



Dipl.-Geogr. Udo Maier

Zum Froschbrücklein 10
90411 Nürnberg

Tel 0911 37 54-995
Fax 0911 37 54-819

Mail u.maier@um-welt.net
Web www.um-welt.net

Bank Sparkasse Nürnberg
Kto 6051205
BLZ 76050101

Bebauungsplan SOLUNA in Donauwörth

Schalltechnische Untersuchung



Projekt 025 - 28. Juli 2009

Auftraggeber:

Laboratorium
SOLUNA
Heilmittel GmbH

Bearbeitung:

Dipl.-Geogr. Udo Maier

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | AUFGABENSTELLUNG | 3 |
| 2 | UNTERLAGEN | 4 |
| 2.1 | Projektbezogene Unterlagen..... | 4 |
| 2.2 | Gesetze, Normen, -Richtlinien | 4 |
| 3 | BEURTEILUNGSGRUNDLAGE | 5 |
| 4 | STRASSENVERKEHR | 6 |
| 5 | ERGEBNISSE UND BEURTEILUNG | 7 |
| 5.1 | Situation ohne Lärmschutz..... | 8 |
| 5.2 | Situation mit Lärmschutz..... | 9 |
| 6 | EMPFEHLUNGEN | 13 |
| | ANHANG | 14 |

Die Untersuchung umfasst 14 Textseiten, 12 Karten und 4 Tabellen im Anhang

1 Aufgabenstellung

Der Bebauungsplan SOLUNA in Donauwörth schafft die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer betrieblichen Anlage sowie eines Wohnhauses auf dem Grundstück Artur-Proeller-Str. 9.

Die schalltechnische Untersuchung soll die durch die nahe gelegene Bundesstraße B 16 verursachte Schallimmissionssituation auf dem Betriebsgrundstück ermitteln und die Wirkung möglicher Schallschutzvarianten aufzeigen. Daraus ableitend sollen Vorschläge für Festsetzungen im Bebauungsplan für Schallschutzmaßnahmen gemacht werden.

Die Beurteilung der Ergebnisse erfolgt anhand der Orientierungswerte der DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells, Ermittlung der Schallimmissionen auf dem Plangebiet, Berechnung der Beurteilungspegel an den Wohngebäuden
- Beurteilung der Ergebnisse und Bewertung möglicher Lärmschutzmaßnahmen,
- Textfassung und Darstellung der Ergebnisse mit Vorschlägen zu Festsetzungen im Bebauungsplan.

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

- Vorentwurf vom 25.02.2009, Meissler Architekten
- Flächennutzungsplan Stadt Donauwörth
- Digitale Flurkarte, Orthophoto des Bayerischen Landesvermessungsamtes
- Amtliche Straßenverkehrszählung SVZ 2005
- Schallimmissionsplan Stadt Donauwörth, 2007

2.2 Gesetze, Normen, -Richtlinien

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 14. Mai 1990, zuletzt geändert am 27. Juli 2001.
- DIN 18005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002.
- DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987.
- DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, November 1989
- Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNutzungsverordnung – BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990, zuletzt geändert durch Art. 3 Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetz vom 22.04.1993.
- 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 20. Juni 1990.
- Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Bonn 1990.
- Berechnungssoftware SoundPLAN 6.5, Braunstein + Berndt GmbH, Backnang.

3 Beurteilungsgrundlage

Zur Beurteilung der Schallimmissionen in Bebauungsplanverfahren sind die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 heranzuziehen.

Die Orientierungswerte sollten im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens eingehalten werden, sind jedoch mit anderen Belangen abzuwägen.

Bei Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 werden zusätzlich die Grenzwerte der 16. BImSchV zur Beurteilung herangezogen.

Die Gebietsnutzung im Bebauungsplan SOLUNA wird als „Gewerbegebiet“ festgesetzt.

Tab. 1: Orientierungswerte nach DIN 18005 (Auszug)

| Gebietsnutzung | tags (6-22 Uhr) dB(A) | Nachts (22-6 Uhr) dB(A) |
|------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Gewerbegebiete | 65 | 55 / 50 |
| Mischgebiete | 60 | 50 / 45 |
| Allgemeine Wohngebiete | 55 | 45 / 40 |

Der jeweils kleinere Nachtwert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.

Die 16. BImSchV gilt beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen. Folgende Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden:

Tab. 2: Grenzwerte der 16. BImSchV (Auszug)

| Gebietsnutzung | tags (6 bis 22 Uhr) dB(A) | lauteste Nachtstunde dB(A) |
|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Gewerbegebiete | 69 | 59 |
| Kern-, Misch-, Dorfgebiete | 64 | 54 |
| Allgemeine Wohngebiete | 59 | 49 |

4 Straßenverkehr

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgten gemäß den Richtlinien für den Lärm-schutz an Straßen RLS-90. Die Verkehrszahlen basieren auf den amtlichen Zählergebnissen SVZ 2005. Die für das Bebauungsplangebiet maßgeblichste Verkehrsquelle stellt die Bundesstraße B 16 dar. Südwestlich des Untersuchungsgebietes befindet sich eine ausgedehnte Zone mit Kreisverkehr sowie Zu- und Abfahrtsrampen, die B 16 wird teilweise in Hochlage geführt, um kreuzungsfreie Anbindungen an den Kreisverkehr zu ermöglichen.

Die maßgeblichen Verkehrszahlen wurden abgeleitet aus dem Schallimmissionsplan für das Stadtgebiet Donauwörth 2007 sowie den amtlichen Verkehrszahlen SVZ 2005. Zugrunde gelegt wurde ein Verkehrsaufkommen der B 16 von 14.622 Kfz/24 Std. mit einem Schwerverkehrsanteil von tags 9,6% und nachts 15,6% und einer Geschwindigkeit von 80 km/h.

Zur Berechnung der Schallemission nach den RLS-90 werden bei einer mehrstreifigen Straße Linienschallquellen in 0,5 m Höhe über den Mitten der beiden äußersten Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen liegt die Linienschallquelle in der Mitte des Fahrstreifens. Der Emissionspegel wird in einer Entfernung von 25 m von der Fahrbahnachse angegeben.

