizzeria

In der Abbildung 7 ist die Situation im Bereich des Tankstellengrundstücks dargestellt. Die Fotodokumentation verdeutlicht insbesondere die Art der dort vorhandenen Nutzungen.



Abbildung 7: Fotodokumentation Tankstellengrundstück

Auf den Dächern befinden sich mehrere Schornsteine sowie zwei Lichtschächte (Kfz-Service). Auf dem Dach der Pizzeria ist ein Abluft-System vorhanden. Die Dachaufbauten sind in der Abbildung 8 verortet.

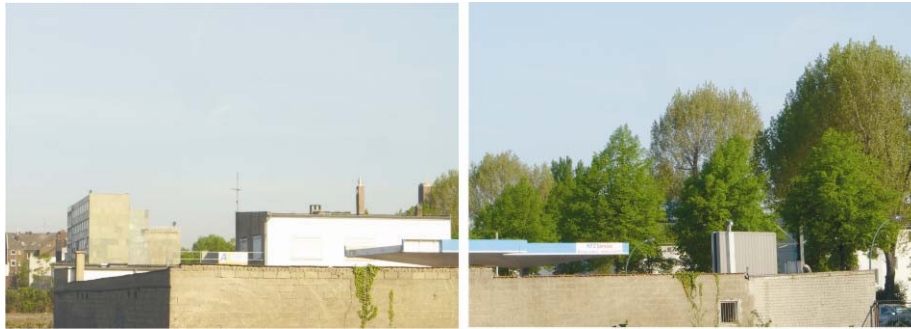


Abbildung 8: Dachaufbauten Tankstellengrundstück

Als für den Gewerbelärm relevant werden folgende Quellen berücksichtigt:

- Automobile An- und Verkauf
- Kfz-Werkstatt
- Pizzeria (Abluft-System)

Bei der Kfz-Werkstatt ist nur eine Werkstatthalle vorhanden. Die Waschstraße der ehemaligen Tankstelle existiert nicht mehr. Die Räume werden nur als Lagerhalle und ggf. zu Montagezwecken benutzt. Die Arbeiten werden in der Halle durchgeführt.

Das Restaurant und die Pizzeria sind vorwiegend für die Versorgung der anliegenden Büronutzungen in der Mittagspause gedacht und nur in dieser Zeit geöffnet. Geräuschrelevant sind nur die Außengastronomieflächen (vgl. Kapitel 5.2.6).

Die auf dem Tankstellengrundstück vorhandenen Garagen werden privat genutzt. Einige der Garagen dienen als Lagerräume z.B. für die Pizzeria. Aus schalltechnischer Sicht spielt die Lagernutzung jedoch eine untergeordnete Rolle.

Auf Basis der derzeitigen Genehmigungslage im Hinblick auf die aktuellen Nutzungen wurden folgende Kennwerte angesetzt:

AUTOMOBILE AN- und VERKAUF

Im vorderen Bereich der ehemaligen Tankstelle wird eine Ausstellungsfläche definiert, die lärmtechnisch wie ein Parkplatz behandelt wird.

- Betriebszeit 10.00-18.00 Uhr
- 8 Stellplätze
- Anhaltswert pro Stunde und Stellplatz:
6.00-22.00 Uhr: 0,1 Fahrten
- Zuschlag $K_1 = 4 \text{ dB(A)}$ (Impulshaltigkeit)
- Maximalpegel 103,7 dB(A)
Motorhaube schließen
Quelle: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Kfz-WERKSTATT

- Betriebszeit 8.00-18.00 Uhr

Kundenparkplatz/Kundenanfahrt

- 2 Stellplätze
- Anhaltswert pro Stunde und Stellplatz:
6.00-22.00 Uhr: 0,3 Fahrten
- Zuschlag $K_{PA} = 4 \text{ dB(A)}$ (Parkplatzart)
 $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ (Impulshaltigkeit)
- Maximalpegel 103,7 dB(A)
Motorhaube schließen
Quelle: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Werkstatthalle

- Innenraumpegel 91 dB(A) während der Betriebszeit
Blechbearbeitung
Quelle: VDI 2571
- Bewertetes Schalldämm-Maß
Dach 28 dB(A)
Lichtkuppel 19 dB(A)
Fassaden 30 dB(A)
Tor geöffnet

PIZZERIA (Abluft-System)

- Betriebszeit 12.00-14.30 Uhr
18.00-21.00 Uhr
- Abluft-System 75 dB(A) während der Betriebszeit
Axial-Lüfter

5.2.6 Außengastronomie

Im Bereich des östlich vom Plangebiet gelegenen Prinzenparks befindet sich eine Terrasse mit Außengastronomie. Darüber hinaus befinden sich auf dem Tankstellengrundstück zwei kleinere Gastronomiebetriebe mit Außengastronomie.

Bei der Beurteilung des Lärms der Außengastronomiebetriebe ist zu berücksichtigen, dass derartige Gaststätten i.d.R. nicht ganzjährig betrieben werden.

Die Öffnungszeiten der Außengastronomie sind wie folgt:

- Prinzenpark
Restaurant: 11.00 bis 22.00 Uhr
- Tankstellengrundstück
Pizzeria: 12.00 bis 14.30 Uhr und 18.00 bis 21.00 Uhr
Restaurant: 11.30 bis 14.30 Uhr

Der Betrieb der Außengastronomie beschränkt sich im Wesentlichen auf die Sommermonate.

Die Außengastronomie wurde jeweils als separate Fläche definiert. Für alle Flächen wurde ein Flächenschall mit einem für ein angehobenes Sprechen typischen Spektrums während der Betriebszeit angenommen. Die definierten Flächen werden als weitere auf das Plangebiet einwirkende gewerbliche Geräuschquellen definiert.

5.2.7 Geplante Tiefgaragen im Plangebiet

Im Plangebiet sind

- vier Tiefgaragen im nördlichen Bereich an der Planstraße mit Stellplätzen für Anwohner und Besucher sowie
- 2 Tiefgaragen im südlichen Bereich an der Planstraße bzw. an der projektierten Basisstraße für die Mischgebietsnutzung

geplant. Weitere oberirdische Stellplätze sind im nördlichen Bereich nur straßenbegleitend geplant. Im südlichen Bereich sind keine oberirdischen Stellplätze vorgesehen.

Um die Lärmsituation im Plangebiet möglichst genau im Modell abzubilden, wurde für die geplanten Tiefgaragen der Quell- und Zielverkehr auf der Basis der Verkehrserzeugung (Verkehrsgutachten) abgeleitet. Folgende Festsetzungen wurden getroffen:

- Sämtliche Stellplätze (auch die der Besucher) befinden sich in den Tiefgaragen.
- Die Wohneinheiten im zentralen Bereich werden blockweise den dazugehörigen Tiefgaragen zugeordnet.

Für die Tiefgaragen im nördlichen Bereich ergeben sich folgende Belastungswerte:

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| ▪ Tiefgarage Block 1: | DTV 364 Kfz/24h |
| ▪ Tiefgarage Block 2: | DTV 449 Kfz/24h |
| ▪ Tiefgarage Block 3: | DTV 308 Kfz/24h |
| ▪ Tiefgarage Block 4: | DTV 280 Kfz/24h |

Für die Tiefgaragen im südlichen Bereich wurde in Summe eine Belastung von 623 Kfz/24h angesetzt.

Für diese Belastungswerte wurden Tagesganglinien auf Basis der Verkehrserzeugung (Verkehrsgutachten) angenommen.

Grundsätzlich kann zwischen eingehausten und nicht eingehausten Tiefgaragen unterschieden werden. In Abhängigkeit von der Art der Tiefgaragen sind bei der Lärmberechnung unterschiedliche Lärmquellen zu betrachten. Bei eingehausten Tiefgaragen zeigen sich gegenüber offenen Rampen geringere Schallleistungspegel. Diese Bauweise ist auch deshalb im Plangebiet zu empfehlen und wird als Grundlage für die Berechnung gewählt.

Die Geräuschquellen einer eingehausten Tiefgarage sind:

- Zu- und Abfahrt außerhalb der Tiefgarage
- Schallabstrahlung über die Öffnung der Tiefgarage
- sonstige Schallquellen, z.B. Regenrinne, Geräusche beim Öffnen des Garagentores

Es ist vorgesehen, die Tiefgaragen direkt an die innere Erschließung des Plangebietes anzubinden, so dass eine Zu- und Abfahrt nicht notwendig ist.

Die Schallabstrahlung über die Tiefgaragenöffnung wurde auf Basis der für die jeweilige Tiefgarage ermittelten Werte unter Berücksichtigung eines für ein langsam beschleunigendes Fahrzeug typischen Spektrums errechnet. Die Größe der Tiefgaragenöffnung wurde als eine Flächenschallquelle mit ca. 5 m Breite und 2 m Höhe angenommen.

Sonstige Schallquellen wurden nicht berücksichtigt. Schallminderungsmaßnahmen sind heutzutage in diesem Bereich Stand der Technik, so dass davon ausgegangen werden konnte, dass gezielt Regenrinnen eingesetzt werden, die keine zusätzlichen Geräusche verursachen. Falls ein Garagentor eingesetzt werden sollte, ist auch hier darauf zu achten, dass keine impulshaltigen Geräusche beim Öffnen und Schließen des Garagentors auftreten.

Die Auskleidung der Tiefgaragenwände ist im Berechnungsmodell als reflektierend angenommen. Neuere Forschungsergebnisse zeigen, dass gemittelt über die Einfahrt und die Ausfahrt der Unterschied zwischen reflektierender und absorbierender Rampeneinhausung gerundet 2 dB(A) beträgt.

5.3 Flugverkehr

Die Lärmimmissionen des Flugbetriebes verringern sich mit zunehmender Entfernung vom Flughafen. Der Schallimmissionsplan Fluglärm 2004 der Stadt Düsseldorf weist im gesamten Plangebiet tagsüber Beurteilungspegel zwischen 40 und 45 dB(A) auf. Nachts sind im Schallimmissionsplan unter 35 dB(A) für das gesamte Plangebiet dargestellt.

Im gesamten Plangebiet sind keine relevanten Auswirkungen durch Fluglärm zu erwarten.

5.4 Luftschallmessungen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden Luftschallmessungen im Plangebiet durchgeführt. Die gemessenen Werte wurden als Vergleichswerte herangezogen. Sie wurden nicht zur Kalibrierung der im Rahmen der Simulation berechneten Werte genutzt.

VERKEHRSLÄRM (Emissionsort: Hansaallee)

Die Messung wurde am Dienstag, den 28.03.2006 durchgeführt. Als maßgeblicher Immissionsort wurde die Gebäudekante der an der Hansaallee geplanten Gebäude (stärkst betroffener Rand) festgelegt. Die Zeiträume der Messung wurden an die Zeiträume der Spitzenverkehrsbelastung angelehnt, weil zu dieser Zeit auch die wesentlichen Beiträge zu erwarten sind. Es wurden zwei Messungen in den Zeiträumen von 8.00 bis 10.00 Uhr (morgendliche Spitze) und von 16.00 bis 18.00 Uhr (nachmittägliche Spitze) durchgeführt. Die Ergebnisse sind in der Abbildung 9 dargestellt.



Abbildung 9: Schallpegelmessungen - Verkehr

GEWERBELÄRM (Emissionsort: Gewerbe im Teilbereich West)

Es wurden insgesamt vier Messungen durchgeführt (vgl. Abbildung 10 und Abbildung 11).

Die ersten beiden Messungen wurden in 2 m Höhe durchgeführt. Es ging bei dieser Messung vordergründig darum, die Geräusche der Gewerbeeinrichtungen im südlichen Teil des Plangebietes, insbesondere des Getränkemarktes, zu erfassen. Hierfür wurden jeweils Zeiten mit dem wöchentlich höchsten Kundenaufkommen gewählt.

Die weiteren Messungen wurden in 5 m Höhe durchgeführt, wobei für eine der Messungen ein anderer Standort gewählt wurde. Hier war es die Aufgabe, die Geräusche im nördlichen Teil des Plangebietes zu erfassen, insbesondere des Lederproduktionsbetriebes.

Als Immissionsort wurde jeweils die Gebäudekante der geplanten Baukörper gewählt.

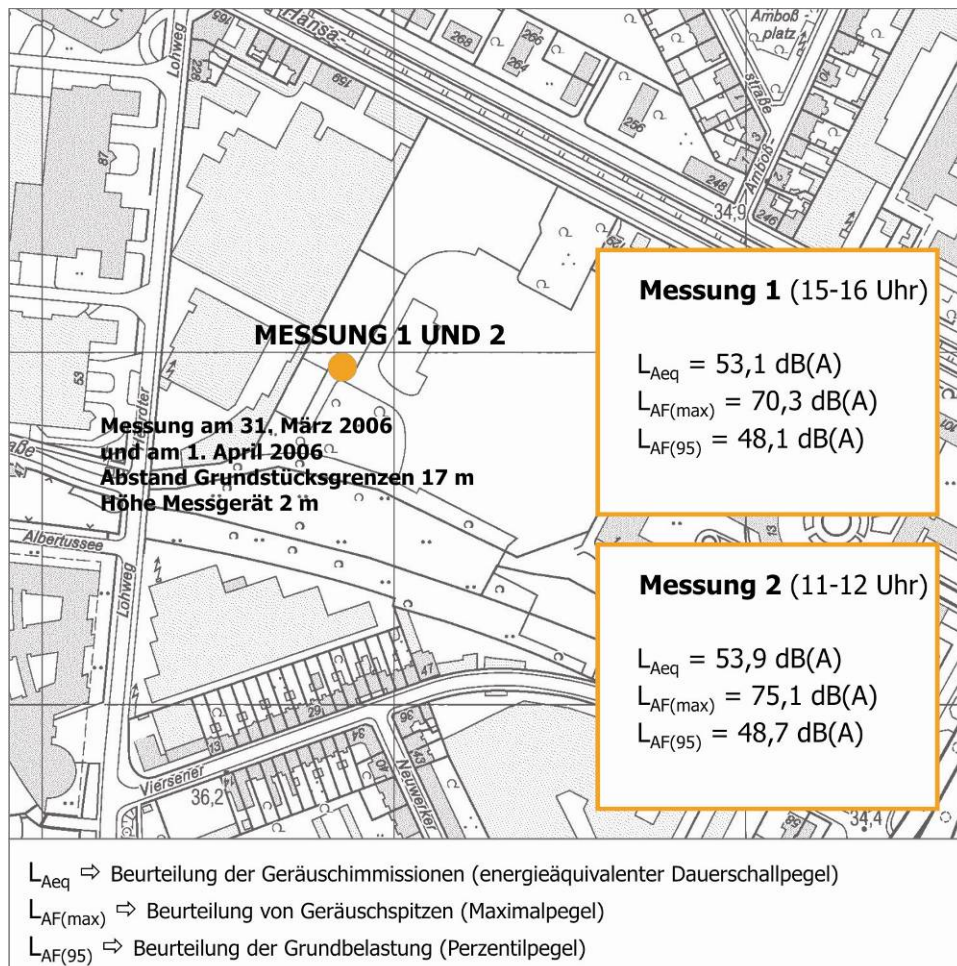


Abbildung 10: Schallpegelmessungen – Gewerbe in 2 m Höhe

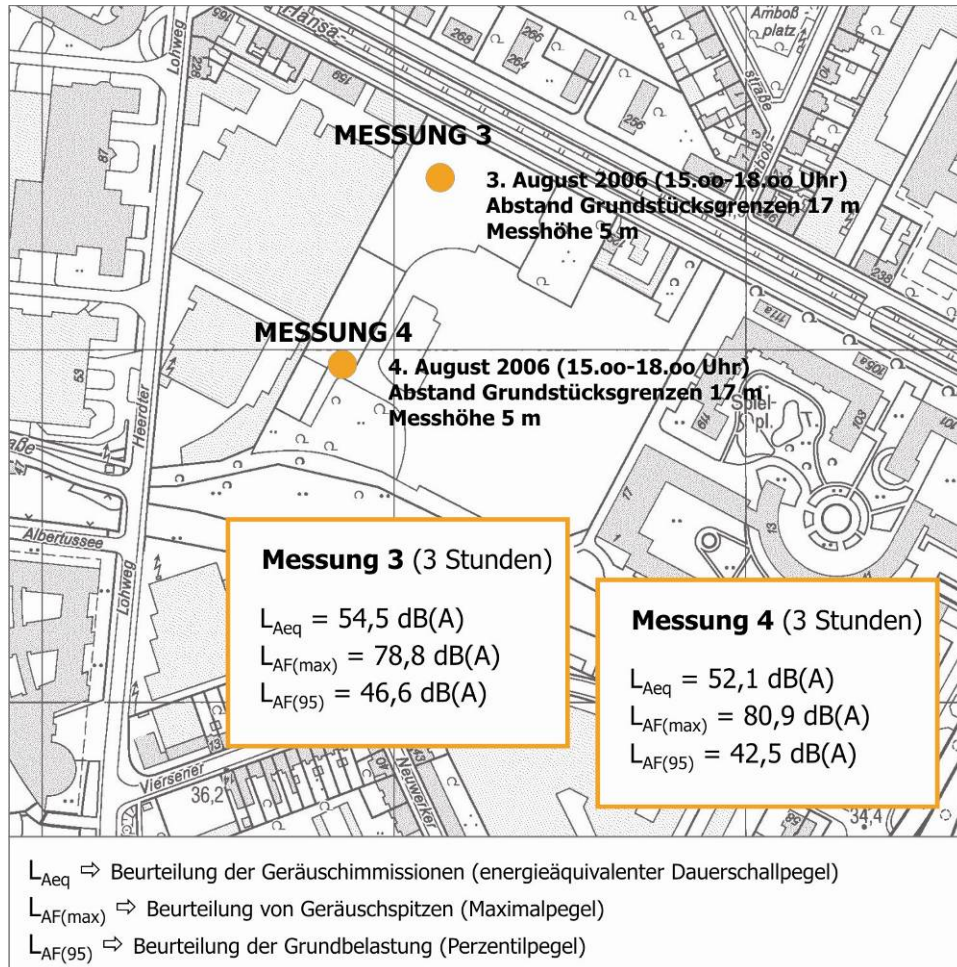


Abbildung 11: Schallpegelmessungen – Gewerbe in 5 m Höhe

6. Beurteilungsgrundlagen

6.1 DIN 18 005

Die DIN 18 005 gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei städtebaulichen Planungen. Sie liefert ein vereinfachtes Verfahren zu Ermittlung der Schallimmissionen der verschiedenen Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm). Als Größe zur Kennzeichnung der Stärke der Schallimmission wird der Beurteilungspegel definiert.

Das Beiblatt 1 zu DIN 18 005, Teil 1 beinhaltet schalltechnische Orientierungswerte für städtebauliche Planung in Abhängigkeit der geplanten Nutzung.

Für allgemeine Wohngebiete gelten folgende Orientierungswerte:

Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18 005, Teil 1		
Gebietseinstufung	TAG (6.00-22.00 Uhr)	NACHT (22.00-6.00 Uhr)
allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	45 dB(A) bzw. 40 dB(A)
Mischgebiete	60 dB(A)	50 dB(A) bzw. 45 dB(A)

Die Orientierungswerte sind auf den Rand der Bauflächen / überbaubaren Grundstückflächen zu beziehen.

Die Beurteilungspegel der verschiedenen Schallquellen werden gemäß der DIN 18 005 jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht aufaddiert.

Die genannten Orientierungswerte sind als eine Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Sie haben auch vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten.

6.2 TA Lärm für Gewerbelärm

Die TA Lärm legt Ermittlungs-, Prognose- und Beurteilungsverfahren für Geräuscheinwirkungen von Anlagen fest, die den heutigen Erkenntnisstand der Wissenschaft berücksichtigen und sich maßgeblich an den einschlägigen Normen und Regelwerken orientieren. Zu berücksichtigen sind alle Anlagengeräusche und alle Betriebsgeräusche auf dem Betriebsgrundstück, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen.