In die Berechnung des Emissionspegels beim Straßenverkehrslärm gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV),
- die Lkw-Anteile (>2,8 t) für Tag und Nacht,
- die zulässigen Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw,
- die Steigung und das Gefälle der Straße,
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche.

Anhand den RLS-90 ergeben sich folgende Emissionspegel in 25 m Abstand zum Straßenrand:

- tags: 68,1 dB(A)
- nachts: 62,1 dB(A).

5 Ergebnisse und Beurteilung

Für die Berechnung der Schallimmissionen wurde ein digitales Geländemodell erzeugt, das die im Bebauungsplangebiet vorhandenen Baukörper in ihrer Lage und Höhenausdehnung nachbildet. Entsprechendes gilt für die oben beschriebenen Emittenten. Auf diese Weise werden die Schallausbreitungsbedingungen entsprechend dem schalltechnischen Regelwerk exakt wiedergegeben.

Der Lageplan im Anhang (Karte 1) beinhaltet die in der schalltechnischen Berechnung berücksichtigte Situation (Gelände, Gebäude, Straßen).

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan 6.5 auf der Basis der RLS-90. Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell),
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung,
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen),
- einen leichten Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern.

Die Berechnungen erfolgten für ausgewählte Einzelpunkte am bestehenden und am geplanten Wohnhaus sowie flächenhaft für das gesamte Gebiet (Lärmkarten). Je nach tatsächlicher Lage des geplanten Gebäudes, können die Pegelwerte von den ausgewiesenen Werten abweichen.

Die Lärmkarten dienen im Wesentlichen der Darstellung der Schallausbreitung und kann nur bedingt mit den ausgewiesenen Einzelwerten verglichen werden. Leichte Differenzen zwischen Lärmkarte und Einzelpunktresultaten sind aufgrund des Rechenverfahrens unvermeidlich. Maßgeblich für die Beurteilung sind die Einzelpunktresultate.

Für die Lärmkarten wurden in einem Rasterabstand von 2 m und in einer Höhe von 2 m über Gelände die Immissionspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt.

BEBAUUNGSPLAN SOLUNA – SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Die Gebietsnutzung des Untersuchungsgebietes inklusive des vorhandenen sowie des geplanten Wohngebäudes wird im Bebauungsplan als Gewerbegebiet eingestuft. Die errechneten Beurteilungspegel sind mit den jeweils hierfür geltenden Orientierungswerten bzw. Grenzwerten (Tab. 1 bzw. Tab. 2) zu vergleichen. Die detaillierten Ergebnisse sind den Tabellen im Anhang zu entnehmen. Hier befinden sich alle Lärmkarten.

5.1 Situation ohne Lärmschutz

In der gegenwärtigen Situation ergeben sich im Bereich zwischen Bundesstraße B 16 und dem bestehenden Haus Artur-Proeller-Str. 9 Beurteilungspegel von mehr als 65 dB(A). Am Wohnhaus selbst liegen die Werte an den nach Süden orientierten Fassadenseiten am Tag bei 64 dB(A) und damit unter dem Orientierungswert der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 dB(A). Das geplante Wohnhaus wird aufgrund der größeren Entfernung sowie durch die Abschirmung des bestehenden Wohnhauses Tagwerte von 59 dB(A) im Erdgeschoß und bis 61 dB(A) in den oberen Etagen aufweisen.

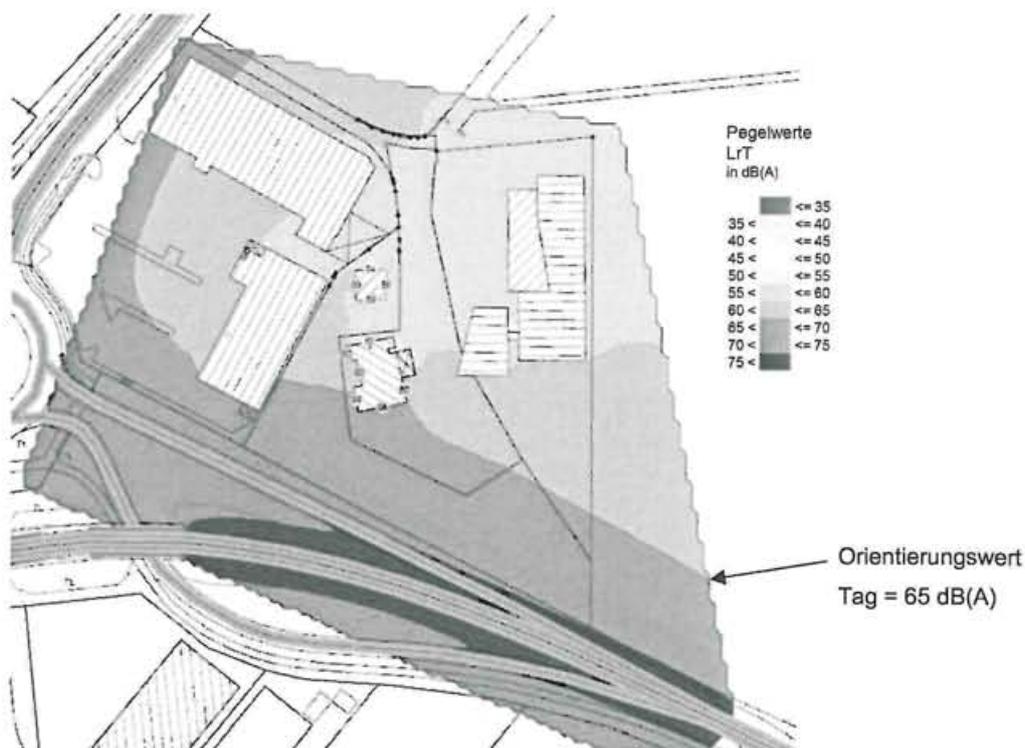


Abb1: Schallimmissionssituation tags – Status Quo

BEBAUUNGSPLAN SOLUNA – SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

In der Nacht wird der Orientierungswert von 55 dB(A) am Wohnhaus Artur-Proeller-Str. 9 deutlich überschritten, die Beurteilungspegel liegen bei 56 dB(A) bis 58 dB(A) im Erdgeschoß und bis 59 dB(A) im Obergeschoß. Der Grenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) wird eingehalten. Am neu geplanten Wohnhaus werden die Orientierungswerte der DIN 18005 weder tags noch nachts überschritten.