Im Anwendungsbereich der TA Lärm liegt im Rahmen der Überwachung auch die Abschätzung von bestehenden Lärmimmissionen als Grundlage für die Verträglichkeit des Nebeneinanders von emissionsträchtigen und immissionsempfindlichen Nutzungen.

In vorliegenden Fall befinden sich angrenzend an das Plangebiet mehrere gewerbliche Einrichtungen, so dass als Beurteilungskriterium die TA Lärm heranzuziehen ist. Dieses gilt für alle auf das Plangebiet einwirkenden gewerblichen Geräuschquellen und relevanten Anlagen, wie z.B. Tiefgaragen. Gemäß den Anforderungen der TA Lärm sind bestimmte Immissionsrichtwerte aus Summen aller Geräusche von gewerblichen Anlagen im Plangebiet einzuhalten.

Die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete stellen sich wie folgt dar:

Immissionsrichtwert nach TA Lärm (Gewerbelärm)		
Gebietseinstufung	TAG (6.00-22.00 Uhr)	NACHT (22.00-6.00 Uhr) (ungünstigste Nachtstunde)
allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)

Die Gewerbelärmimmissionen sind in einem Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster der nächstgelegenen Wohn- und Aufenthaltsräume zu messen bzw. zu berechnen.

Da Geräuscheinwirkungen werktags in der Zeit von 6.00 bis 7.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr eine erhöhte Störwirkung aufweisen, sieht die TA Lärm in allgemeinen Wohngebieten einen Zuschlag von 6 dB(A) zu den Mittelungspegeln für die genannten Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit vor.

Neben der Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm ist außerdem dafür Sorge zu tragen, dass die Immissionsrichtwerte am Tage nicht um mehr als 30 dB(A) und in der Nacht nicht um mehr als 20 dB(A) durch kurzzeitige Geräuschspitzen überschritten werden ("Spitzenpegelkriterium").

Auch für die Bewertung der aus dem Betrieb der Außengastronomie resultierenden Geräusche dient die TA Lärm als Erkenntnisquelle mit dem Verweis auf Länderspezifische Vorschriften. Die genaue Beurteilungsgrundlage legt somit der RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz „Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen“ fest. Zur Außengastronomie zählt ausdrücklich auch der gastronomische Betrieb, der als Teil einer Gaststätte betrieben wird.

Gemäß RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz werden Zuschläge für eine erhöhte Störwirkung der Geräuscheinwirkung werktags zusätzlich im Zeitraum von 22.00 bis 24.00 Uhr – also über die TA Lärm hinausgehend - berücksichtigt. Im Einzelfall und unter Berücksichtigung der besonderen sozialen Bedürfnisse kann abweichend von der TA Lärm die Beurteilungszeit für die Beurteilung der Geräusche aus Außengastronomiebetrieben entsprechend dieser Zeiteinteilung ggf. angepasst werden.

Da im vorliegenden Fall die Betriebszeiten der Außengastronomie nicht über die in der TA Lärm festgelegte Beurteilungszeit für den Tageszeitraum hinausgehen, sind keine einzelfallspezifischen Betrachtungen mit veränderten Beurteilungszeiten gemäß dem RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz notwendig.

7. Beurteilung der Ergebnisse nach DIN 18 005

7.1 Straßenverkehrslärm nach DIN 18 005

Bei der Verkehrslärmberechnung wurden die auf das Plangebiet einwirkenden relevanten Geräuschquellen berücksichtigt.

Das öffentliche Straßennetz stellt die von außerhalb des Plangebietes einwirkenden Geräuschquellen (Kfz-Verkehr und Stadtbahn) dar. Berücksichtigt wurden alle Straßen in unmittelbarer Nähe des Plangebietes. Als zusätzliche Lärmquelle wurde die südlich des Plangebietes geplante Basisstraße (4-spurig) aufgenommen.

Die geplante Straße für die innere Erschließung stellt die Lärmquelle innerhalb des Plangebietes dar. Die Erschließungsstraße ist im nördlichen Bereich eine Privatstraße. Im südlichen Bereich handelt es sich um eine öffentliche Verkehrsfläche. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wird die gesamte Erschließungsstraße als Lärmquelle definiert.

7.1.1 Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)

Die Berechnungsergebnisse sind in der Anlage 3 und Anlage 4 dargestellt.

Bei der Planstufe 1 (1. Bauabschnitt) können die Orientierungswerte der DIN 18 005 nicht an allen Fassaden eingehalten werden.

Tags sind an den geplanten Baukörpern an der Hansaallee Immissionswerte von 61-63 dB(A) zu erwarten. Die Orientierungswerte der DIN 18 005 werden somit um bis zu 8 dB(A) überschritten. Zur Basisstraße hin sind im gleichen Zeitraum Immissionswerte von 56-58 dB(A) zu erwarten.

Entlang der inneren Erschließung sind insbesondere im vorderen Bereich der Planstraße bedingt auch durch die Nähe zur Hansaallee Überschreitungen der Orientierungswerte um bis zu 4 dB(A) zu erwarten. In südlicher Richtung nimmt die Lärmbelastung entlang der inneren Erschließung deutlich ab (bis auf 49 dB(A)), so dass die Orientierungswerte der DIN 18 005 in Teilbereichen eingehalten werden. Am Wendehammer im Süden des Plangebietes treten jedoch erneut Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18 005 um 1 dB(A) auf. Diese sind durch die hohe Verkehrsbelastung der geplanten Basisstraße bedingt.

In den Nachtstunden treten, insbesondere entlang der inneren Erschließung, weitere Konfliktfassadenpunkte auf. Die höchsten Überschreitungen sind jedoch, wie auch tags, an der nördlichen Plangebietsgrenze entlang der Hansaallee zu erwarten. Dort werden Beurteilungspegel von bis zu 56 dB(A) prognostiziert. Das bedeutet eine Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18 005 bis zu 11 dB(A).

7.1.2 Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt)

Die Berechnungsergebnisse nach der Überplanung des ehemaligen Tankstellengrundstückes zeigt die Anlage 5 und Anlage 6.

An der Hansaallee sind an der geplanten Bebauung Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18 005 von bis zu 8 dB(A) tags zu erwarten. Nachts können die Orientierungswerte der DIN 18 005 ebenfalls nicht eingehalten werden und werden um bis zu 11 dB(A) überschritten.

Die Überplanung des Tankstellengrundstückes trägt allerdings zu einer deutlichen Verbesserung der Lärmsituation im nordsüdlichen Bereich des Plangebietes bei. Die auf dem Tankstellengrundstück geplanten Gebäude haben eine abschirmende Wirkung auf die Bebauung im Inneren des Plangebietes.

Im Westen und im Süden des Plangebietes verändert sich die Lärmsituation durch die Überplanung des Tankstellengrundstückes nicht. Die Berechnungen zeigen dort keine abweichenden Ergebnisse zum 1. Bauabschnitt (vgl. 7.1.1).

7.1.3 Planstufe 2

Die Ergebnisse der Berechnung sind in der Anlage 7 und 8 dargestellt.

Entlang der nördlichen und südlichen Grenze des Plangebietes werden Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 prognostiziert.

Tags sind Werte von 63-65 dB(A) an der Hansaallee zu erwarten. Entlang der Basisstraße wurden Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A) prognostiziert. Auch im Bereich der inneren Erschließung sind im vorderen Bereich der Zufahrt von der Hansaallee leichte Überschreitungen der Orientierungswerte von bis zu 2 dB(A) zu erwarten. Diese Überschreitung sind jedoch um bis zu 2 dB(A) geringer als bei der Planstufe 1, da bedingt durch eine zusätzliche Zufahrt die Verkehrsbelastung der Planstraße abschnittsweise abnimmt. Durch die Verkehrsumlegung auf beide Zufahrten wird der nördliche Bereich insgesamt weniger durch Verkehrslärm belastet.

In den Nachtstunden sind die Konfliktfassadenpunkte vergleichbar mit den Tagstunden. Die höchsten Überschreitungen sind, wie auch tags, an der nördlichen (bis zu 10 dB(A)) und südlichen (bis zu 7 dB(A)) Plangebietsgrenze zu erwarten.

Bedingt durch die abschirmende Bebauung im südlichen Bereich ergibt sich im Süden des nördlichen Bereiches eine deutlich ruhigere Situation. Die Beurteilungspegel tags liegen bei maximal 53 dB(A) und nachts bei maximal 45 dB(A). Dies entspricht einer Reduktion tags von 5 dB(A) und nachts von 6 dB(A).

7.1.4 Einfluss der Riegelbebauung südlich der geplanten Basisstraße auf die Straßenverkehrslärmsituation im Plangebiet

Bei der Berücksichtigung der Riegelbebauung südlich der Basisstraße (Stadtwerke-Gelände und Gatzweiler-Gelände) ist im Plangebiet mit einer Verschlechterung der Geräuschsituation entlang der Basisstraße zu rechnen (vgl. Anlage 9). Durch die Reflexionen an der Riegelbebauung südlich der Basisstraße sind an den geplanten Baukörpern im Süden des Plangebietes bis leicht höhere Beurteilungspegel an einigen Fassaden zu erwarten.

Die Berechnungen wurden für die Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt) und Planstufe 2 durchgeführt. Eine Betrachtung der einzelnen Bauabschnitte bei der Planstufe 1 ist für die Lärmsituation im Süden des Plangebietes nicht relevant.

Durch die Veränderung der Bebauungsstruktur südlich der geplanten Basisstraße steigen bei der Planstufe 1 im Südosten des Plangebietes an den zur Basisstraße nächstgelegenen Fassaden die Beurteilungspegel tags um bis zu 2 dB(A). Im Südwesten beträgt die Pegeldifferenz etwa 1 dB(A). Die maximalen Beurteilungspegel liegen bei der Planstufe 1 tags bei 60 dB(A) und nachts bei 52 dB(A).

Die Orientierungswerte der DIN 18 005 werden tags um bis zu 5 dB(A) überschritten. (Anlage 9 oben rechts)

Auch nachts treten vergleichbare Pegeldifferenzen an den zur Basisstraße nächstgelegenen Fassaden der geplanten Bebauung der Planstufe 1 auf. Das bedeutet, dass durch die Riegelbebauung südlich der geplanten Basisstraßen nachts Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18 005 von bis zu 7 dB(A) zu erwarten sind. (Anlage 9 oben links)

Bei der Planstufe 2 liegen die maximalen Beurteilungspegel tags bei 66 dB(A) und nachts bei 58 dB(A). Die Riegelbebauung südlich der geplanten Basisstraße verursacht eine Pegelzunahme von 1 dB(A) auf die nächstgelegenen Fassaden der Mischbebauung und 2 dB(A) auf die nächstgelegenen Fassaden des Wohngebietes im Plangebiet. Somit ergeben sich tags Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18 005 von bis zu 6 dB(A) und nachts von bis zu 8 dB(A). (Anlage 9 unten)

Bedingt durch die abschirmende Bebauung im südlichen Bereich ergibt sich allerdings im Süden des nördlichen Bereiches eine deutlich ruhigere Situation. Die Beurteilungspegel tags liegen bei maximal 54 dB(A) und nachts bei maximal 46 dB(A). Dies entspricht einer Reduktion tags und nachts von 6 dB(A).

7.2 Flächenbezogene Schallleistung für Gewerbeflächen

Ein Instrumentarium zur Abschätzung der Lärmsituation bei Ausweisung neuer schutzbedürftiger Gebiete im Einwirkungsbereich bestehender Gewerbegebiete ist der Flächenansatz. Gemäß der DIN 18 005 können für Gewerbe- und Industriegebiete ohne Emissionsbegrenzung flächenbezogene Schallleistungen angesetzt werden. So kann der in der Umgebung eines Gewerbe- bzw. Industriegebietes zu erwartende Beurteilungspegel abgeschätzt und mögliche Konflikte insbesondere im Sinne der Verträglichkeit des Nebeneinanders von emissionsträchtigen (Gewerbegebiet) und immissionsempfindlichen (Wohngebiet) Nutzungen

aufgezeigt werden. Der Flächenansatz soll die grundsätzlichen in Gewerbegebieten und Industriegebieten zulässigen Immissionen repräsentieren, wenn diese nicht durch Genehmigungen oder Rücksichtnahme auf die Nutzungen in der Umgebung beschränkt wären.

Folgender Flächenansatz der Schallleistung ist zu wählen:

- Industriegebiet, tags und nachts 65 dB(A)
- Gewerbegebiet, tags und nachts 60 dB(A)

Im vorliegenden Fall wurden alle Gewerbe- bzw. Industrieflächen im Einwirkungsbereich des Plangebietes als Gewerbegebiet betrachtet. Die derzeit noch als GI ausgewiesene Fläche, die im Südwesten an das Plangebiet angrenzt, wurde ebenfalls als Gewerbegebiet angesetzt. Eine GI-Nutzung in diesem Bereich ist nicht mehr vorhanden und nach Aussage der Stadt Düsseldorf zukünftig auch ausgeschlossen. Unabhängig von der aktuellen Genehmigungslage wurde gemäß DIN 18 005 bei der Beurteilung nach dem Flächenansatz auch die Nachtsituation betrachtet.

Für Misch- und Kerngebiete kann kein Flächenansatz gewählt, da dies nach DIN 18 005 für derartige Gebiete nicht vorgesehen ist.

Das Ergebnis des Flächenansatzes zeigt exemplarisch für die Planstufe 1 (1. Bauabschnitt) für die Tagstunden die Anlage 10 und für die Nachtstunden die Anlage 11. Die gewerblichen Flächen, die als Quellen berücksichtigt wurden, sind farblich gekennzeichnet.

Es zeigt sich, dass die im Plangebiet zu erwartenden Beurteilungspegel – bei einem Flächenansatz für alle gewerblich genutzten Flächen – tags unterhalb der Orientierungswerte der DIN 18 005 liegen. Die maximalen Beurteilungspegel liegen bei 54 dB(A) an den westlichen und östlichen Gebäudekanten.

Nachts werden die Orientierungswerte der DIN 18005 im Süden und Westen des Planbietes überschritten. Die maximalen Beurteilungspegel liegen bei 54 dB(A). Dies entspricht einer Überschreitung der Orientierungswerte von 14 dB(A). Dabei ist zu berücksichtigen, dass die aktuelle Genehmigungslage keinen Nachtbetrieb zulässt.

Bei der Planstufe 1 (2. Bauabschnitt) zeigt sich, dass die im Plangebiet zu erwartenden Beurteilungspegel tags ebenfalls unterhalb der Orientierungswerte der DIN 18 005 liegen. Die maximalen Beurteilungspegel liegen bei 54 dB(A) an den westlichen und östlichen Gebäudekanten. Bedingt durch den Wegfall der Lärmquellen auf dem Tankstellengrundstück verbessert sich die Situation im Nordosten des Gebietes. (ohne Abbildung)

Analog zum 1. Bauabschnitt werden die Orientierungswerte der DIN 18005 nachts im Süden und Westen des Planbietes überschritten. Die maximalen Beurteilungspegel liegen bei 54 dB(A). Dies entspricht einer Überschreitung der Orientierungswerte von 14 dB(A). Auch hier ist zu berücksichtigen, dass die aktuelle Genehmigungslage keinen Nachtbetrieb zulässt.

Bei der Planstufe 2 zeigt sich, dass die im Plangebiet zu erwartenden Beurteilungspegel tags ebenfalls unterhalb der Orientierungswerte der DIN 18 005 lie-

gen. Die maximalen Beurteilungspegel liegen bei 54 dB(A) an den westlichen und östlichen Gebäudekanten. (ohne Abbildung)

Nachts werden die Orientierungswerte der DIN 18005 im Süden und Westen des Planbietes sowie an der Bebauung im südlichen Bereich überschritten. Die maximalen Beurteilungspegel liegen im nördlichen Bereich bei 54 dB(A). Dies entspricht einer Überschreitung der Orientierungswerte von 14 dB(A). Im südlichen Bereich liegen die maximalen Beurteilungspegel bei 52 dB(A). Dies entspricht einer Überschreitung der Orientierungswerte von 2 dB(A).

Auch hier ist zu berücksichtigen, dass die aktuelle Genehmigungslage keinen Nachtbetrieb zulässt.

Bedingt durch die abschirmende Bebauung im südlichen Bereich ergibt sich im Süden des nördlichen Bereiches eine ruhigere Situation. Die Beurteilungspegel liegen tags und nachts bei maximal 45 dB(A). Dies entspricht einer Reduktion von 3 dB(A).

7.3 Gewerbelärm nach DIN 18 005

Als Gewerbelärm werden auf Basis der Genehmigungslage und der aktuellen Nutzungen die relevanten gewerblichen Geräuschquellen und Anlagengeräusche inkl. der Außengastronomie berücksichtigt, die Einfluss auf die Lärmsituation im Plangebiet nehmen (vgl. Anlage 12). Als Grundlage für die Darstellung der Ergebnisse wurde eine Rasterlärmkarte gewählt. Die Werte wurden in 2m Höhe über GOK. berechnet und als Isophonenlinien ausgegeben. Relevant für die Bewertung sind jeweils die Werte an der Baugebietsgrenze.

7.3.1 Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)

Die Berechnungsergebnisse sind in der Anlage 13 für die Tagesstunden und in der Anlage 14 für die Nachtstunden enthalten.

Im Bereich des Grundstückes der ehemaligen Tankstellen werden Beurteilungspegel von über 65 dB(A) tags prognostiziert. Tags werden an der östlichen Grenze vom ehemaligen Tankstellengrundstück zum WA-Gebiet die Orientierungswerte der DIN 18 005 für Gewerbe nicht eingehalten (> 55 dB(A)). Nachts treten keine Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18 005 für Gewerbe im Plangebiet auf.

7.3.2 Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt)

In der Anlage 15 und Anlage 16 sind Rasterlärmkarten für die Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt) dargestellt.

Durch die Überplanung des Tankstellengrundstückes verbessert sich die Lärmsituation im Nordwesten des Plangebietes deutlich. Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18 005 für Gewerbe sind tags, wie bei der Planstufe 1 (1. Bauabschnitt) nun nur an der östlichen Plangebietsgrenze zu erwarten (> 55 dB(A)). Nachts werden die die Orientierungswerte der DIN 18 005 für Gewerbe an allen Plangebietsgrenzen eingehalten.

7.3.3 Planstufe 2

Die Berechnungsergebnisse zeigen die Anlagen 17 und 18.

Außer den bereits bei der Planstufe 1 erwähnten Überschreitungen werden nun auch relativ hohe Beurteilungspegel an der südlichen Grenze des Mischgebietes prognostiziert ($> 55 \text{ dB(A)}$). Die höchsten Beurteilungspegel sind an der Mischgebietsgrenze gegenüber der südlich der geplanten Basisstraße liegenden Hallen. Aufgrund der Gebietsnutzung werden jedoch die Orientierungswerte der DIN 18 005 Gewerbe dort eingehalten. Bedingt durch die Tatsache, dass die gewerblichen Geräuschquellen gemäß der Genehmigungslage nachts nicht aktiv sind, wird im gesamten Plangebiet eine angemessene Nachtruhe gewährleistet. An allen Plangebietsgrenzen sind Beurteilungspegel von unter 35 dB(A) zu erwarten.

7.3.4 Einfluss der Riegelbebauung südlich der geplanten Basisstraße auf die Straßenverkehrslärmsituation im Plangebiet

Durch die Veränderung der städtebaulichen Situation südlich der geplanten Basisstraße wird sich die Lärmsituation in Plangebiet insbesondere in Süden des Plangebietes deutlich verbessern, da die derzeit relevanten gewerblichen Geräuschquellen in diesem Bereich nicht mehr aktiv sein werden.

8. TA Lärm für Gewerbelärm

Entsprechend dem Stand der Wissenschaft und Technik und auf Grund rechtlicher Erfordernisse ist es notwendig, die Geräuscheinwirkungen der gewerbliche Geräuschquellen und Anlagengeräusche auf das Plangebiet nach der TA Lärm zu prognostizieren und zu beurteilen.

Die Beurteilungspegel werden in Form von Gebäudelärmkarten ausgegeben.