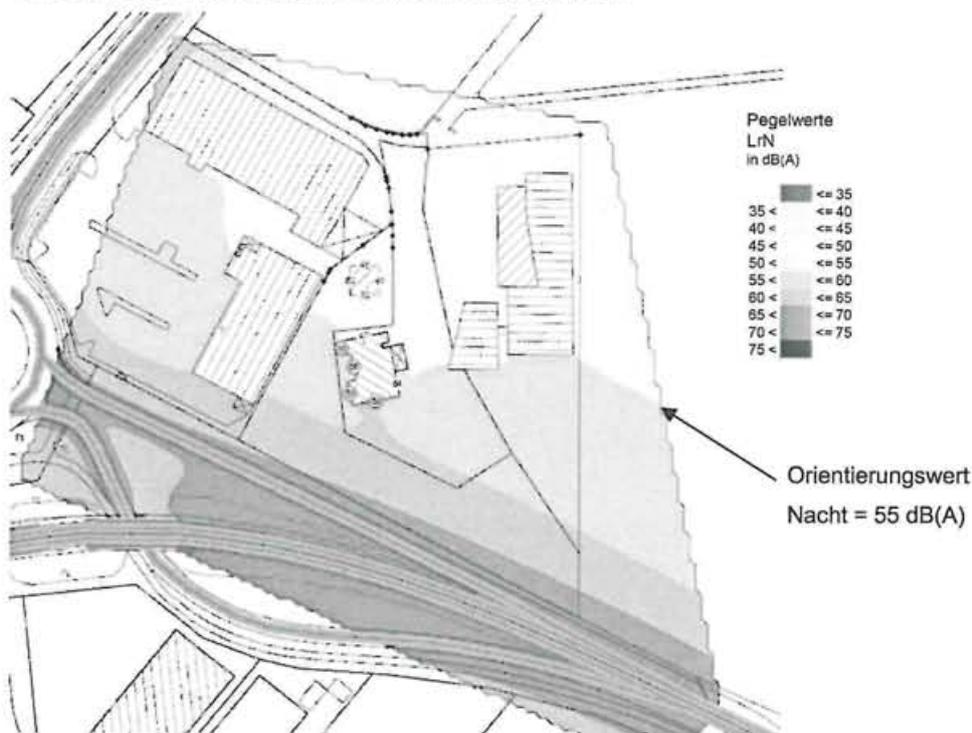


Abb 2: Schallimmissionssituation nachts – Status Quo

5.2 Situation mit Lärmschutz

Zum Schutz des Außenwohnbereichs und zur Reduzierung der Beurteilungspegel an den Wohnhäusern wurden drei Varianten des aktiven Lärmschutzes untersucht. Aufgrund der großräumig auf das Bebauungsplangebiet einwirkenden Verkehrsimmissionen wurde die maximal mögliche Ausdehnung entlang der südlichen Grundstückslinie gewählt.

Als Ausführung kommt die Anlage einer Lärmschutzwand bzw. eines Lärmschutz-Steilwalles (z.B. Steinkörbe) in Frage. Die Aufschüttung eines Walles wurde aufgrund des erhöhten Platzbedarfs sowie der größeren Entfernung zwischen Walloberkante und

Fahrbahnrand und der damit geringeren Abschirmwirkung bei gleicher Höhe nicht untersucht.

Lärmschutz 3 m:

Wie den Lärmkarten 4 und 5 des Anhangs zu entnehmen ist, kann die Schallimmission im Freibereich unmittelbar hinter der Lärmschutzwand auf Werte unter 65 dB(A) reduziert werden. Am Wohnhaus Artur-Proeller-Str. 9 können die Beurteilungspegel um 1 dB(A) bis 3 dB(A) gemindert werden. Allerdings treten immer noch Überschreitungen des Orientierungswertes bis 3 dB(A) auf (siehe Ergebnistabelle „Lärmschutz 3 m“ im Anhang).

Die Wirkung der 3 m hohen Lärmschutzwand kann der folgenden Abbildung 3 entnommen werden, in der die Pegelreduzierungen gegenüber dem Status Quo in einer farblichen Abstufung dargestellt werden (siehe auch Karte 6 im Anhang). Die Einteilung erfolgt in 3 dB(A) – Schritten und berücksichtigt damit die Tatsache, dass erst ab einer Pegelreduzierung von 3 dB(A) eine deutliche Abnahme der Geräuschimmissionen wahrgenommen wird. Dies entspricht einer Reduzierung der Verkehrsstärke um 50 %.

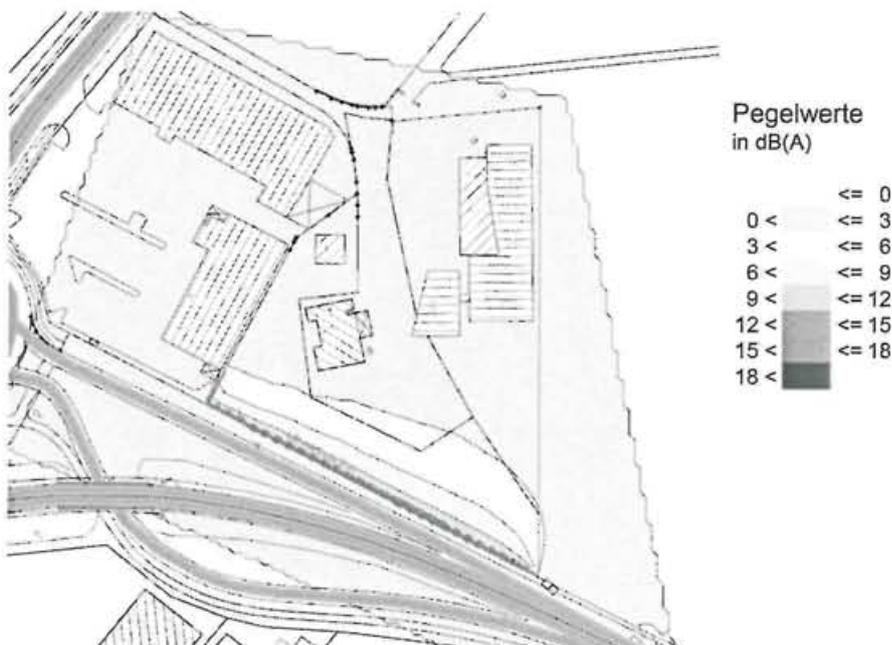


Abb 3: Pegelreduzierung durch Lärmschutz 3 m

Es wird deutlich, dass die Schallschutzwirkung von mehr als 3 dB(A) nur unmittelbar hinter der Lärmschutzwand auftreten würde.

Lärmschutz 4 m:

Wie den Lärmkarten 7 und 8 des Anhangs zu entnehmen ist, kann die Schallimmission im Freibereich hinter der 4 m hohen Lärmschutzwand deutlich reduziert werden. Am Wohnhaus Artur-Proeller-Str. 9 können die Beurteilungspegel um bis zu 4 dB(A) gesenkt werden. Überschreitungen des nächtlichen Orientierungswertes von 1 bis 2 dB(A) treten nur noch im Obergeschoß auf (siehe Ergebnistabelle „Lärmschutz 4 m“ im Anhang).

Die Differenzlärmkarte (Abb. 4) zeigt deutlich, dass sich der Bereich der Pegelminderung von mehr als 3 dB(A) bis zum Wohnhaus Artur-Proeller-Str. 9 erstreckt (hellgrün).

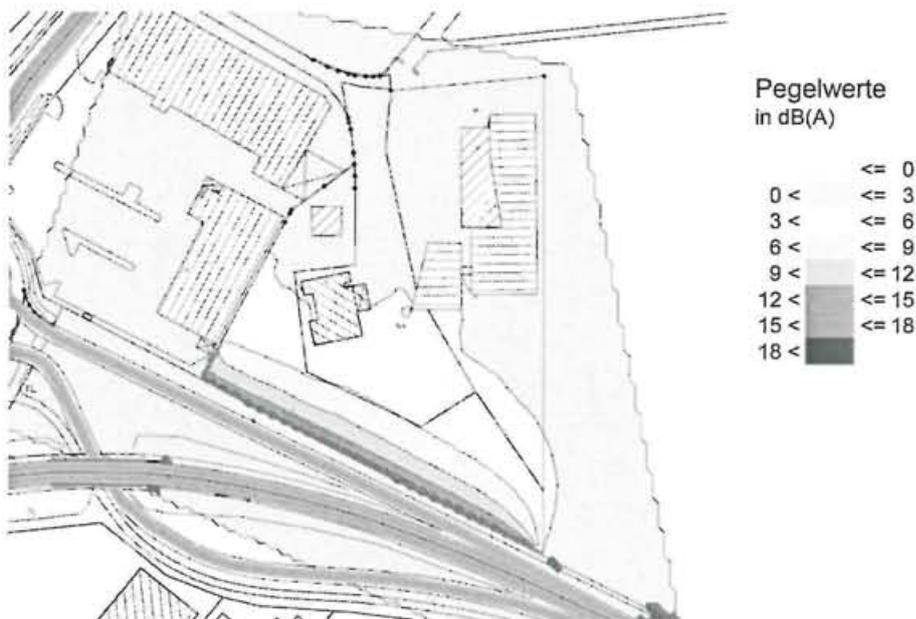


Abb 4: Pegelreduzierung durch Lärmschutz 4 m

Lärmschutz 5 m:

Wie den Lärmkarten 10 und 11 des Anhangs zu entnehmen ist, können durch die 5 m hohe Lärmschutzwand die Schallimmissionen noch deutlicher reduziert werden. Am Wohnhaus Artur-Proeller-Str. 9 tritt nur noch an einer Stelle eine geringfügige Überschreitung des nächtlichen Orientierungswertes auf (siehe Ergebnistabelle „Lärmschutz 5 m“ im Anhang).

Die Differenzlärmkarte (Abb. 5) zeigt, dass sich sogar der Bereich der Pegelminderung von mehr als 6 dB(A) bis zum Wohnhaus Artur-Proeller-Str. 9 erstreckt.