8.1 Beurteilungspegel

8.1.1 Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)

Die prognostizierten Beurteilungspegel tags sind für den 1. Bauabschnitt der Planstufe 1 in der Anlage 19 dargestellt. Die Beurteilungspegel nachts weist die Anlage 20 aus.

Die derzeitige Nutzung im Bereich des Tankstellengrundstückes zeigt an den nahe gelegenen Fassaden der geplanten Bebauung Beurteilungspegel bis zu 55 dB(A).

An den Immissionsorten entlang der Erschließungsstraße Prinzenpark sind Beurteilungspegel von 55-56 dB(A) zu erwarten.

Im Osten des Plangebietes zum Prinzenpark hin wird eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes um 1 dB(A) tags festgestellt. Eine Überschreitung dieser Größenordnung kann als eine Überschreitung im nicht hörbaren Bereich eingestuft werden. Sie wird oft von den ortsüblichen Geräuscheinwirkungen am Immissionsort übertönt. Bei einer genauen Betrachtung der Ergebnisse zeigt sich, dass die Überschreitung nur in einem Stockwerk auftritt.

An allen anderen Fassaden der geplanten Bebauung werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tags eingehalten.

Nachts sind die höchsten Beurteilungspegel an den Fassaden feststellbar, die direkt an die Tiefgaragenzufahrten angrenzen. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden nicht überschritten.

8.1.2 Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt)

Die Geräuschquellen des Tankstellengrundstücks werden nicht mehr berücksichtigt. Die Planstufe 1 wird vollständig realisiert.

Die zu erwartenden Beurteilungspegel für die gesamte Planstufe 1 zeigen die Anlagen 21 und 22.

Insbesondere tags wird durch den Wegfall der Geräuschquelle auf dem Tankstellengrundstück eine deutliche Verbesserung der Lärmsituation im Nordosten des Plangebietes erzielt.

Im Osten des Plangebietes zum Prinzenpark hin verändert sich die Geräuschsituation nicht. Dort wird in einem Stockwerk einer Fassade der Immissionsrichtwert der TA Lärm tags um 1 dB(A) überschritten.

An allen anderen Fassaden der geplanten Bebauung werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tags und nachts eingehalten.

8.1.3 Planstufe 2

Die Berechnungsergebnisse für die Planstufe 2 zeigen die Anlage 23 und 24.

Die Erweiterung des Plangebietes um die Mischgebietsnutzung zeigt, dass auch beim Heranrücken der Bebauung an die Gewerbeflächen südlich der Basisstraße die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tags und nachts eingehalten werden. Darüber hinaus verändert sich positiv die Lärmsituation im Osten des Plangebietes. Die Überschreitung von 1 dB(A) zum Prinzenpark hin tritt nicht mehr auf.

8.2 Maximalpegel

Im Rahmen der Beurteilung gemäß der TA Lärm sind kurzzeitige Geräuschspitzen nur dann tolerierbar, wenn sie die Immissionsrichtwerte tags nicht mehr als 30 dB(A) und nachts nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Als maximale Schallereignisse wurden folgende Pegel definiert:

- Betriebsbremse (Lkw): 113 dB(A)
- Motorhaube schließen: 103,7 dB(A)
- Kofferraum schließen: 98 dB(A)
- Türen schließen: 72 dB(A)

In Abhängigkeit von der Entfernung nimmt die Schalldruckenergie ab. Unter Berücksichtigung der zulässigen Maximalpegel kann der Mindestabstand berechnet werden, der notwendig ist, um diese einzuhalten.

Im vorliegenden Fall ist die Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums aufgrund der Nähe mehrerer gewerblicher Geräuschquellen als zwingend notwendig zu sehen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die für die Einhaltung der zulässigen Maximalpegel notwendigen Mindestabstände angegeben. Bei den angegebenen Abständen ist eine mögliche Abschirmwirkung vorhandener Bebauung noch nicht berücksichtigt.

Tabelle 1: Mindestabstände Spitzenpegel

Nutzung	Notwendige Mindestabstände ohne Abschirmung			
	Türen schließen 72 dB(A)	Kofferraum schließen 98 dB(A)	Motorhaube schließen 103,7 dB(A)	Betriebsbremse (Lkw) 113 dB(A)
WA tags $L_{\max \text{ zul.}} = 85 \text{ dB(A)}$	-	2,2 m	4,5 m	13 m
WA nachts $L_{\max \text{ zul.}} = 60 \text{ dB(A)}$	2 m	40 m	80 m	225 m

Im vorliegenden Fall beträgt die Luftlinienentfernung von der geplanten Bebauung zu:

- Briefsortierzentrum (Heerdter Lohweg): **140 m**
- Bekleidungsgeschäft (Heerdter Lohweg): **136 m**
- Logistikunternehmen (Heerdter Lohweg): **105 m**
- Lagerhaus (Heerdter Lohweg): **80 m**
- Getränkemarkt (Heerdter Lohweg): **32 m**
- Fachmarkt für Tiernahrung (Heerdter Lohweg): **65 m**
- Gewerbehallen südlich der geplanten Basisstraße:
73 m bei der Planstufe 1 und **26 m** bei der Planstufe 2
- Kfz-Werkstatt (Tankstellengrundstück): **9 m**

Aus der „reinen“ Abstandsbetrachtung kann festgestellt werden, dass die zulässigen Maximalpegel im Plangebiet bei beiden Planstufen tags nicht überschritten werden.

Entsprechend der aktuellen Genehmigungslage sind viele der gewerblichen Quellen nicht aktiv. Zu den aktiven Quellen zählen das Briefsortierzentrum am Heerdter Lohweg sowie einige oberirdische Parkplätze (vgl. 5.2.4).

Die Parkplätze werden nachts von den Anwohnern benutzt, so dass nachts keine gewerbliche Nutzung vorliegt.

Die Entfernung von der geplanten Bebauung im Plangebiet zum Briefsortierzentrum beträgt min. 140 m. Als maximales Schallereignis wurde dort der kurzzeitige Pegel von 98 dB(A) beim Schließen der Hecktür bzw. der seitlichen Tür des Fahrzeugs während der Verladetätigkeit definiert. Zur Einhaltung des zulässigen Maximalpegels an der nächstgelegenen Wohnbebauung ist bei einem Pegel von 98 dB(A) nachts eine Entfernung von 40 m notwendig (vgl. Tabelle 4).

Aus der Abstandsbetrachtung folgt, dass unter Zugrundelegung der derzeit ausgeübten Nutzung auch nachts die zulässigen Maximalpegel im Plangebiet bei beiden Planstufen nicht überschritten werden.

8.3 Sonderbetrachtung Prinzenpark

Der östlich an das Plangebiet angrenzende Prinzenpark weist eine mischgebietsähnliche Nutzung auf (vgl. 5.2.1). Die als relevant definierten Geräuschquellen haben hier nicht ausschließlich gewerblichen Charakter, vielmehr steht die private Nutzung insbesondere der Tiefgarage im Vordergrund. Bei den bisherigen Berechnungen wurde nur der gewerbliche Anteil des „Lärmgeschehens“ berücksichtigt.

Um einen Überblick über die Gesamtsituation an der östlichen Plangebietsgrenze zu erhalten, werden nachfolgend die Geräuschquellen des Prinzenparks vollständig berücksichtigt, so dass nicht nur der gewerbliche Verkehr des Prinzenparks betrachtet wird, sondern auch der private Anliegerverkehr berücksichtigt wird.

Bei dieser Sonderbetrachtung werden nur die Geräuschquellen des Prinzenparks exemplarisch für die gesamte Planstufe 1 berücksichtigt und nach TA Lärm beurteilt. Es werden Ergebnisse für den gewerblichen Anteil am Erschließungsverkehr, für den privaten Anliegerverkehr sowie eine Gesamtbetrachtung dokumentiert. Die Ergebnisse dieser Betrachtungen sind in den Anlage 25 bis 27 dargestellt.

Das Ergebnis der Betrachtung für den gewerblichen Anteil des Erschließungsverkehrs zeigt, dass entlang der Plangebietsgrenze die prognostizierten Beurteilungspegel tags bei 54-55 dB(A) liegen. Nachts werden deutlich geringere Beurteilungspegel prognostiziert. (Anlage 25)

Die Ergebnisse der Sonderbetrachtung für den „reinen“ privaten Anliegerverkehr der Prinzenparks weisen tags und nachts relativ geringe Beurteilungspegel auf. (Anlage 26)

Bei der Überlagerung des gewerblichen Erschließungsverkehrs mit dem privaten Anliegerverkehr wurden entlang der Plangebietsgrenze tags Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) ermittelt. Nachts beträgt der höchste Beurteilungspegel 42 dB(A). Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden somit tags und nachts geringfügig überschritten. (Anlage 27)

9. Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm wurden verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt, denen die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel zuzuordnen sind.

In Tabelle 2 sind die schalltechnischen Anforderungen an die erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Abhängigkeit vom Lärmpegelbereich nach Tabelle 8 der DIN 4109 enthalten.

Tabelle 2: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ dB(A)	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenstationen und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume ¹⁾ und ähnliches
			erf. $R'_{w, res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	²⁾	50	45
7	VII	> 80	²⁾	²⁾	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Bei der Festlegung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 wurde für die einzelnen Lärmarten der maßgebliche Außenlärm ermittelt. Der resultierende Außenlärmpegel ergibt sich aus der energetischen Addition der einzelnen berechneten Beurteilungspegel für den Tag (6.00 bis 22.00 Uhr). Bei Straßenverkehr wurde ein Zuschlag von 3 dB(A) berücksichtigt.

Für die verschiedenen Lärmquellen (Straßenverkehr, Gewerbe) werden jeweils die Berechnungs- und Beurteilungsverfahren herangezogen, die den unterschiedlichen akustischen und wirkungsmäßigen Eigenschaften der Lärmarten Rechnung tragen. Beim Straßenverkehr ist das im vorliegenden Fall der nach DIN 18 005 berechnete Beurteilungspegel für den Tag (zuzüglich eines Zuschlages von 3 dB(A)) und bei Gewerbe die nach TA Lärm ermittelten Geräuschmissionen. Im vorliegenden Fall sind die aus den Straßenverkehrslärm resultierenden Beurteilungspegel bestimmend bei der Ermittlung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“, die sie wesentlich höher sind als die aus den gewerblichen Geräuschquellen und Anlagegeräuschen resultierenden Beurteilungspegel.

Bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenpegels wurden für den Straßenverkehr die unter Berücksichtigung des Einflusses der Riegelbebauung südlich der geplanten Basisstraße berechneten Beurteilungspegel übernommen. Für den Gewerbelärm wurden die Beurteilungspegel bei der derzeitigen städtebaulichen Situation südlich der geplanten Basisstraße mit Gewerbe zu Grunde gelegt.

Für die Darstellung der Ergebnisse wurden Gebäudelärmkarten für die Szenarien erstellt.

Die für den B-Plan relevanten Erkenntnisse werden nachfolgend dargestellt:

- **Anlage 28: Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)**
An den Fassaden entlang der Hansaallee wurde der Lärmpegelbereich IV ermittelt. Alle anderen Fassaden der geplanten Baukörper weisen den Lärmpegelbereich I-III auf.
- **Anlage 29: Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt)**
Für das im Bereich des Grundstückes der ehemaligen Tankstellen geplante Gebäude wurde für die Fassade entlang der Hansaallee ebenfalls der Lärmpegelbereich IV bestimmt. Die von der Hansaallee abgewandten Fassaden weisen den Lärmpegelbereich III zum Prinzenpark hin bzw. den Lärmpegelbereich I an der rückwärtigen Fassaden auf.
- **Anlage 30: Planstufe 2**
Im südlichen Bereich wurden bedingt durch die Nähe zur Basisstraße der Lärmpegelbereich IV ermittelt. Bedingt durch die vorhandene Abschirmung konnten im Süden des nördlichen Bereiches teilweise niedrigere Lärmpegelbereiche nachgewiesen werden.

Für die einzelnen Szenarien (Planstufe 1 (1. Bauabschnitt), Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt), Planstufe 2) ist ein angemessener Schutz gegen Außenlärm zu gewährleisten. Die Anlage 31 zeigt die aus der Überlagerung der Szenarien resultierenden höchsten Lärmpegelbereiche. Aufgrund der nicht definierten zeitlichen Abfolge der Umsetzung des B-Plans ist diese Einstufung für das B-Planverfahren maßgeblich.

10. Zusammenfassung

Zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 5178/056 „südlich Hansaallee“ wurde eine schalltechnische Untersuchung erarbeitet, die die Lärmsituation im Plangebiet beschreibt.

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung wurden alle auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschquellen berücksichtigt. Die zukünftigen Entwicklungen im Umfeld des Plangebietes wurden ebenfalls berücksichtigt. Dazu zählen die geplante Basisstraße sowie die Veränderung der städtebaulichen Situation südlich der geplanten Basisstraße.

Die Verkehrslärmsituation (Kfz-Verkehr und Stadtbahn) wurde nach DIN 18 005 beurteilt. Die auf das Plangebiet einwirkenden gewerblichen Geräuschquellen und Anlagen wurden ebenfalls nach DIN 18 005 beurteilt. Zusätzlich wurde jedoch für die gewerblichen Geräuschquellen und Anlagen auch die TA Lärm als Beurteilungsgrundlage herangezogen.

Auf Grund unterschiedlicher Eigentumsverhältnisse und damit verbundener zeitversetzten Umsetzung des Bebauungsplanes wurden verschiedene Szenarien untersucht:

- Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)
- Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt)
- Planstufe 2

Die Verkehrslärmsituation im Plangebiet zeigt bei allen Szenarien, dass die gebietsspezifischen Orientierungswerte der DIN 18 005 nicht im gesamten Plangebiet eingehalten werden. Überschritten werden die Orientierungswerte an den Fassaden entlang der Hansaallee im Norden sowie jeweils an den zur Basisstraße gerichteten Fassaden des WA-Gebietes und des MI-Gebietes im Süden des Plangebietes.

Die Überschreitungen an der Hansaallee sind bei allen Szenarien gleich und betragen tags 8 dB(A) und nachts 11 dB(A). Der Beurteilungspegel liegt dort bei 61-63 dB(A).

Im Süden des Plangebietes ist eine szenarienabhängige Betrachtung der Lärmsituation notwendig. Bei der Planstufe 1 werden an den entlang der südlichen WA-Gebietsgrenze Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18 005 um bis zu 3 dB(A) prognostiziert. Der Beurteilungspegel beträgt an diesen Fassaden 56-58 dB(A). Bei der Planstufe 2 wird an den südlichen Fassaden der Baukörper im MI-Gebiet der Orientierungswert der DIN 18 005 um bis zu 5 dB(A) überschritten. Der Beurteilungspegel beträgt dort 64-65 dB(A).

Bedingt durch die Abschirmung der Baukörper im MI-Gebiet verbessert sich allerdings die Lärmsituation bei der Planstufe 2 so, dass die Orientierungswerte der DIN 18 005 im Süden des WA-Gebietes auch an den zur Basisstraße gerichteten Fassaden eingehalten werden.

Durch eine Riegelbebauung südlich der Basisstraße verändert sich die Verkehrslärmsituation im Plangebiet dahin gehend, dass an den zur Basisstraße gerichteten Fassaden der geplanten Baukörper begingt durch Reflexionen mit einer Zu-

nahme der Beurteilungspegel zu rechnen ist. Szenarienabhängig ist mit einer Zunahme von 1-2 dB(A) an den betroffenen Fassaden zu rechnen.

Das Plangebiet befindet sich im Einwirkungsbereich gewerblicher Nutzungen. Durch diese Nutzungen wird die Geräuschsituation im Plangebiet nachhaltig beeinflusst. An den Baugrenzen ist jedoch bei keinem Szenario mit Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18 005 für Gewerbe zu rechnen. Nachts sind die meisten gewerblichen Geräuschquellen nicht aktiv. Eine angemessene Nachtruhe kann somit stets gewährleistet werden.

Zusätzlich zur Beurteilung nach DIN 18 005 wurde für die gewerblichen Geräuschquellen und Anlagen eine Beurteilung gemäß der TA Lärm vorgenommen. Die TA Lärm stellt bedingt durch die Tatsache, dass bestimmte Zuschläge zu bestimmten Tageszeiten berücksichtigt werden und nachts stets die ungünstigste Stunde beurteilt wird, die strengere Vorschrift dar. Im gesamten Plangebiet werden an den Fassaden der geplanten Bebauung bei jedem Szenario die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tags und nachts eingehalten. Zu erwartende kurzzeitige Geräuschspitzen, überschreiten die Immissionsrichtwerte tags nicht um mehr als 30 dB(A) und nachts nicht um mehr als 20 dB(A).

Auf Basis der prognostizierten Beurteilungspegel aus Verkehrslärm und Gewerbelärm wurden abschließend die maßgebenden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 ermittelt. Die passiven Lärmschutzmaßnahmen sind entsprechend der Lärmpegelbereiche entlang der Baugrenzen bzw. Baulinien zu dimensionieren.

Es ergeben sich Anforderungen bis maximal Lärmpegelbereich IV für die Fassaden entlang der Hansaallee im WA-Gebiet und entlang der Basisstraße im MI-Gebiet. Alle anderen Fassaden wurden in die Lärmpegelbereiche I bis III eingestuft. Dort (Lärmpegelbereich I – III) werden die Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich III als Mindestanforderung empfohlen.

Im Plangebiet werden zusätzlich folgende aktive Schallschutzmaßnahmen vorausgesetzt und empfohlen:

- Die Tiefgaragen im Plangebiet sind einzuhausen. Die notwendigen Regenrinnen sind fest zu montieren. Zusätzlich zu diesen Maßnahmen wird empfohlen, die Tiefgarageneinhausung schallabsorbierend auszukleiden.
- An den Fassaden mit Lärmpegelbereich IV sollten Immissionsorte durch Maßnahmen der architektonischen Selbsthilfe nach Möglichkeit vermeiden werden. Es wird empfohlen, dort Aufenthaltsräume auszuschießen bzw. eine mechanische Lüftung zu installieren.

ANLAGEN

- Anlage 1: Bebauungsplan-Entwurf
- Anlage 2: Verkehrsbelastungen Bezirk 4 (Prognose 2015 + Mitfall 1)
- Anlage 3: Straßenverkehrslärm nach DIN 18005-1
Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: tags (6-22 Uhr)
- Anlage 4: Straßenverkehrslärm nach DIN 18005-1
Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: nachts (22-6 Uhr)
- Anlage 5: Straßenverkehrslärm nach DIN 18005-1
Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: tags (6-22 Uhr)
- Anlage 6: Straßenverkehrslärm nach DIN 18005-1
Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: nachts (22-6 Uhr)
- Anlage 7: Straßenverkehrslärm nach DIN 18005-1
Planstufe 2
Beurteilungspegel: tags (6-22 Uhr)
- Anlage 8: Straßenverkehrslärm nach DIN 18005-1
Planstufe 2
Beurteilungspegel: nachts (22-6 Uhr)
- Anlage 9: Straßenverkehrslärm nach DIN 18005-1
Einfluss der Riegelbebauung südlich der Basisstraße
Beurteilungspegel
- Anlage 10: Gewerbelärm gemäß DIN 18005 – Flächenhafte Emissionsansätze
Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: tags (6-22 Uhr)
- Anlage 11: Gewerbelärm gemäß DIN 18005 – Flächenhafte Emissionsansätze
Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: nachts (22-6 Uhr)
- Anlage 12: Übersicht
Gewerbliche Geräuschquellen und Anlagen (relevante Nutzungen)
- Anlage 13: Gewerbelärm nach DIN 18005-1
Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: tags (6-22 Uhr)
- Anlage 14: Gewerbelärm nach DIN 18005-1
Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: nachts (22-6 Uhr)
- Anlage 15: Gewerbelärm nach DIN 18005-1
Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: tags (6-22 Uhr)

- Anlage 16: Gewerbelärm nach DIN 18005-1
Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: nachts (22-6 Uhr)
- Anlage 17: Gewerbelärm nach DIN 18005-1
Planstufe 2
Beurteilungspegel: tags (6-22 Uhr)
- Anlage 18: Gewerbelärm nach DIN 18005-1
Planstufe 2
Beurteilungspegel: nachts (22-6 Uhr)
- Anlage 19: Gewerbelärm nach TA Lärm
Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: tags (6-22 Uhr)
- Anlage 20: Gewerbelärm nach TA Lärm
Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: nachts (22-6 Uhr)
- Anlage 21: Gewerbelärm nach TA Lärm
Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: tags (6-22 Uhr)
- Anlage 22: Gewerbelärm nach TA Lärm
Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: nachts (22-6 Uhr)
- Anlage 23: Gewerbelärm nach TA Lärm
Planstufe 2
Beurteilungspegel: tags (6-22 Uhr)
- Anlage 24: Gewerbelärm nach TA Lärm
Planstufe 2
Beurteilungspegel: nachts (22-6 Uhr)
- Anlage 25: Sonderbetrachtung (nur Gewerbe)
Prinzenpark (östlich angrenzend an des Plangebiet)
Beurteilungspegel aus dem gewerblich bedingten Erschließungsverkehr
- Anlage 26: Sonderbetrachtung (nur Wohnen)
Prinzenpark (östlich angrenzend an des Plangebiet)
Beurteilungspegel aus dem wohnbedingten Erschließungsverkehr
- Anlage 27: Sonderbetrachtung (Wohnen und Gewerbe)
Prinzenpark (östlich angrenzend an des Plangebiet)
Beurteilungspegel
- Anlage 28: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109
Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)
Außenlärmpegel: tags (6-22 Uhr)
- Anlage 29: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109
Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt)
Außenlärmpegel: tags (6-22 Uhr)

Anlage 30: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Planstufe 2

Außenlärmpegel: tags (6-22 Uhr)

Anlage 31: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Überlagerung: Planstufe 1 (1. Bauabschnitt), Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt), Planstufe 2

jeweils höchste Lärmpegelbereich

Die Entwässerung wird nach dem allgemeinen Kanalisationsplan durchgeführt.



	Landeshauptstadt Düsseldorf Amt 61 - Stadtplanungsamt	
	Bebauungsplan -Entwurf-	Plan Nr. 5178 / 056
Vorabzug 10.09.2007		
Amtsleitung Düsseldorf, den		



LANDESHAUPTSTADT DÜSSELDORF

Untersuchung zu

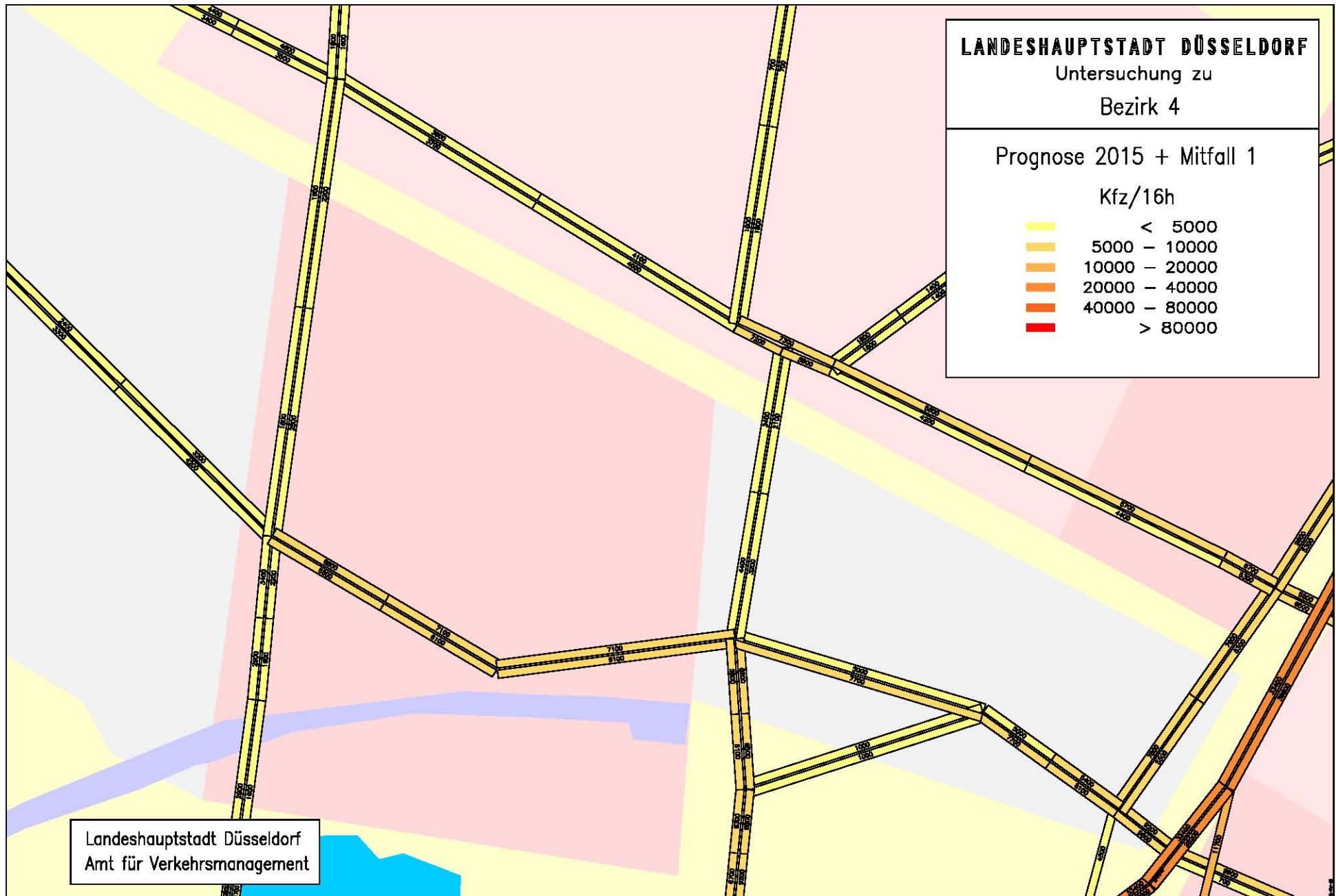
Bezirk 4

Prognose 2015 + Mitfall 1

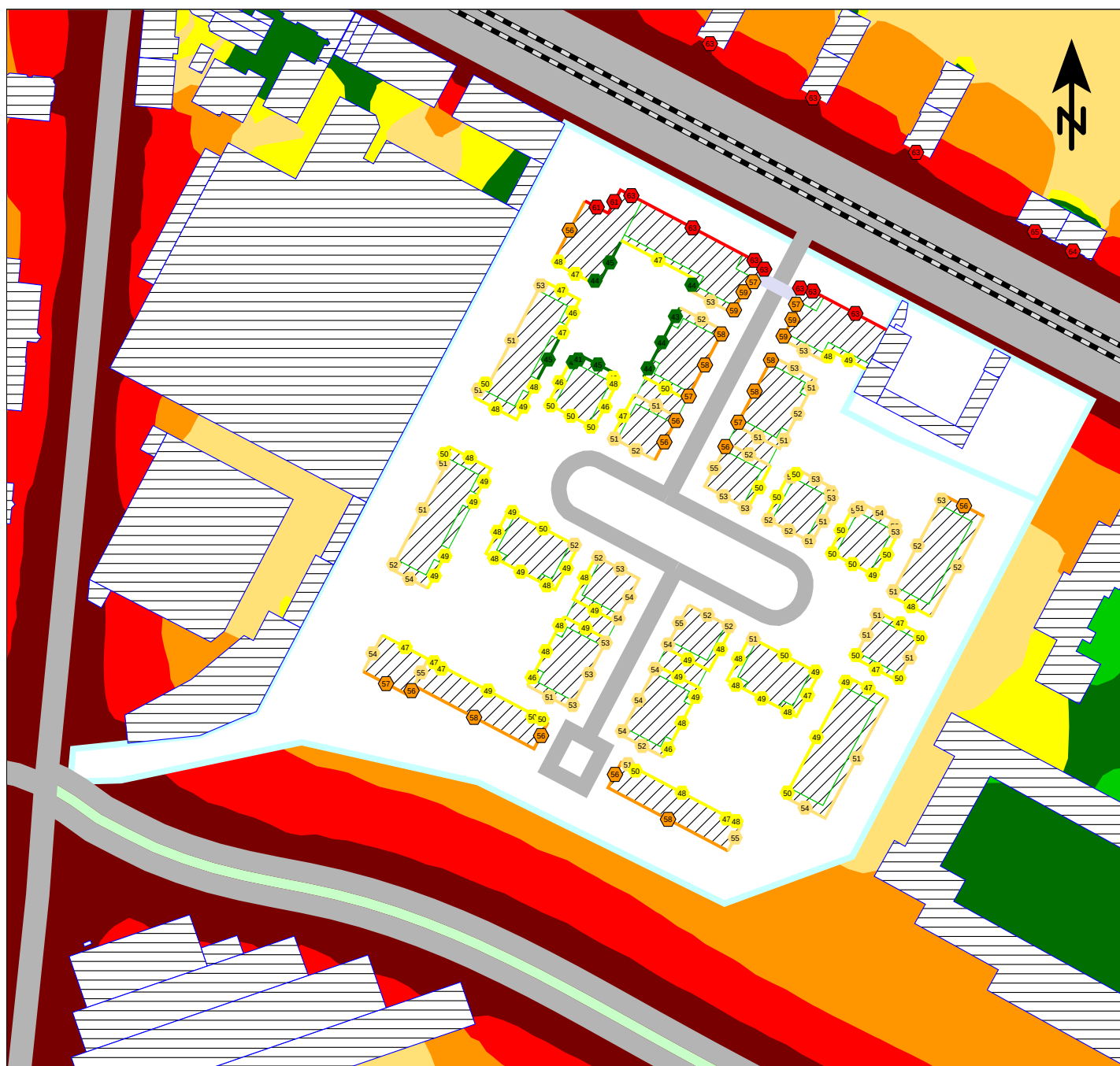
Kfz/16h

	< 5000
	5000 – 10000
	10000 – 20000
	20000 – 40000
	40000 – 80000
	> 80000

Landeshauptstadt Düsseldorf
Amt für Verkehrsmanagement



Straßenverkehrslärm nach DIN 18005-1
Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: tags (6-22 Uhr)



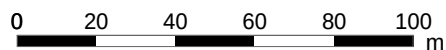
	<= 35 dB(A)
	<= 40 dB(A)
	<= 45 dB(A)
	<= 50 dB(A)
	<= 55 dB(A)
	<= 60 dB(A)
	<= 65 dB(A)
	<= 70 dB(A)

Zeichenerklärung

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Toreinfahrt

geplante Gebietsnutzung

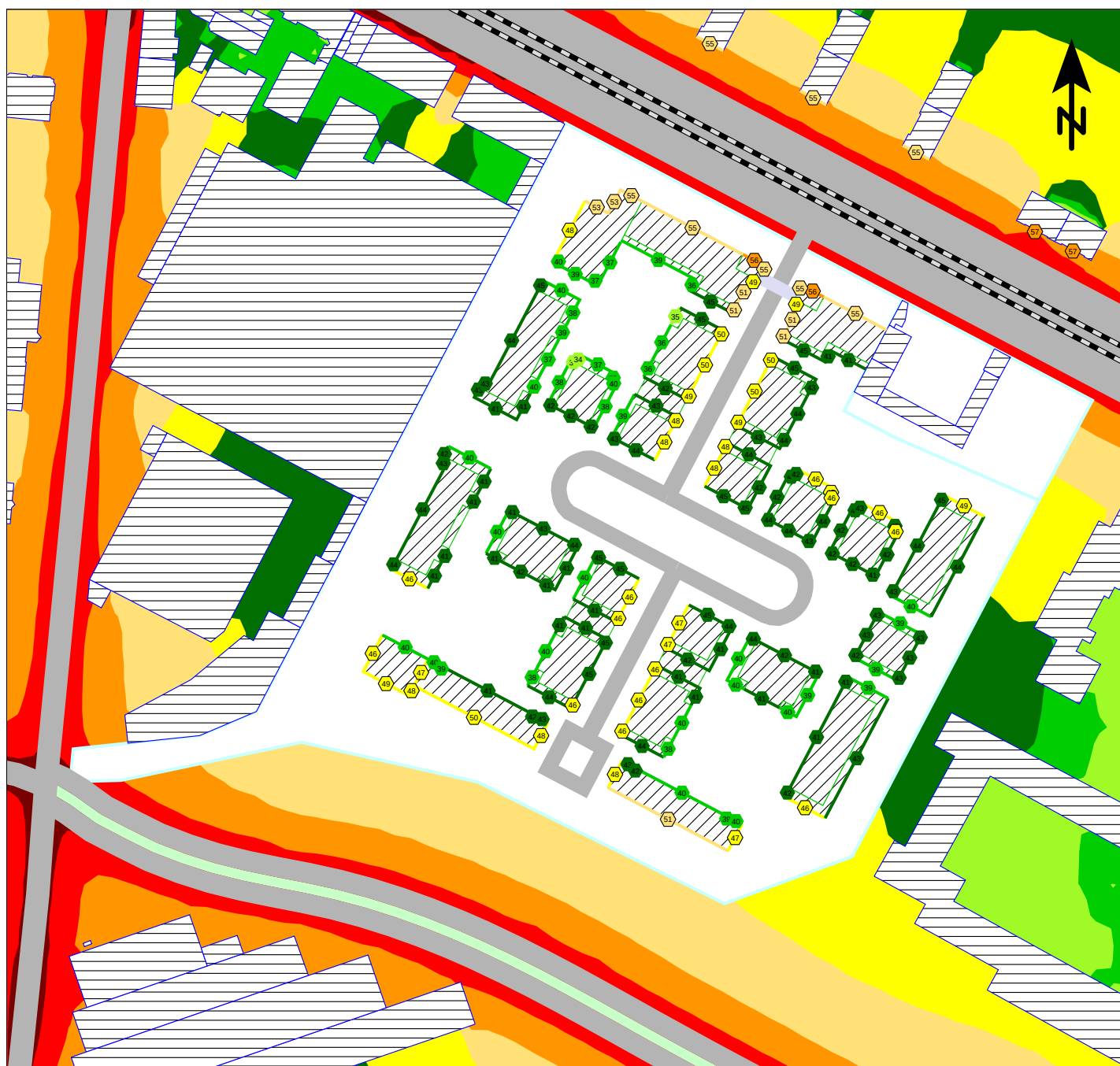
- Allgemeines Wohngebiet



Orientierungswerte nach DIN 18005-1
in allgemeinen Wohngebieten (WA)
tags 55 dB(A)
nachts 45 dB(A)

Beurteilungspegel durch Kfz-Verkehr und Stadtbahn
- dargestellt ist der jeweils höchste Pegel an der Fassade
und der Pegel in 2m Höhe (Isolinien)

Straßenverkehrslärm nach DIN 18005-1
Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: nachts (22-6 Uhr)



	<= 35 dB(A)
	<= 40 dB(A)
	<= 45 dB(A)
	<= 50 dB(A)
	<= 55 dB(A)
	<= 60 dB(A)
	<= 65 dB(A)
	<= 70 dB(A)

Zeichenerklärung

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Toreinfahrt

geplante Gebietsnutzung

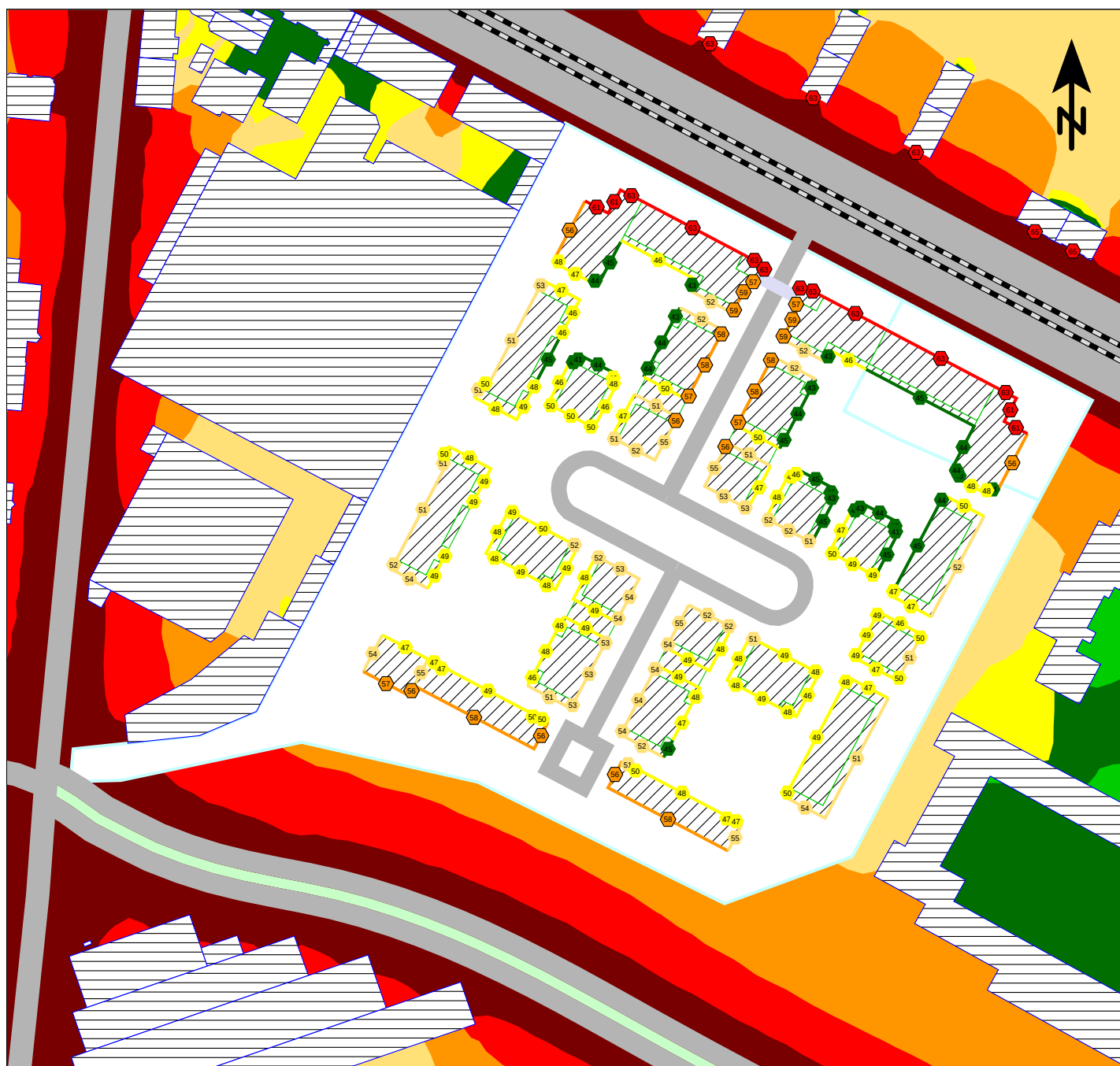
- Allgemeines Wohngebiet

0 20 40 60 80 100 m

Orientierungswerte nach DIN 18005-1
in allgemeinen Wohngebieten (WA)
tags 55 dB(A)
nachts 45 dB(A)

Beurteilungspegel durch Kfz-Verkehr und Stadtbahn
- dargestellt ist der jeweils höchste Pegel an der Fassade
und der Pegel in 2m Höhe (Isolinien)

Straßenverkehrslärm nach DIN 18005-1
Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: tags (6-22 Uhr)



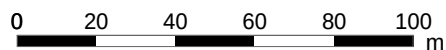
	<= 35 dB(A)
	<= 40 dB(A)
	<= 45 dB(A)
	<= 50 dB(A)
	<= 55 dB(A)
	<= 60 dB(A)
	<= 65 dB(A)
	<= 70 dB(A)