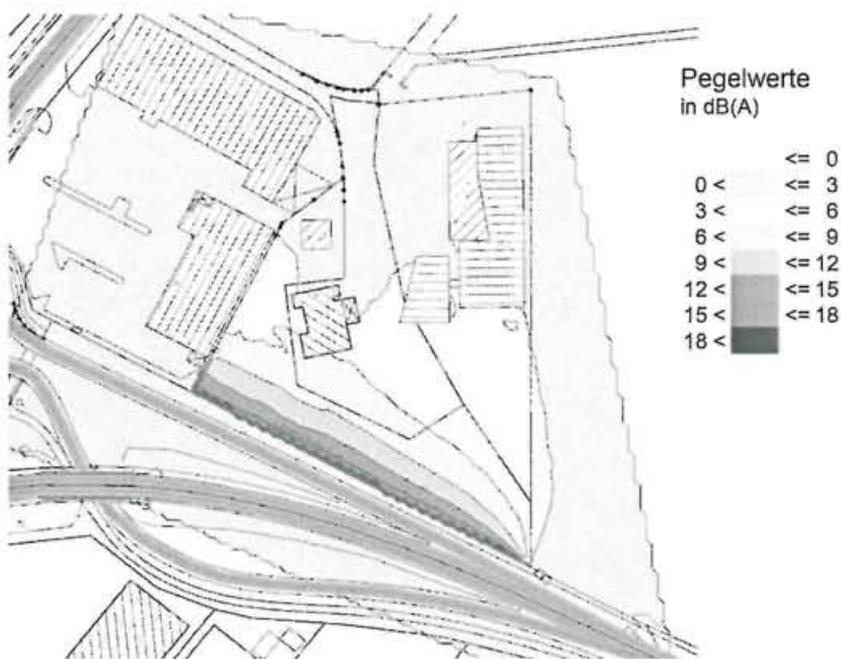


Abb 5: Pegelreduzierung durch Lärmschutz 5 m

6 Empfehlungen

Wie die Berechnungen für die Status Quo Situation ergeben haben, werden die städtebaulichen Orientierungswerte am neu geplanten Wohnhaus nicht überschritten. Die Überschreitungen am bestehenden Wohnhaus Artur-Proeller-Str. 9 liegen bei maximal 4 dB(A) in der Nacht, am Tag werden die Orientierungswerte eingehalten.

Aus immissionsschutzrechtlicher Sicht liegen die Überschreitungen im tolerierbaren Bereich und können gegen andere städtebauliche Belange abgewogen werden. Die Errichtung einer Lärmschutzwand ist nicht erforderlich.

Zur Optimierung der Schallimmissionssituation wird empfohlen, bei der Grundrissgestaltung für das neu zu errichtende Wohnhaus die Schlaf- und Kinderzimmer auf die lärmabgewandten Fassadenseiten zu orientieren.

Bei Errichtung einer Lärmschutzwand bzw. eines Steilwalles wird aus Kosten-Nutzen-Überlegungen eine Höhe von 4 m empfohlen. Die Kosten belaufen sich bei einer Länge von ca. 140 m und einem Durchschnittspreis von [REDACTED] auf ca. [REDACTED].

Höhen unter 4 m bewirken aufgrund der Höhenlage der B 16 keine spürbare (weniger als 3 dB(A)) Geräuschreduzierung auf dem Grundstücksgelände.

Die 5 m hohe Lärmschutzanlage reduziert den Außenbereichspegel um bis zu 6 dB(A) und verursacht Kosten von ca. [REDACTED].

In den Festsetzungen für den Bebauungsplan sollte der südliche Grenzverlauf als zulässige Fläche für den Immissionsschutz für Anlagen bis 4 m Höhe eingetragen werden (nach §9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB, Planzeichen 15.6 PlanzV 90).

Nürnberg, den 28.07.2009



Udo Maier (Dipl.-Geogr.)

um|welt.

Anhang

- Karte 1 Lageplan
- Karte 2 Rasterlärmkarte tags
- Karte 3 Rasterlärmkarte nachts
- Karte 4 Rasterlärmkarte tags mit Lärmschutz 3 m
- Karte 5 Rasterlärmkarte nachts mit Lärmschutz 3 m
- Karte 6 Differenzlärmkarte mit Lärmschutzwand 3 m
- Karte 7 Rasterlärmkarte tags mit Lärmschutz 4 m
- Karte 8 Rasterlärmkarte nachts mit Lärmschutz 4 m
- Karte 9 Differenzlärmkarte mit Lärmschutzwand 4 m
- Karte 10 Rasterlärmkarte tags mit Lärmschutz 5 m
- Karte 11 Rasterlärmkarte nachts mit Lärmschutz 5 m
- Karte 12 Differenzlärmkarte mit Lärmschutzwand 5 m

Ergebnistabellen

Beurteilungspegel Status Quo

Beurteilungspegel Lärmschutz 3 m

Beurteilungspegel Lärmschutz 4 m

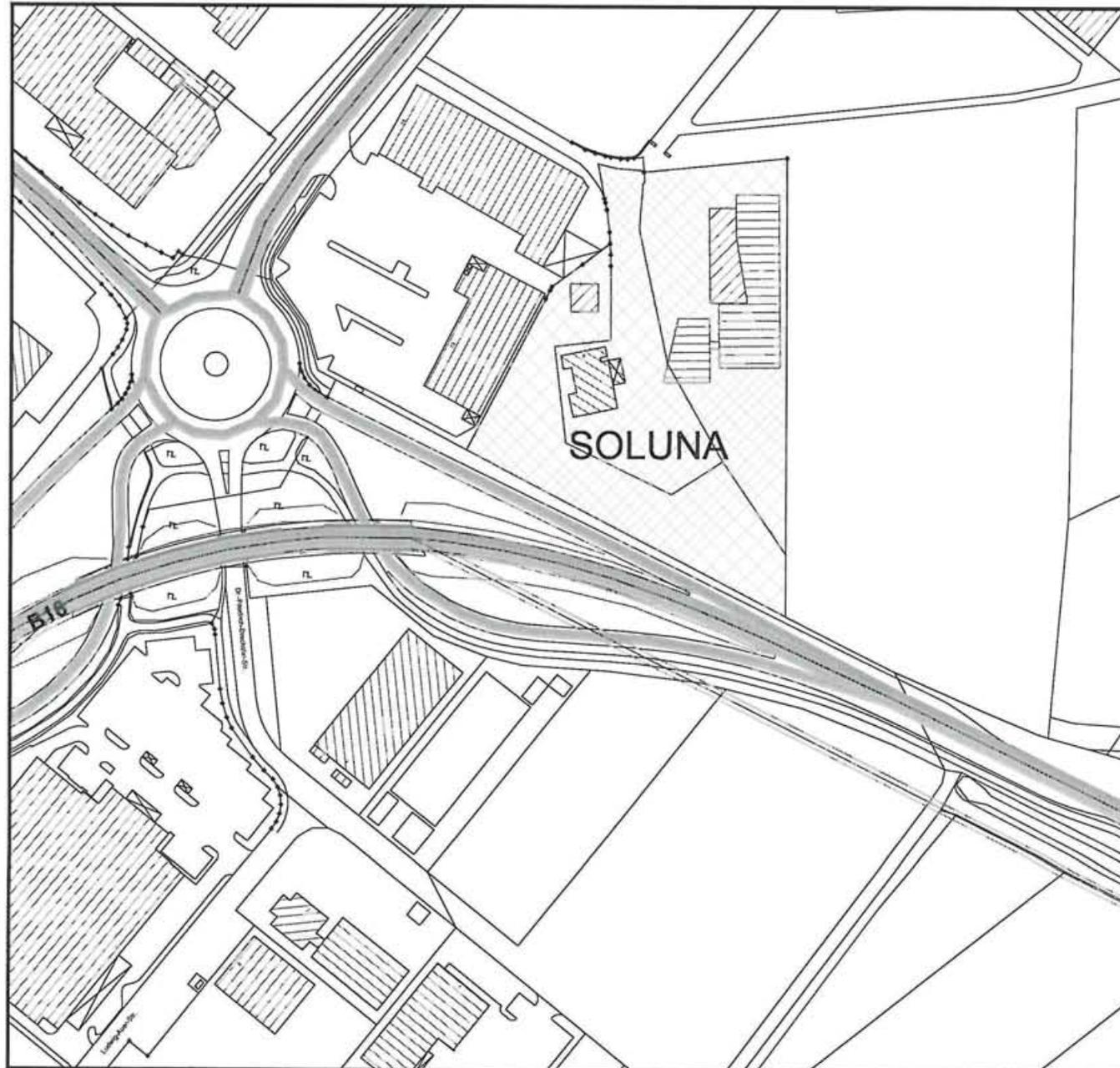
Beurteilungspegel Lärmschutz 5 m

Laboratorium
SOLUNA
Heilmittel GmbH

Lageplan

Karte

1

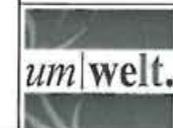


Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Wand
- ▨ Hauptgebäude
- ▤ Nebengebäude
- BP Soluna



0 10 20 40 60 80
m



Dipl.-Geogr. Udo Maier
Zum Froschbrüchlein 10
80411 Nürnberg
Tel. 0911 / 3754835
Fax. 0911 / 3754819
u.maier@um-welt.net
www.um-welt.net

Laboratorium
SOLUNA
Heilmittel GmbH

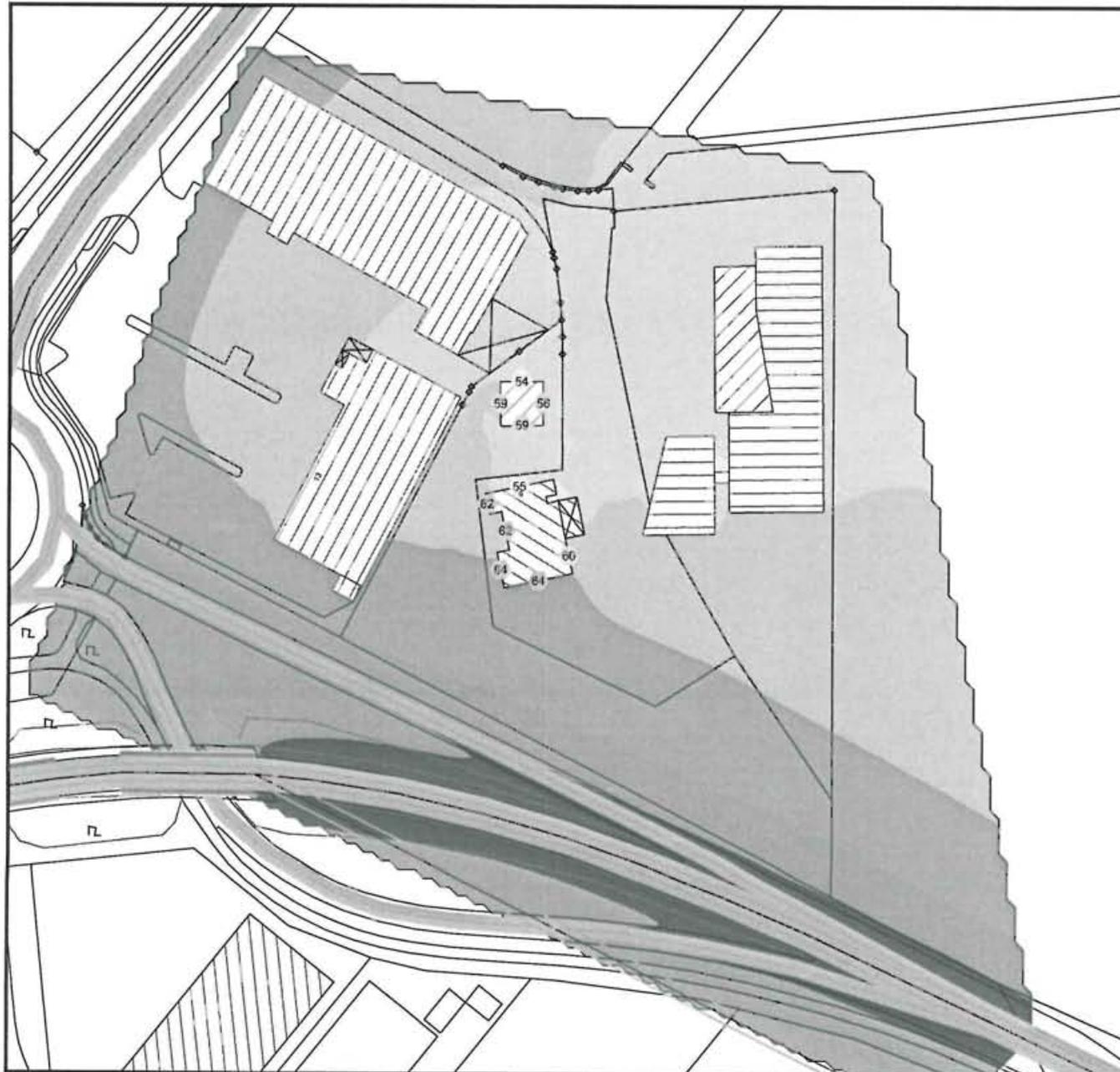
Rasterlärmkarte
tags 6.00 - 22.00 Uhr

Karte
2

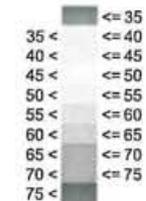
Situation 2,0 m über Geländeoberkante

Rastergröße 2 m x 2 m

Beurteilungspegel Erdgeschoß

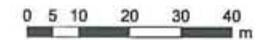


Pegelwerte
LrT
in dB(A)