Zeichenerklärung

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Toreinfahrt

geplante Gebietsnutzung

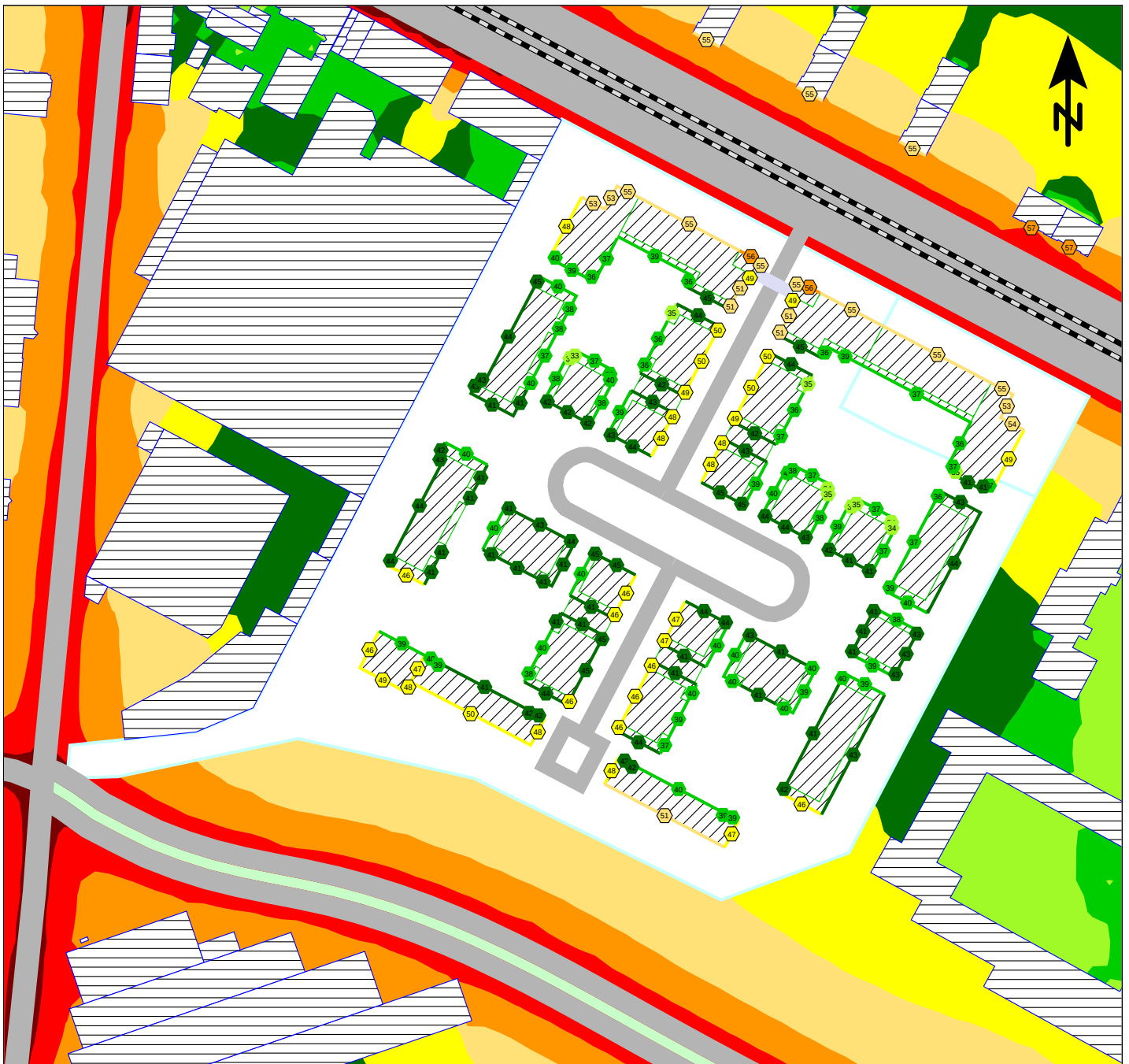
- Allgemeines Wohngebiet



Orientierungswerte nach DIN 18005-1
in allgemeinen Wohngebieten (WA)
tags 55 dB(A)
nachts 45 dB(A)

Beurteilungspegel durch Kfz-Verkehr und Stadtbahn
- dargestellt ist der jeweils höchste Pegel an der Fassade
und der Pegel in 2m Höhe (Isolinien)

Straßenverkehrslärm nach DIN 18005-1
Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: nachts (22-6 Uhr)



	<= 35 dB(A)
	<= 40 dB(A)
	<= 45 dB(A)
	<= 50 dB(A)
	<= 55 dB(A)
	<= 60 dB(A)
	<= 65 dB(A)
	<= 70 dB(A)

Zeichenerklärung

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Toreinfahrt

geplante Gebietsnutzung

- Allgemeines Wohngebiet

0 20 40 60 80 100 m

Orientierungswerte nach DIN 18005-1
in allgemeinen Wohngebieten (WA)

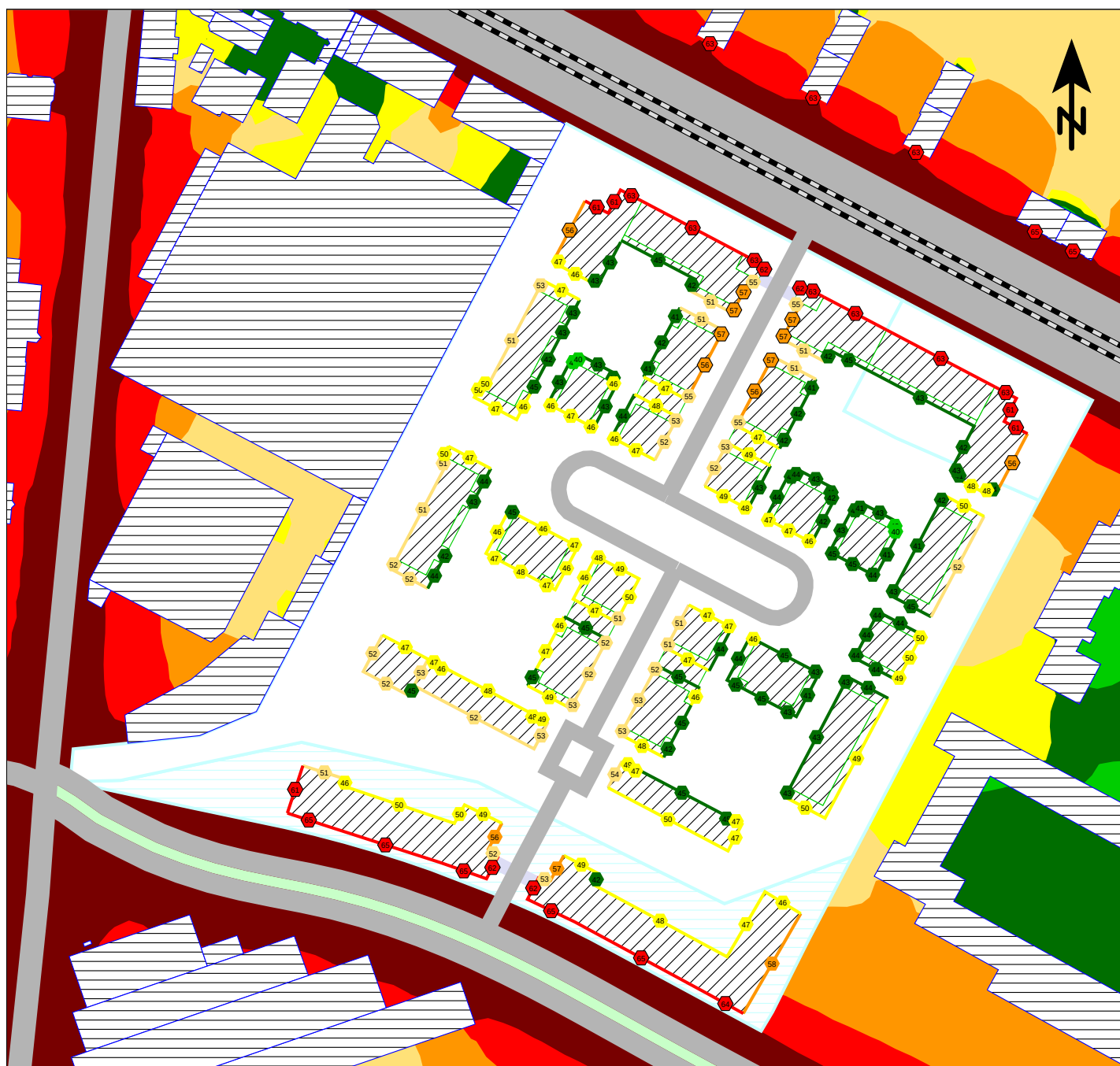
tags 55 dB(A)
nachts 45 dB(A)

Beurteilungspegel durch Kfz-Verkehr und Stadtbahn
- dargestellt ist der jeweils höchste Pegel an der Fassade
und der Pegel in 2m Höhe (Isolinien)

Straßenverkehrslärm nach DIN 18005-1

Planstufe 2

Beurteilungspegel: tags (6-22 Uhr)



	<= 35 dB(A)
	<= 40 dB(A)
	<= 45 dB(A)
	<= 50 dB(A)
	<= 55 dB(A)
	<= 60 dB(A)
	<= 65 dB(A)
	<= 70 dB(A)

Zeichenerklärung

	Fassadenpunkt
	Konflikt-Fassadenpunkt
	Toreinfahrt

geplante Gebietsnutzung

	Allgemeines Wohngebiet
	Mischgebiet

0 20 40 60 80 100 m

Orientierungswerte nach DIN 18005-1
in allgemeinen Wohngebieten (WA)

tags 55 dB(A)
nachts 45 dB(A)

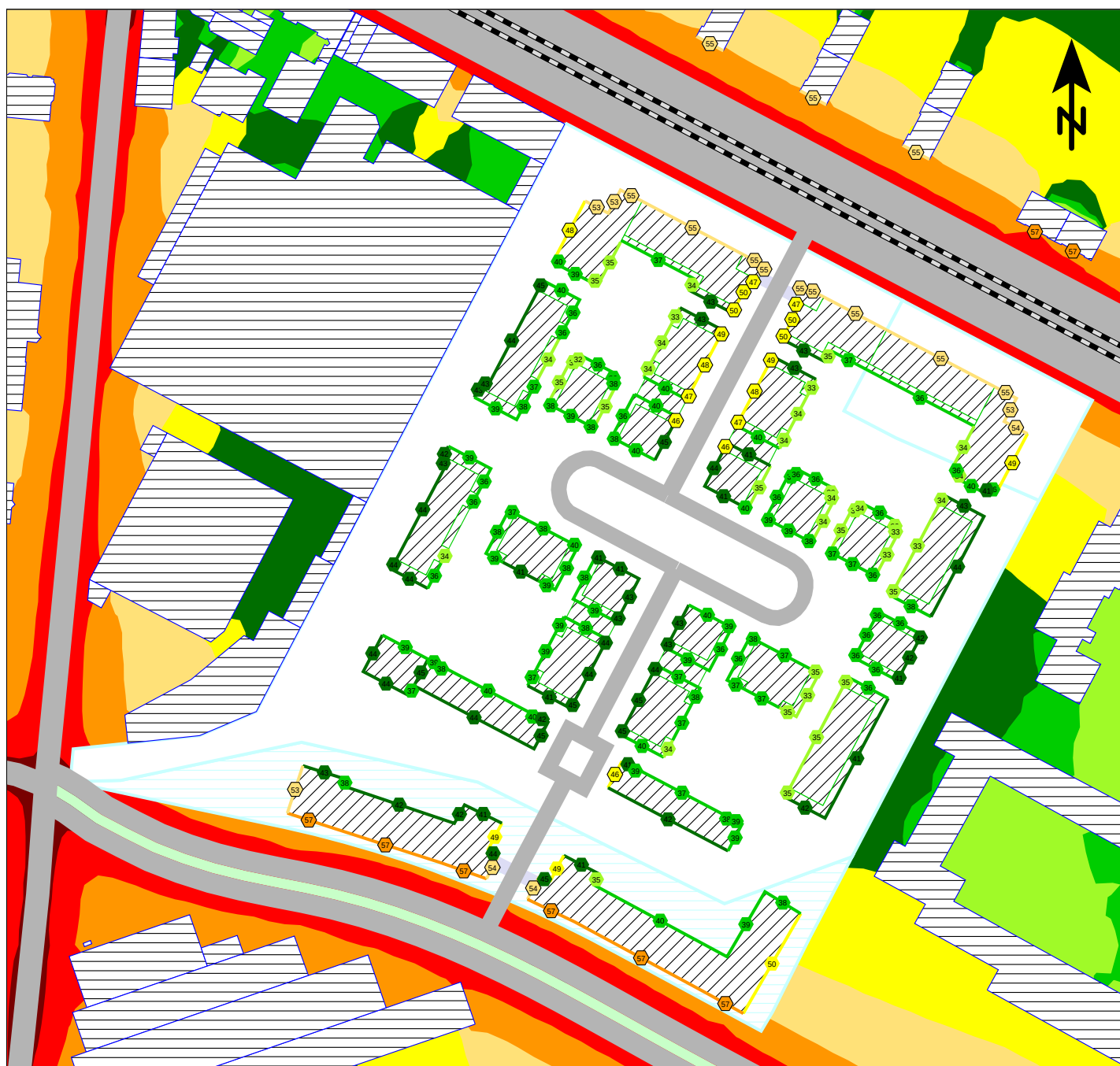
in Mischgebieten
tags 60 dB(A)
nachts 50 dB(A)

Beurteilungspegel durch Kfz-Verkehr und Stadtbahn
- dargestellt ist der jeweils höchste Pegel an der Fassade
und der Pegel in 2m Höhe (Isolinien)

Straßenverkehrslärm nach DIN 18005-1

Planstufe 2

Beurteilungspegel: nachts (22-6 Uhr)



	≤ 35 dB(A)
	≤ 40 dB(A)
	≤ 45 dB(A)
	≤ 50 dB(A)
	≤ 55 dB(A)
	≤ 60 dB(A)
	≤ 65 dB(A)
	≤ 70 dB(A)

Zeichenerklärung

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Toreinfahrt

geplante Gebietsnutzung

- Allgemeines Wohngebiet
- Mischgebiet

0 20 40 60 80 100 m

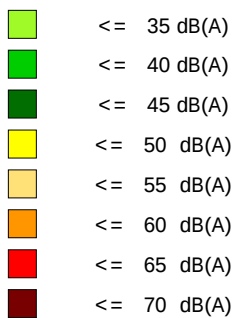
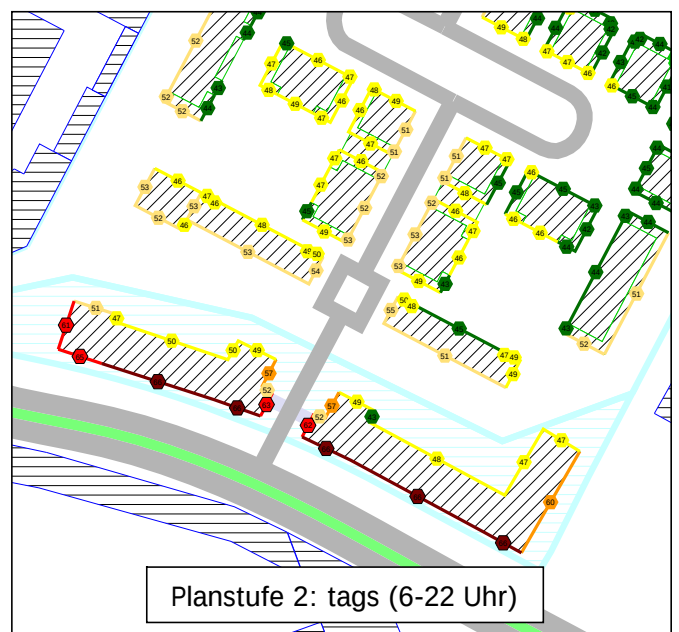
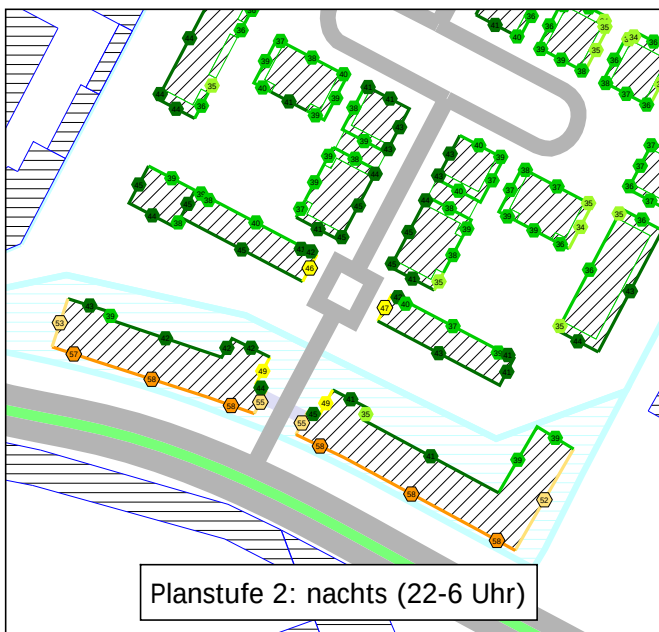
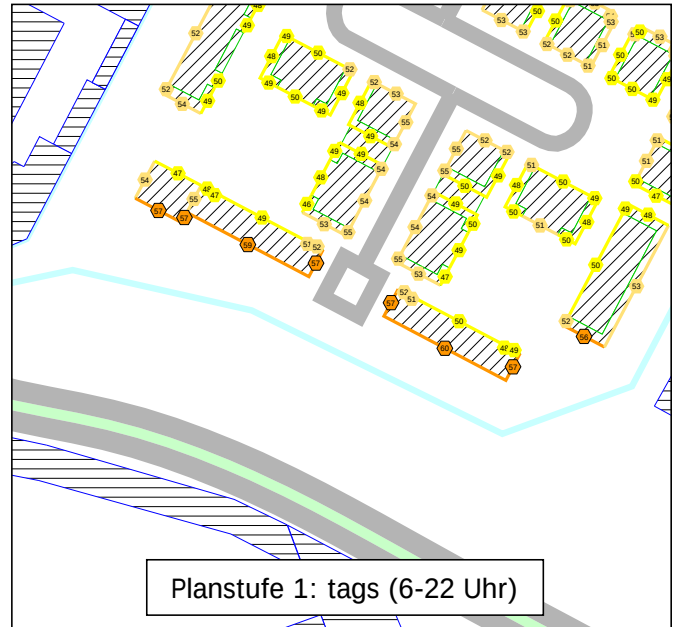
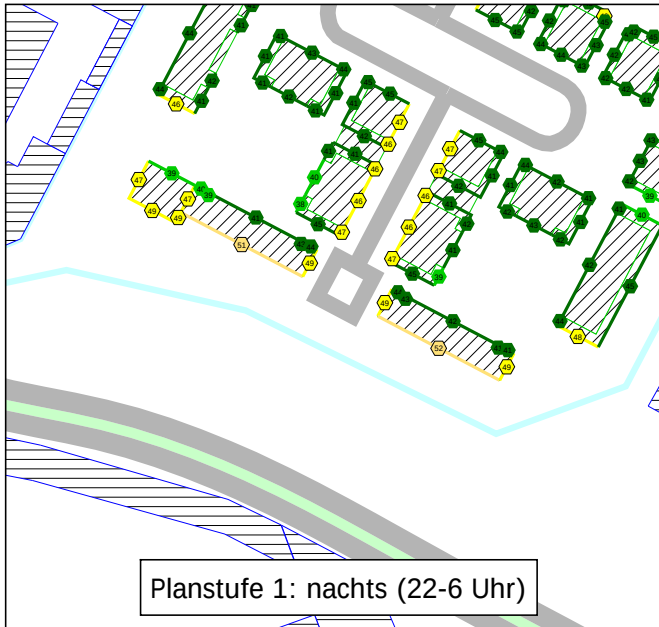
Orientierungswerte nach DIN 18005-1
in allgemeinen Wohngebieten (WA)

tags 55 dB(A)
nachts 45 dB(A)

in Mischgebieten
tags 60 dB(A)
nachts 50 dB(A)