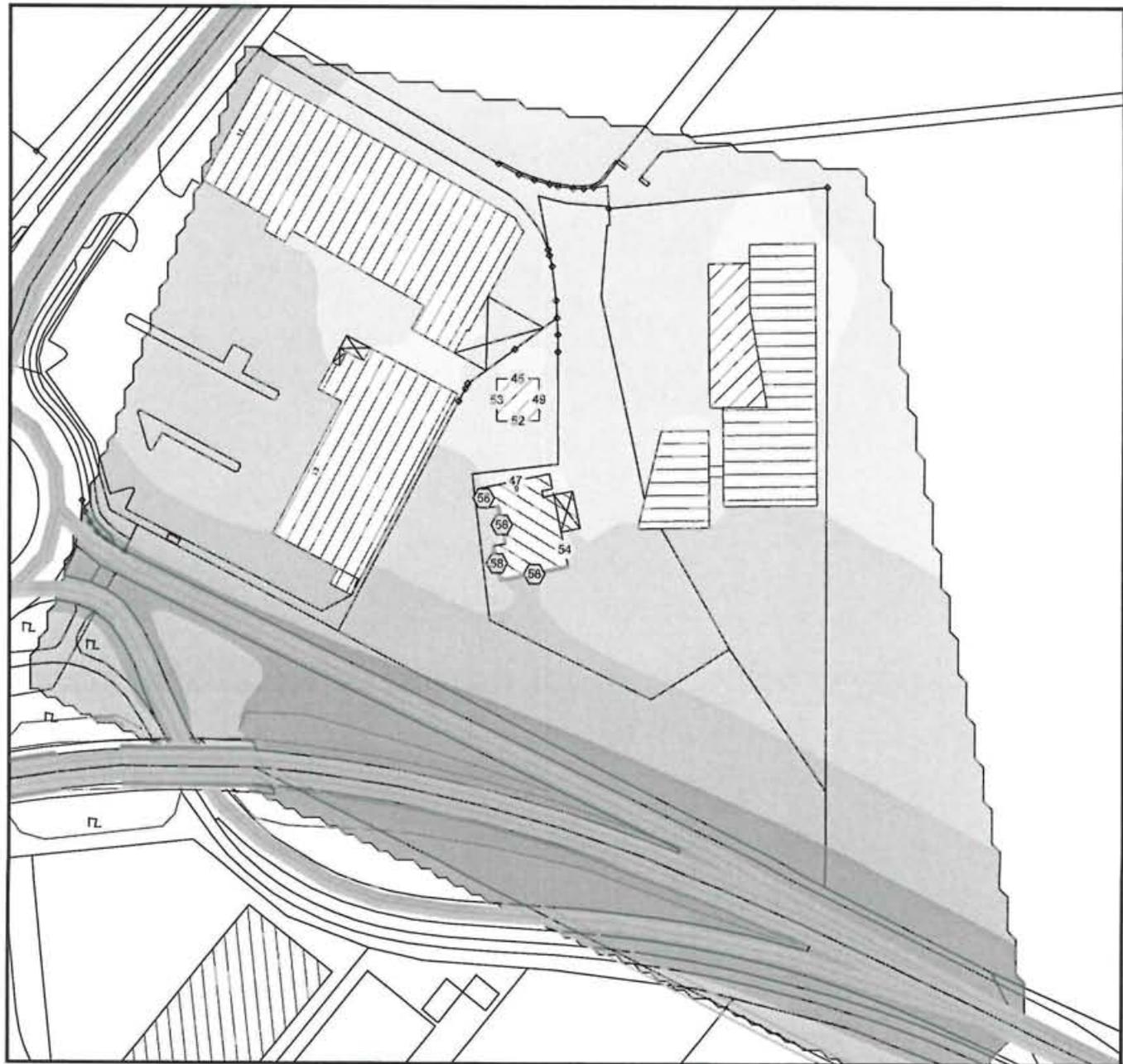


Zeichenerklärung

- Straßenachse
 - Emissionslinie
 - Oberfläche
 - Wand
 - ▨ Hauptgebäude
 - ▤ Nebengebäude
- Gebäudelärmkarte**
- Fassadenpunkt
 - ⊗ Konflikt-Fassadenpunkt
 - Fassade mit Grenzwertüberschreitung



um|welt.
Dipl.-Geogr. Udo Maier
Zum Froschbrücklein 19
30411 Nürnberg
Tel. 0911 / 3754095
Fax 0911 / 3754815
u.maier@um-welt.net
www.um-welt.net



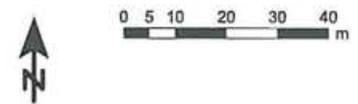
Laboratorium
SOLUNA
 Heilmittel GmbH

Rasterlärnkarte
 nachts 22.00 - 6.00 Uhr

Karte
3

Situation 2,0 m über Geländeoberkante
 Rastergröße 2 m x 2 m
 Beurteilungspegel Erdgeschoß

- | | |
|-------------------|---------------------------------------|
| Pegelwerte | Zeichenerklärung |
| LrN | — Straßenachse |
| in dB(A) | — Emissionslinie |
| | — Oberfläche |
| | Wand |
| ≤ 35 | ▨ Hauptgebäude |
| 35 < ≤ 40 | ▤ Nebengebäude |
| 40 < ≤ 45 | ● Fassadenpunkt |
| 45 < ≤ 50 | ⬡ Konflikt-Fassadenpunkt |
| 50 < ≤ 55 | — Fassade mit Grenzwertüberschreitung |
| 55 < ≤ 60 | |
| 60 < ≤ 65 | |
| 65 < ≤ 70 | |
| 70 < ≤ 75 | |
| 75 < | |