Beurteilungspegel durch Kfz-Verkehr und Stadtbahn
- dargestellt ist der jeweils höchste Pegel an der Fassade
und der Pegel in 2m Höhe (Isolinien)

Straßenverkehrslärm nach DIN 18005-1
Einfluß der Riegelbebauung südlich der Basisstraße auf das Plangebiet
Beurteilungspegel

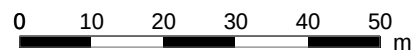


Zeichenerklärung

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Toreinfahrt

geplante Gebietsnutzung

- Allgemeines Wohngebiet
- Mischgebiet



Orientierungswerte nach DIN 18005-1
in allgemeinen Wohngebieten (WA)

tags 55 dB(A)
nachts 45 dB(A)

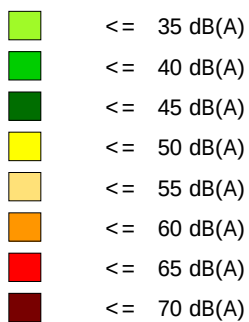
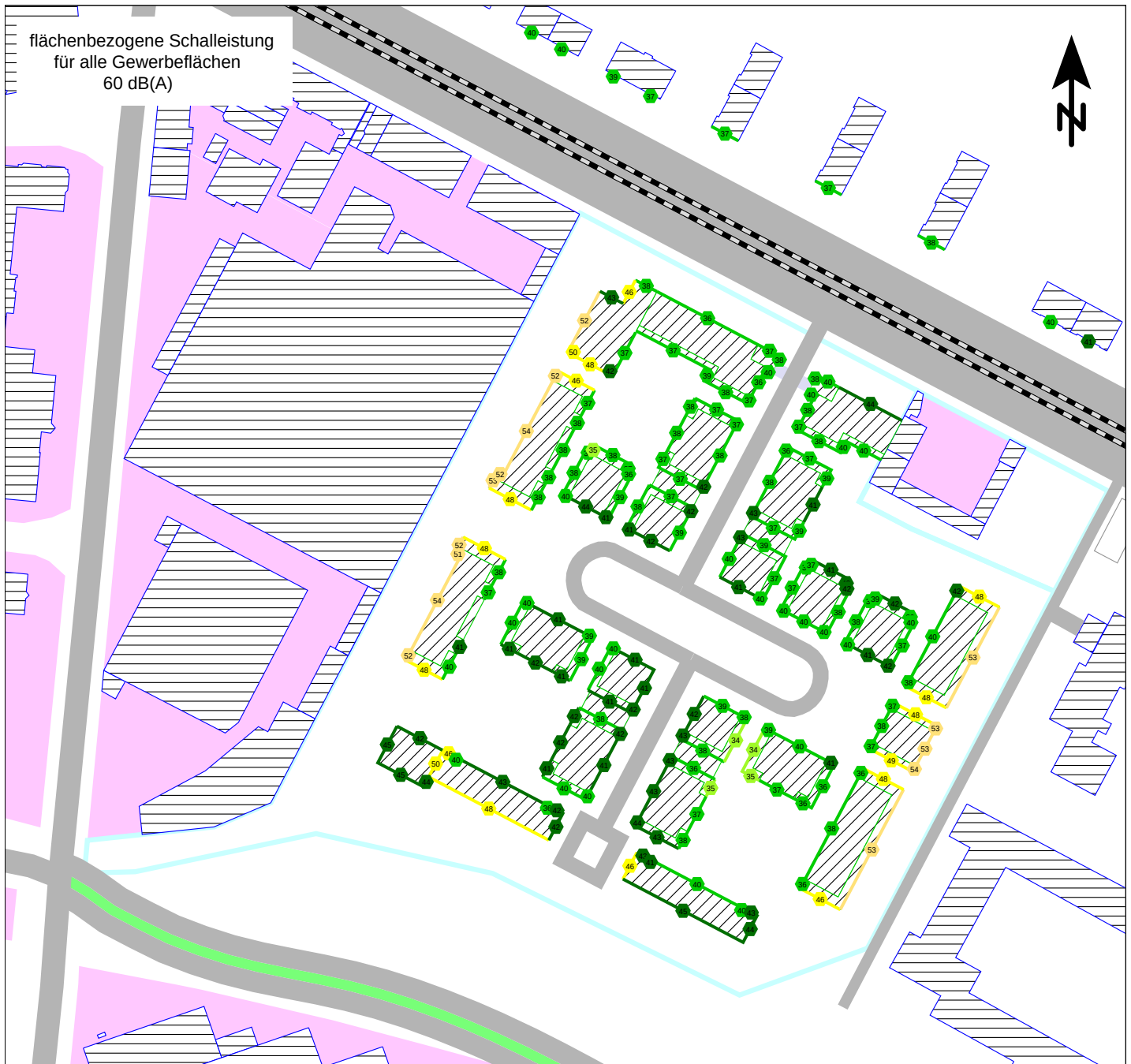
in Mischgebieten
tags 60 dB(A)
nachts 50 dB(A)

Beurteilungspegel

- dargestellt ist der jeweils höchste Pegel an der Fassade



Gewerbelärm gemäß DIN 18 005 - Flächenhafte Emissionsansätze
Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)
 Beurteilungspegel: tags (6-22 Uhr)

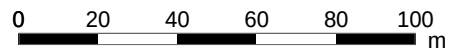


Zeichenerklärung

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Toreinfahrt
- Gewerbeflächen

geplante Gebietsnutzung

- Allgemeines Wohngebiet



Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Gewerbe
in allgemeinen Wohngebieten (WA)
tags 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)

Beurteilungspegel durch gewerbliche Geräuschquellen
- dargestellt ist der jeweils höchste Pegel an der Fassade

Gewerbelärm gemäß DIN 18 005 - Flächenhafte Emissionsansätze Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)

Beurteilungspegel: nachts (22-6 Uhr)

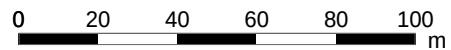


Zeichenerklärung

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Toreinfahrt
- Gewerbeflächen

geplante Gebietsnutzung

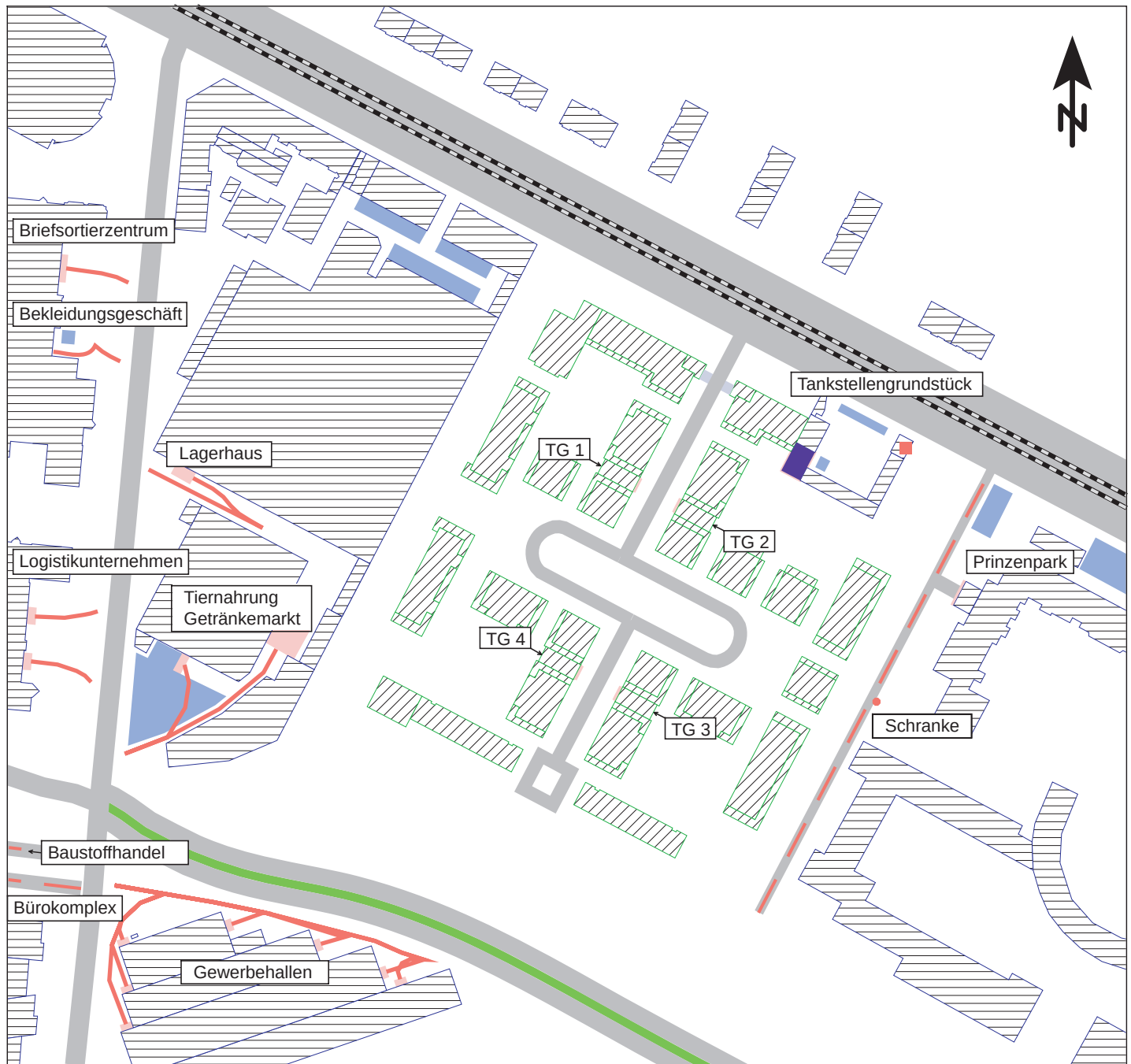
- Allgemeines Wohngebiet



Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Gewerbe
in allgemeinen Wohngebieten (WA)
tags 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)

Beurteilungspegel durch gewerbliche Geräuschquellen
- dargestellt ist der jeweils höchste Pegel an der Fassade

Übersicht Gewerbliche Geräuschquellen (derzeit ausgeübte Nutzung)

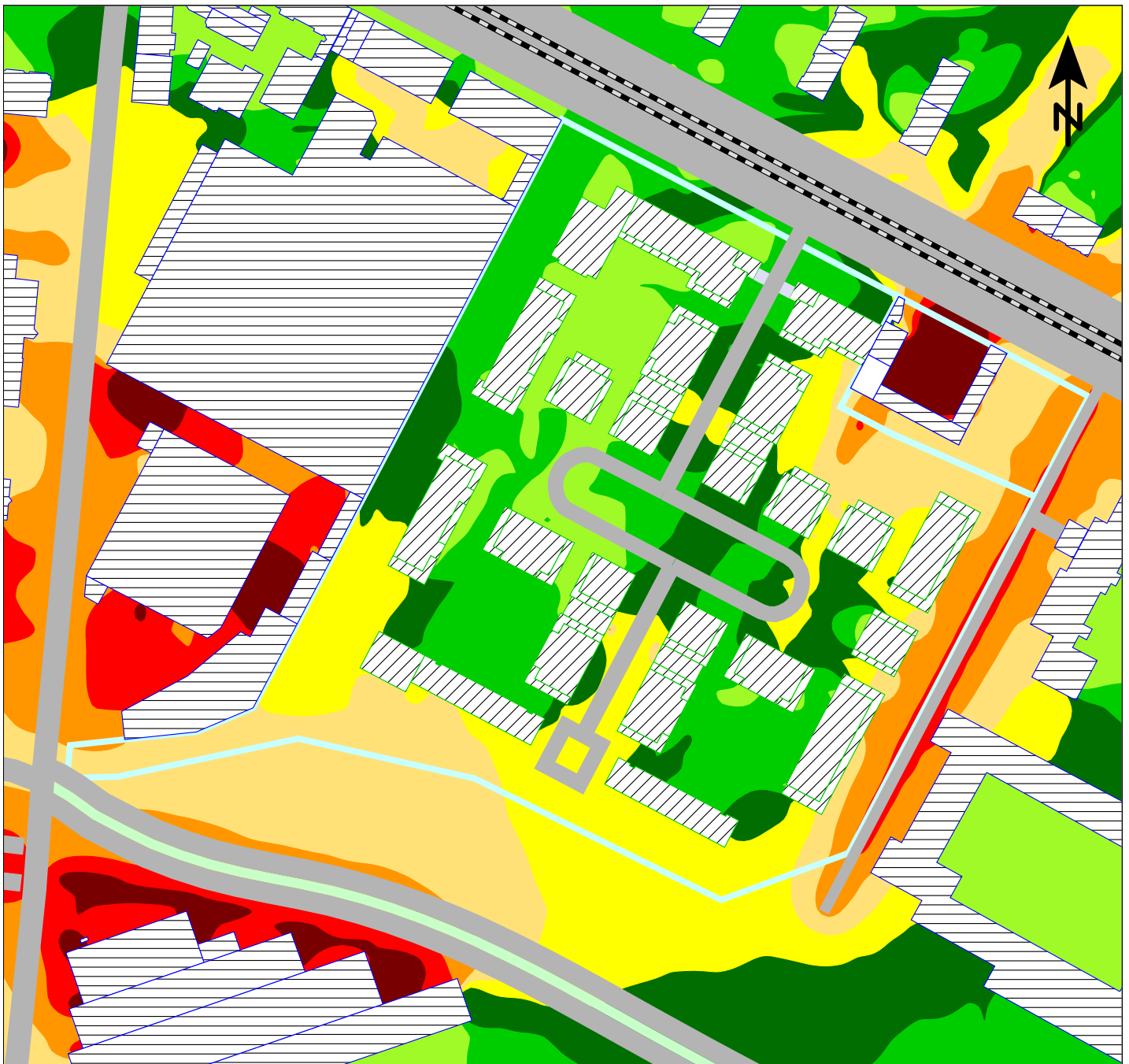


Zeichenerklärung

- Parkplatz
- Punktquelle
- Flächenquelle
- Linienquelle
- berücksichtigte Straße
- Industriehalle
- Gebäude Planung
- geplante Toreinfahrt
- Gebäude Bestand

0 25 50 75 100 125 m

Gewerbelärm nach DIN 18005-1
Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: tags (6-22 Uhr)



	<= 35 dB(A)
	<= 40 dB(A)
	<= 45 dB(A)
	<= 50 dB(A)
	<= 55 dB(A)
	<= 60 dB(A)
	<= 65 dB(A)
	<= 70 dB(A)

Zeichenerklärung

Toreinfahrt

geplante Gebietsnutzung

Allgemeines Wohngebiet

0 20 40 60 80 100 m

Orientierungswerte nach DIN 18005-1
in allgemeinen Wohngebieten (WA)

tags 55 dB(A)

nachts 40 dB(A)

Beurteilungspegel durch gewerbliche Geräuschquellen
- dargestellt ist der Pegel in 2m Höhe (Isolinien)

Gewerbelärm nach DIN 18005-1
Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: nachts (22-6 Uhr)



	<= 35 dB(A)
	<= 40 dB(A)
	<= 45 dB(A)
	<= 50 dB(A)
	<= 55 dB(A)
	<= 60 dB(A)
	<= 65 dB(A)
	<= 70 dB(A)

Zeichenerklärung

Toreinfahrt

geplante Gebietsnutzung

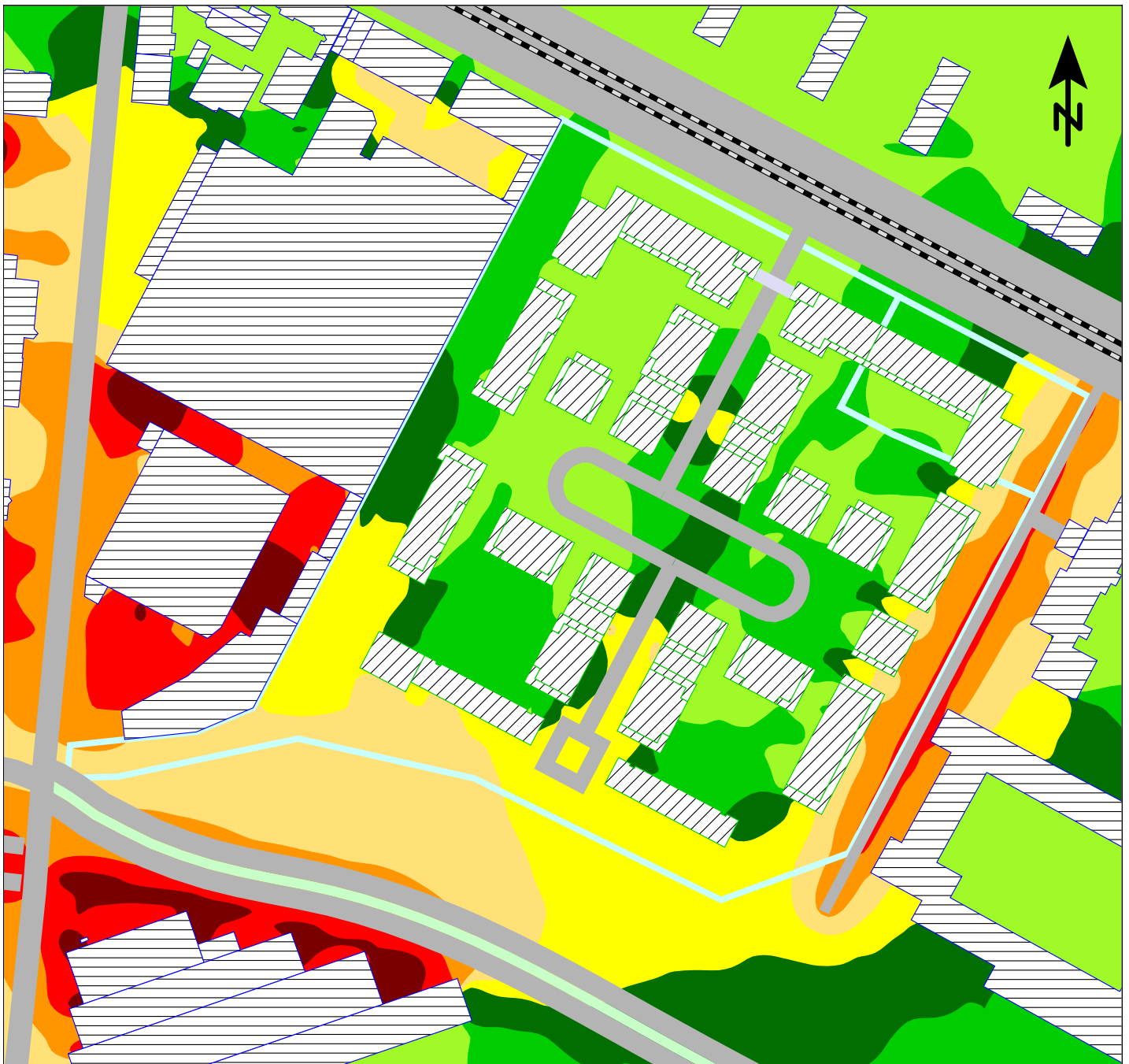
Allgemeines Wohngebiet

0 20 40 60 80 100 m

Orientierungswerte nach DIN 18005-1
in allgemeinen Wohngebieten (WA)
tags 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)

Beurteilungspegel durch gewerbliche Geräuschquellen
- dargestellt ist der Pegel in 2m Höhe (Isolinien)

Gewerbelärm nach DIN 18005-1
Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: tags (6-22 Uhr)



	<= 35 dB(A)
	<= 40 dB(A)
	<= 45 dB(A)
	<= 50 dB(A)
	<= 55 dB(A)
	<= 60 dB(A)
	<= 65 dB(A)
	<= 70 dB(A)

Zeichenerklärung

Toreinfahrt

geplante Gebietsnutzung

Allgemeines Wohngebiet

0 20 40 60 80 100 m

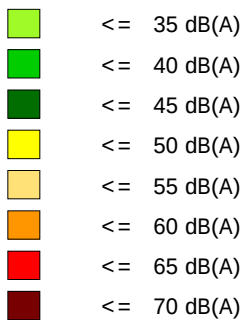
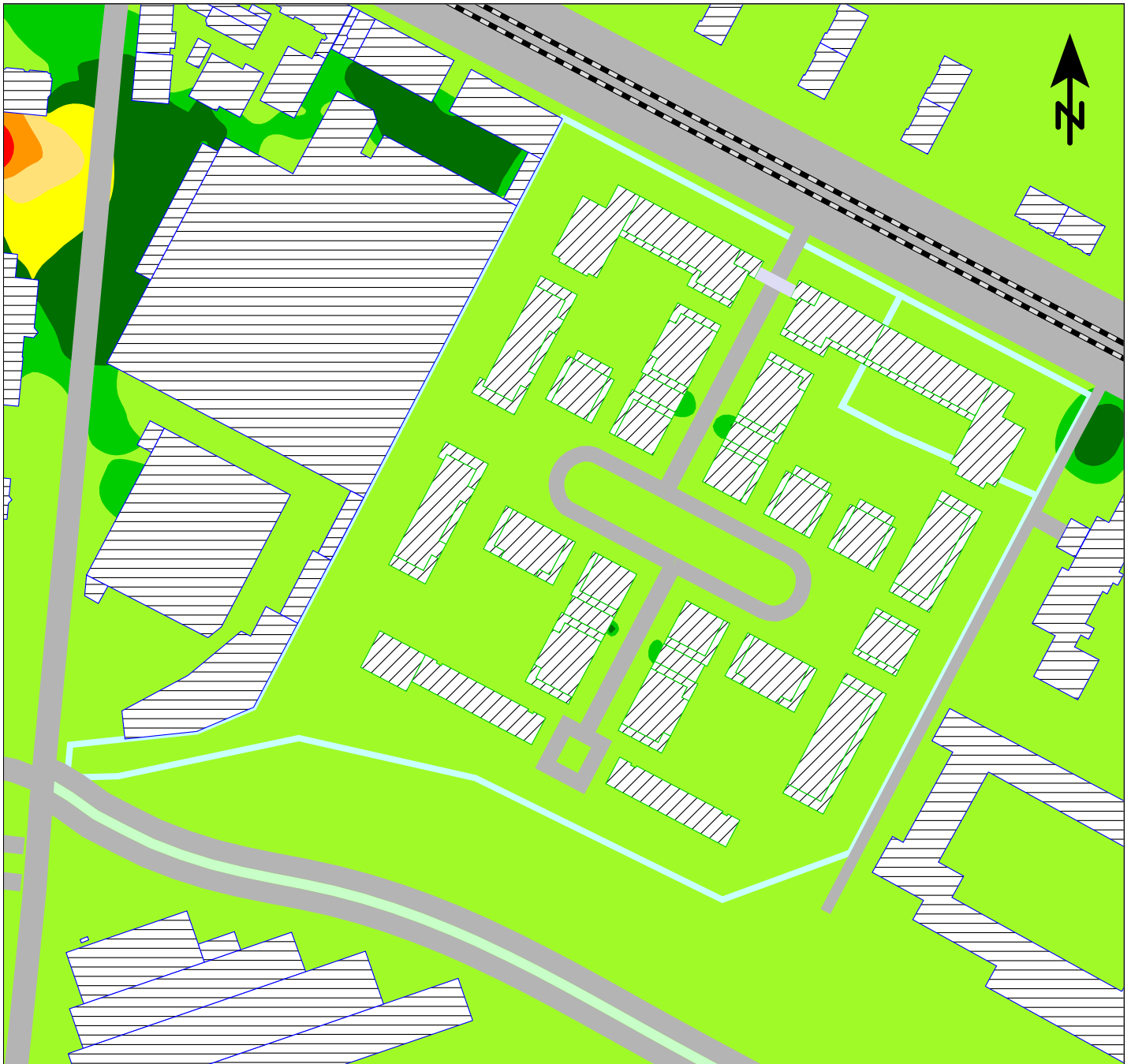
Orientierungswerte nach DIN 18005-1
in allgemeinen Wohngebieten (WA)

tags 55 dB(A)

nachts 40 dB(A)

Beurteilungspegel durch gewerbliche Geräuschquellen
- dargestellt ist der Pegel in 2m Höhe (Isolinien)

Gewerbelärm nach DIN 18005-1
Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: nachts (22-6 Uhr)

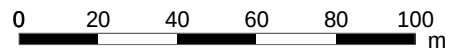


Zeichenerklärung

Toreinfahrt

geplante Gebietsnutzung

Allgemeines Wohngebiet



Orientierungswerte nach DIN 18005-1
in allgemeinen Wohngebieten (WA)

tags 55 dB(A)

nachts 40 dB(A)

Beurteilungspegel durch gewerbliche Geräuschquellen
- dargestellt ist der Pegel in 2m Höhe (Isolinien)

Gewerbelärm nach DIN 18005-1
Planstufe 2
Beurteilungspegel: tags (6-22 Uhr)



	<= 35 dB(A)
	<= 40 dB(A)
	<= 45 dB(A)
	<= 50 dB(A)
	<= 55 dB(A)
	<= 60 dB(A)
	<= 65 dB(A)
	<= 70 dB(A)

Zeichenerklärung

Toreinfahrt

geplante Gebietsnutzung

Allgemeines Wohngebiet

Mischgebiet

0 20 40 60 80 100 m

Orientierungswerte nach DIN 18005-1
in allgemeinen Wohngebieten (WA)

tags 55 dB(A)

nachts 45 dB(A)

in Mischgebieten

tags 60 dB(A)

nachts 50 dB(A)

Beurteilungspegel durch Kfz-Verkehr und Stadtbahn
- dargestellt ist der Pegel in 2m Höhe (Isolinien)

Gewerbelärm nach DIN 18005-1

Planstufe 2

Beurteilungspegel: nachts (22-6 Uhr)



	<= 35 dB(A)
	<= 40 dB(A)
	<= 45 dB(A)
	<= 50 dB(A)
	<= 55 dB(A)
	<= 60 dB(A)
	<= 65 dB(A)
	<= 70 dB(A)

Zeichenerklärung

Toreinfahrt

geplante Gebietsnutzung

Allgemeines Wohngebiet

Mischgebiet

0 20 40 60 80 100 m

Orientierungswerte nach DIN 18005-1
in allgemeinen Wohngebieten (WA)

tags 55 dB(A)

nachts 45 dB(A)

in Mischgebieten

tags 60 dB(A)

nachts 50 dB(A)

Beurteilungspegel durch Kfz-Verkehr und Stadtbahn
- dargestellt ist der Pegel in 2m Höhe (Isolinien)

Gewerbelärm nach TA Lärm
Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: tags (6-22 Uhr)



	<= 35 dB(A)
	<= 40 dB(A)
	<= 45 dB(A)
	<= 50 dB(A)
	<= 55 dB(A)
	<= 60 dB(A)
	<= 65 dB(A)
	<= 70 dB(A)

Zeichenerklärung

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Toreinfahrt

geplante Gebietsnutzung

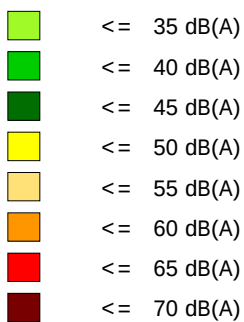
- Allgemeines Wohngebiet

0 20 40 60 80 100 m

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm
in allgemeinen Wohngebieten (WA)
tags 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)

Beurteilungspegel durch gewerbliche Geräuschquellen
- dargestellt ist der jeweils höchste Pegel an der Fassade

Gewerbelärm nach TA Lärm
Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: nachts (22-6 Uhr)

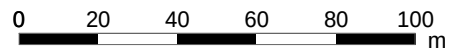


Zeichenerklärung

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Toreinfahrt

geplante Gebietsnutzung

- Allgemeines Wohngebiet



Immissionsrichtwerte nach TA Lärm
in allgemeinen Wohngebieten (WA)
tags 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)

Beurteilungspegel durch gewerbliche Geräuschquellen
- dargestellt ist der jeweils höchste Pegel an der Fassade

Gewerbelärm nach TA Lärm
Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: tags (6-22 Uhr)



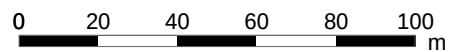
	≤ 35 dB(A)
	≤ 40 dB(A)
	≤ 45 dB(A)
	≤ 50 dB(A)
	≤ 55 dB(A)
	≤ 60 dB(A)
	≤ 65 dB(A)
	≤ 70 dB(A)

Zeichenerklärung

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Toreinfahrt

geplante Gebietsnutzung

- Allgemeines Wohngebiet



Immissionsrichtwerte nach TA Lärm
in allgemeinen Wohngebieten (WA)
tags 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)

Beurteilungspegel durch gewerbliche Geräuschquellen
- dargestellt ist der jeweils höchste Pegel an der Fassade

Gewerbelärm nach TA Lärm
Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt)
Beurteilungspegel: nachts (22-6 Uhr)



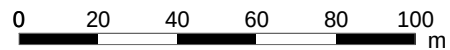
	<= 35 dB(A)
	<= 40 dB(A)
	<= 45 dB(A)
	<= 50 dB(A)
	<= 55 dB(A)
	<= 60 dB(A)
	<= 65 dB(A)
	<= 70 dB(A)

Zeichenerklärung

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Toreinfahrt

geplante Gebietsnutzung

- Allgemeines Wohngebiet



Immissionsrichtwerte nach TA Lärm
in allgemeinen Wohngebieten (WA)
tags 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)

Beurteilungspegel durch gewerbliche Geräuschquellen
- dargestellt ist der jeweils höchste Pegel an der Fassade

Gewerbelärm nach TA Lärm
Planstufe 2
Beurteilungspegel: tags (6-22 Uhr)



	<= 35 dB(A)
	<= 40 dB(A)
	<= 45 dB(A)
	<= 50 dB(A)
	<= 55 dB(A)
	<= 60 dB(A)
	<= 65 dB(A)
	<= 70 dB(A)

Zeichenerklärung

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Toreinfahrt

geplante Gebietsnutzung

- Allgemeines Wohngebiet
- Mischgebiet

0 20 40 60 80 100 m

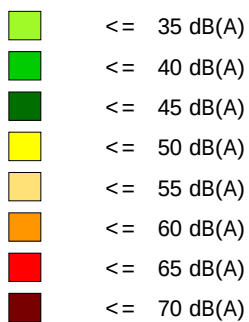
Immissionsrichtwerte nach TA Lärm
in allgemeinen Wohngebieten (WA)

tags 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)

in Mischgebieten
tags 60 dB(A)
nachts 45 dB(A)

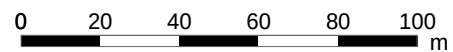
Beurteilungspegel durch gewerbliche Geräuschquellen
- dargestellt ist der jeweils höchste Pegel an der Fassade

Gewerbelärm nach TA Lärm
Planstufe 2
Beurteilungspegel: nachts (22-6 Uhr)



Zeichenerklärung

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Toreinfahrt
- geplante Gebietsnutzung**
 - Allgemeines Wohngebiet
 - Mischgebiet



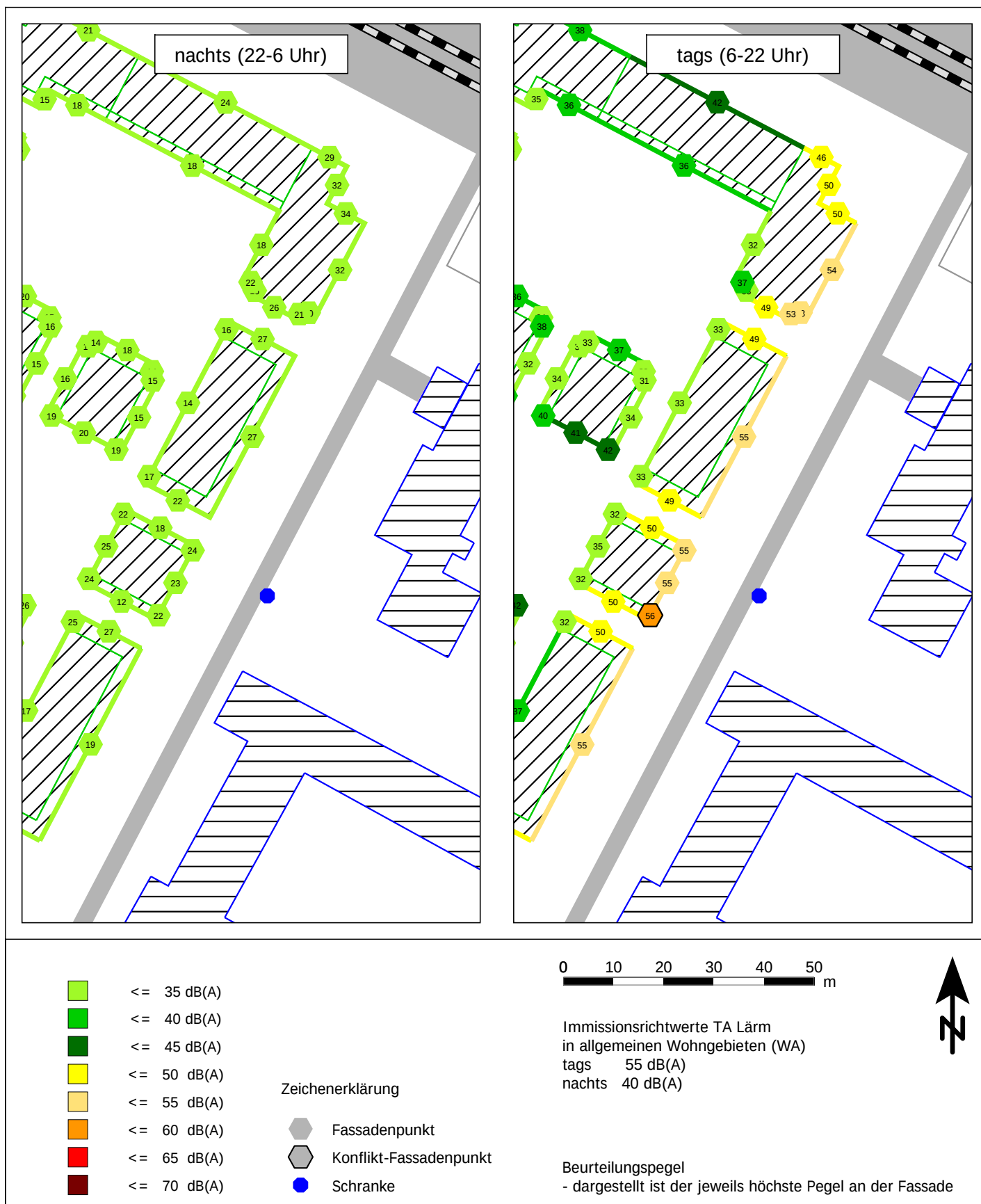
Immissionsrichtwerte nach TA Lärm
in allgemeinen Wohngebieten (WA)

tags 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)

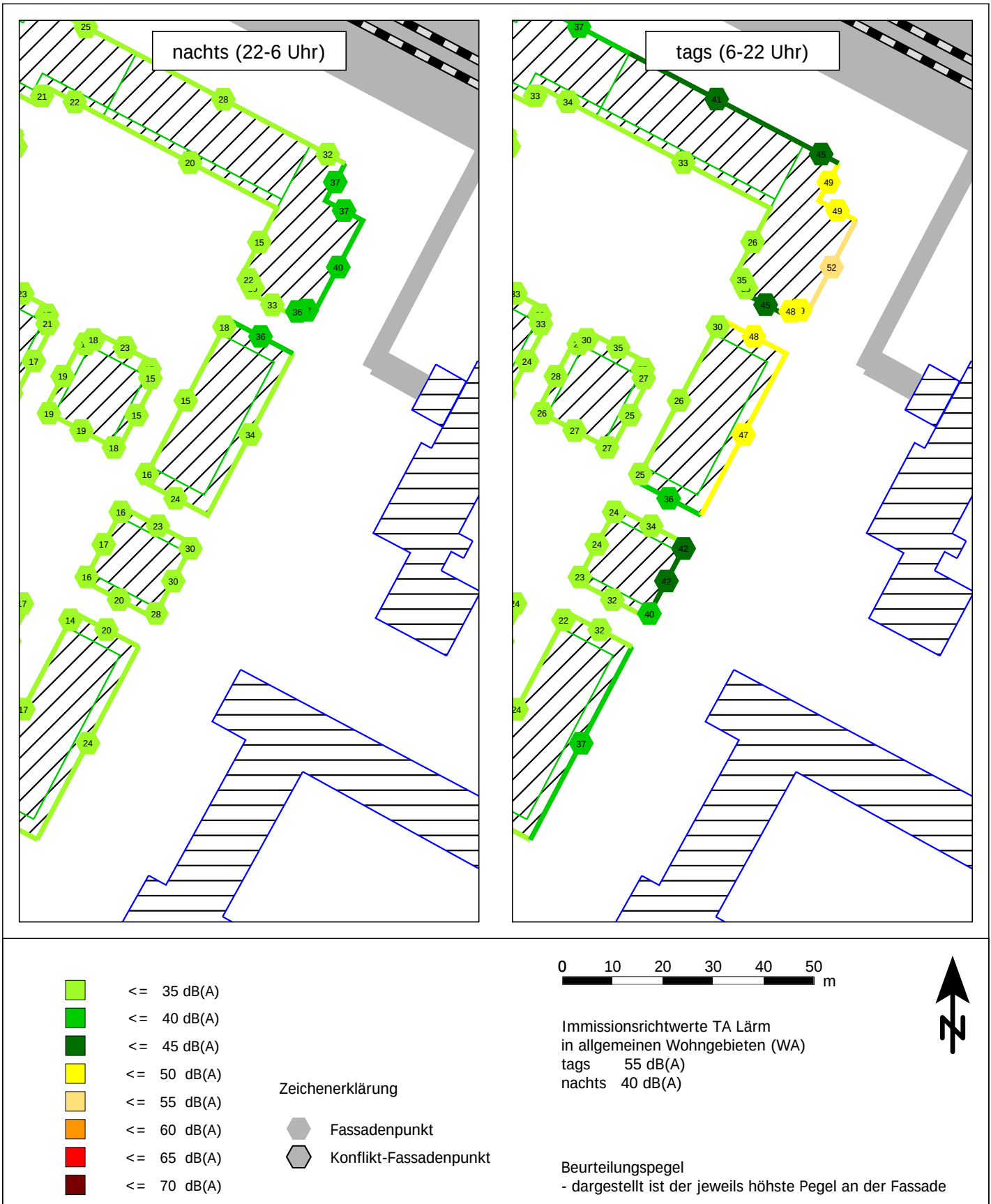
in Mischgebieten
tags 60 dB(A)
nachts 45 dB(A)

Beurteilungspegel durch gewerbliche Geräuschquellen
- dargestellt ist der jeweils höchste Pegel an der Fassade

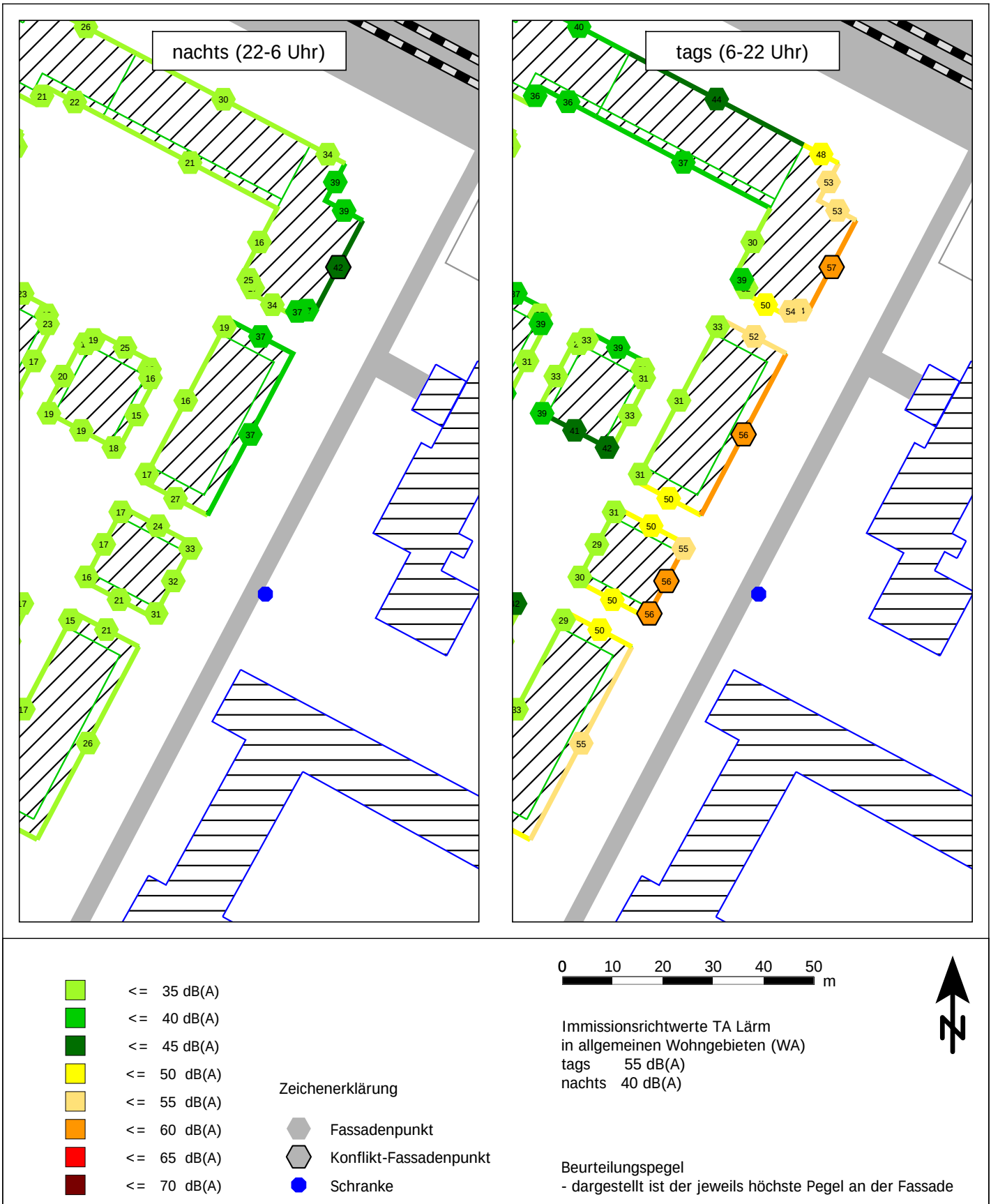
Sonderbetrachtung (nur Gewerbe)
 Prinzenpark (östlich angrenzend an das Plangebiet)
 Beurteilungspegel nach TA Lärm aus dem gewerblichbedingten Erschließungsverkehr



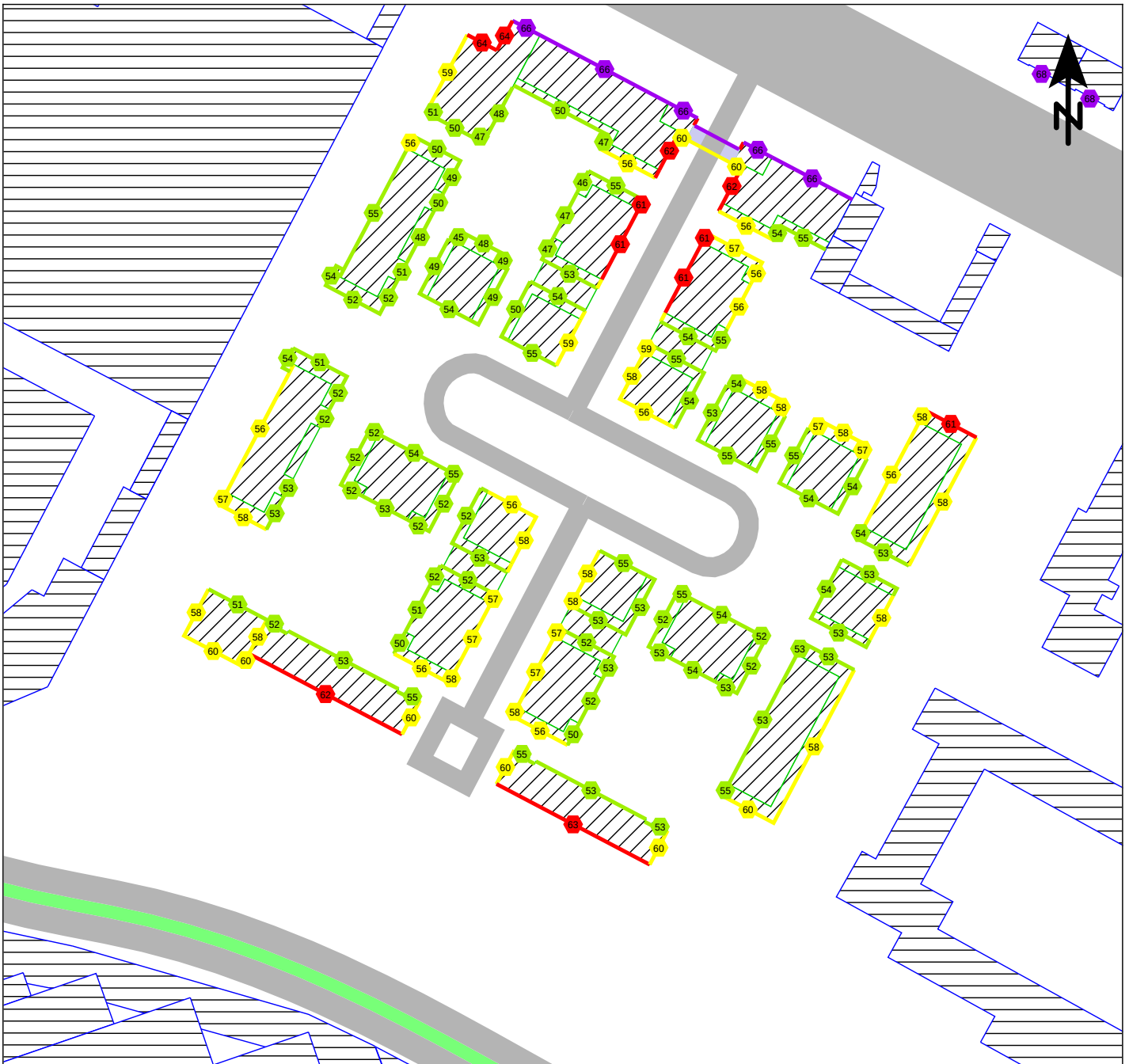
Sonderbetrachtung (nur Wohnen)
 Prinzenpark (östlich angrenzend an das Plangebiet)
 Beurteilungspegel aus dem wohnbedingten Erschließungsverkehr



Sonderbetrachtung (Wohnen und Gewerbe)
Prinzenpark (östlich angrenzend an das Plangebiet)
Beurteilungspegel



Lärmpegelbereiche nach DIN 4109
Planstufe 1 (1. Bauabschnitt)
Außenlärmpegel: tags (6-22 Uhr)



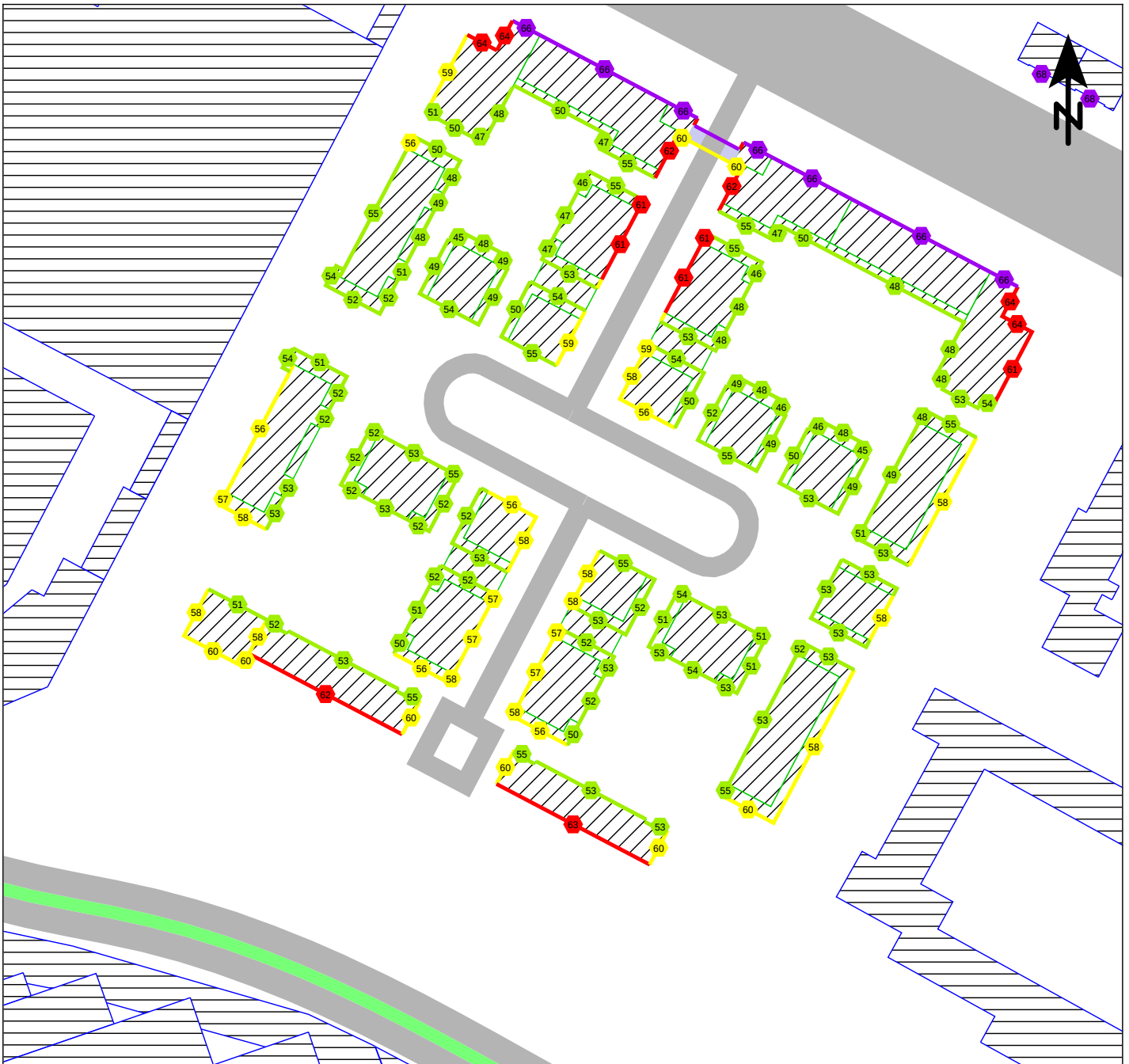
Lärmpegelbereiche [dB(A)]

I	bis 55
II	56 bis 60
III	61 bis 65
IV	66 bis 70
V	71 bis 75

0 20 40 60 80 100 m

Einstufung in Lärmpegelbereiche nach DIN 4109
- dargestellt ist die Gasambelastung tags (6-22 Uhr)

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109
Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt)
Außenlärmpegel: tags (6-22 Uhr)



Lärmpegelbereiche [dB(A)]

I	bis 55
II	56 bis 60
III	61 bis 65
IV	66 bis 70
V	71 bis 75

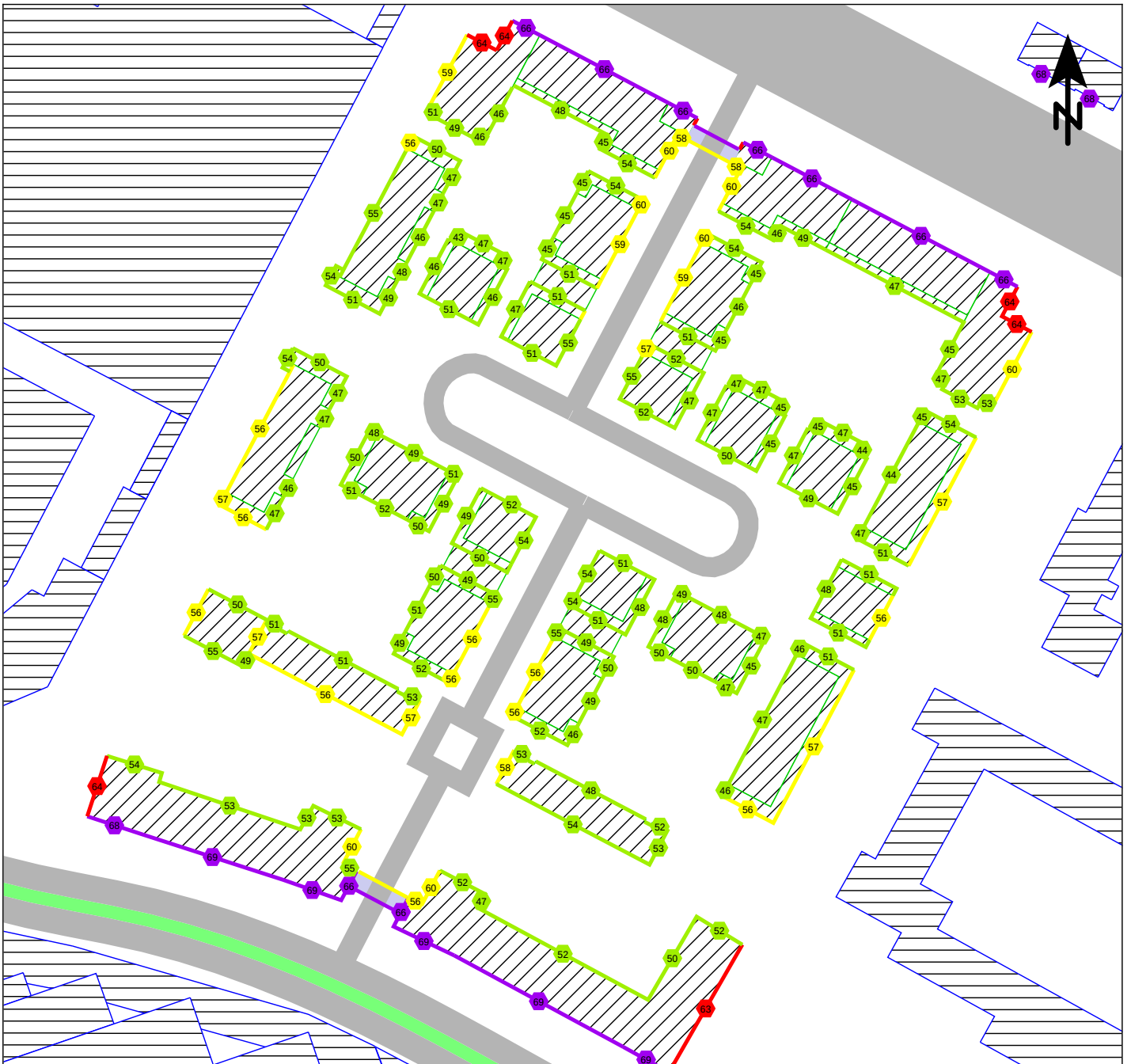
0 20 40 60 80 100 m

Einstufung in Lärmpegelbereiche nach DIN 4109
- dargestellt ist die Gasambelastung tags (6-22 Uhr)

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Planstufe 2

Außenlärmpegel: tags (6-22 Uhr)



Lärmpegelbereiche [dB(A)]

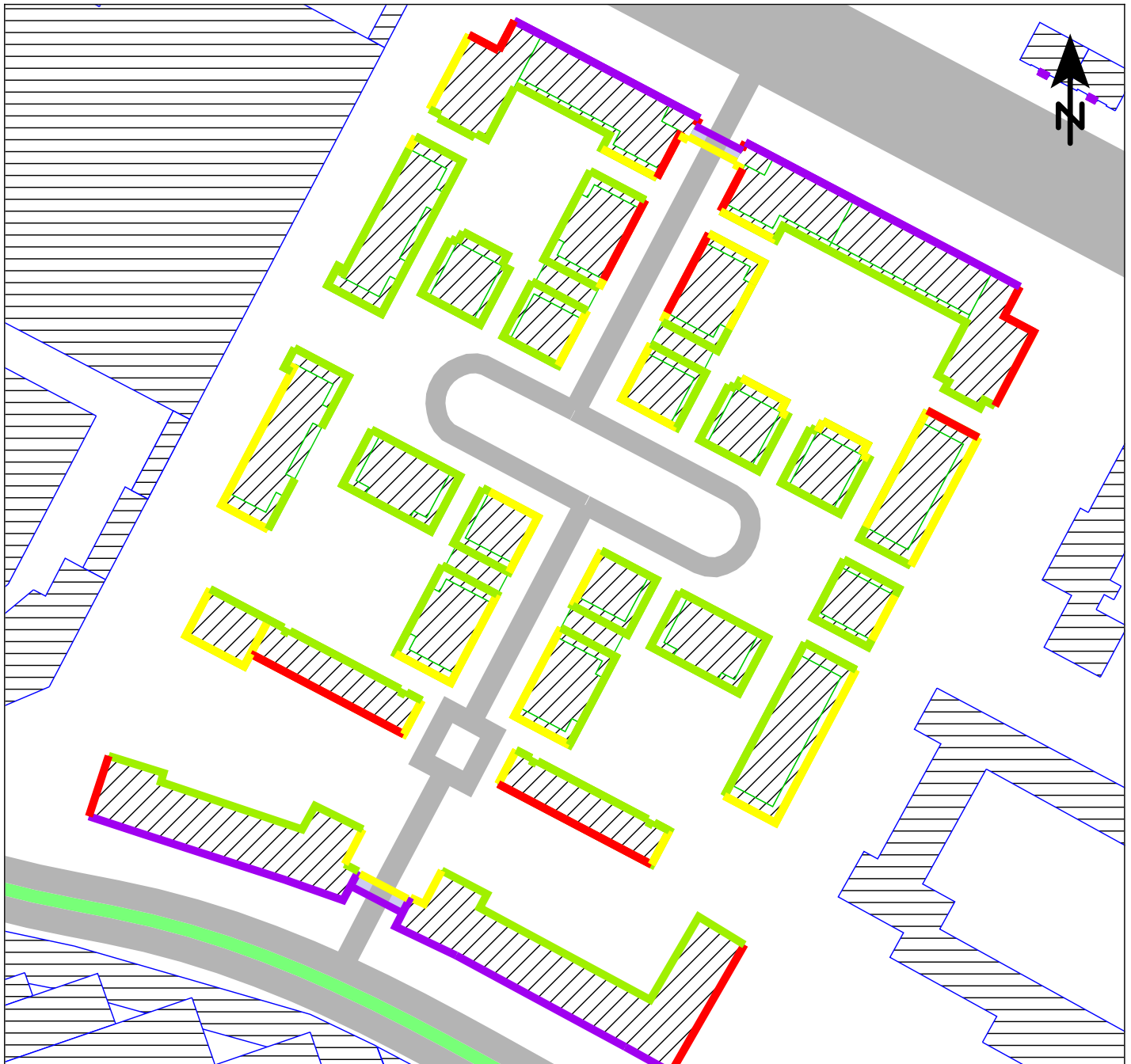
I	bis 55
II	56 bis 60
III	61 bis 65
IV	66 bis 70
V	71 bis 75

0 20 40 60 80 100 m

Einstufung in Lärmpegelbereiche nach DIN 4109
- dargestellt ist die Gesamtbelastung tags (6-22 Uhr)

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Überlagerung: Planstufe 1 (1. Bauabschnitt), Planstufe 1 (1. und 2. Bauabschnitt), Planstufe 2
jeweils höchste Lärmpegelbereich



Lärmpegelbereiche [dB(A)]

I	bis 55
II	56 bis 60
III	61 bis 65
IV	66 bis 70
V	71 bis 75

0 20 40 60 80 100 m

Einstufung in Lärmpegelbereiche nach DIN 4109