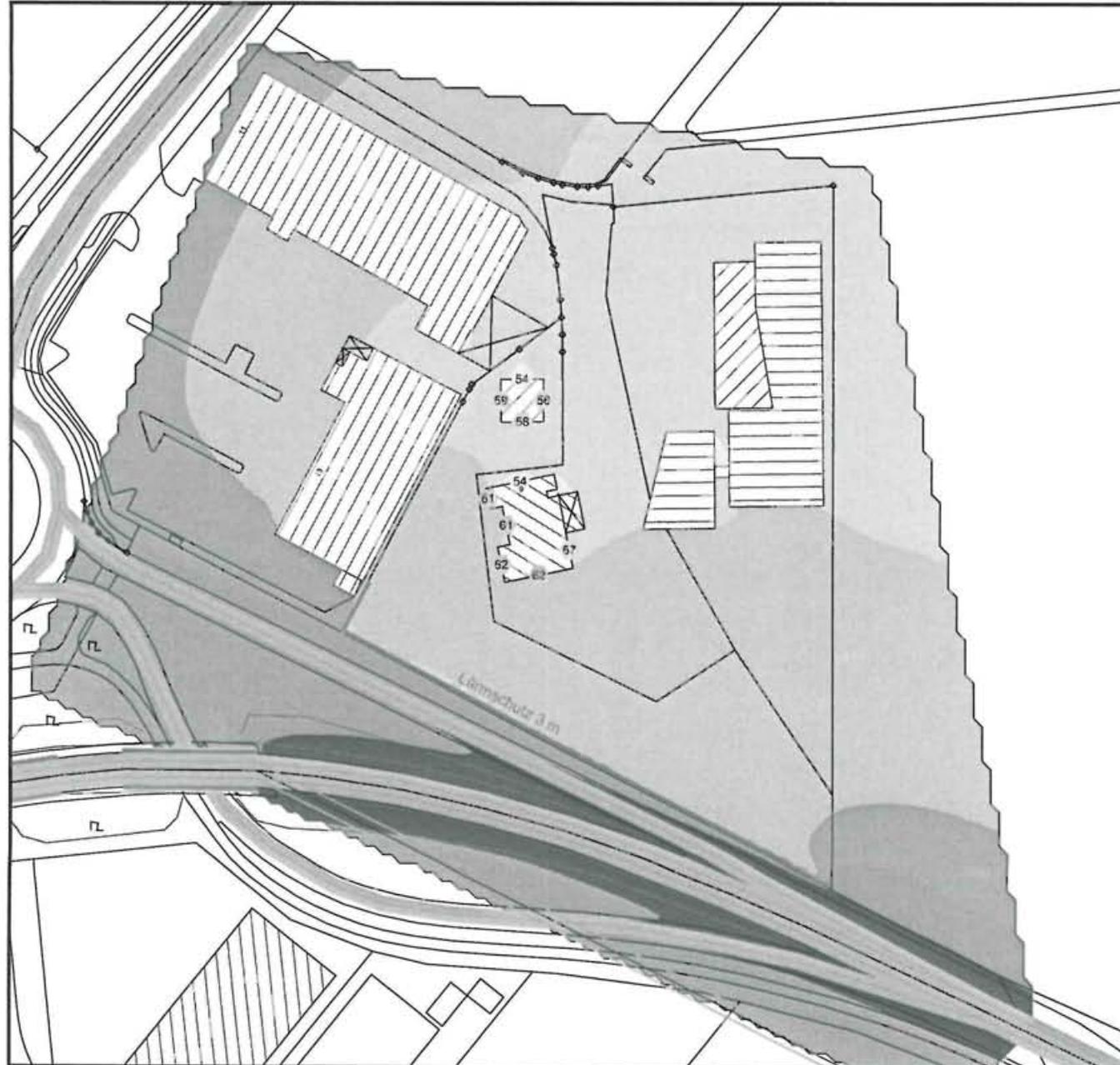
um|welt.
 Dipl.-Geogr. Udo Maier
 Zum Froschbrüchlein 10
 90411 Nürnberg
 Tel. 0911 / 2754995
 Fax. 0911 / 3754819
 u.maier@um-welt.net
 www.um-welt.net

Laboratorium
SOLUNA
Heilmittel GmbH

Rasterlärmkarte
tags 6.00 - 22.00 Uhr
mit Lärmschutz 3 m

Karte
4

Situation 2,0 m über Geländeoberkante
Rastergröße 2 m x 2 m
Beurteilungspegel Erdgeschoß

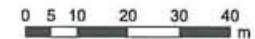


Pegelwerte
LrT
in dB(A)

- ≤ 35
- 35 < ≤ 40
- 40 < ≤ 45
- 45 < ≤ 50
- 50 < ≤ 55
- 55 < ≤ 60
- 60 < ≤ 65
- 65 < ≤ 70
- 70 < ≤ 75
- 75 <

Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Wand
- ▨ Hauptgebäude
- ▤ Nebengebäude
- Gebäudelärmkarte**
- Fassadenpunkt
- ⊙ Konflikt-Fassadenpunkt
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung



um|welt.
Dipl.-Geogr. Udo Mayer
Zum Friedrichsplatz 10
80411 Nürnberg
Tel. 0911 / 3754905
Fax 0911 / 3754119
u.mayer@um-welt.net
www.um-welt.net

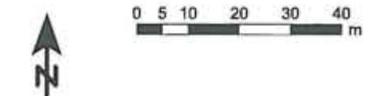
Laboratorium
SOLUNA
Heilmittel GmbH

Rasterlärmkarte
nachts 22.00 - 6.00 Uhr
mit Lärmschutz 3 m

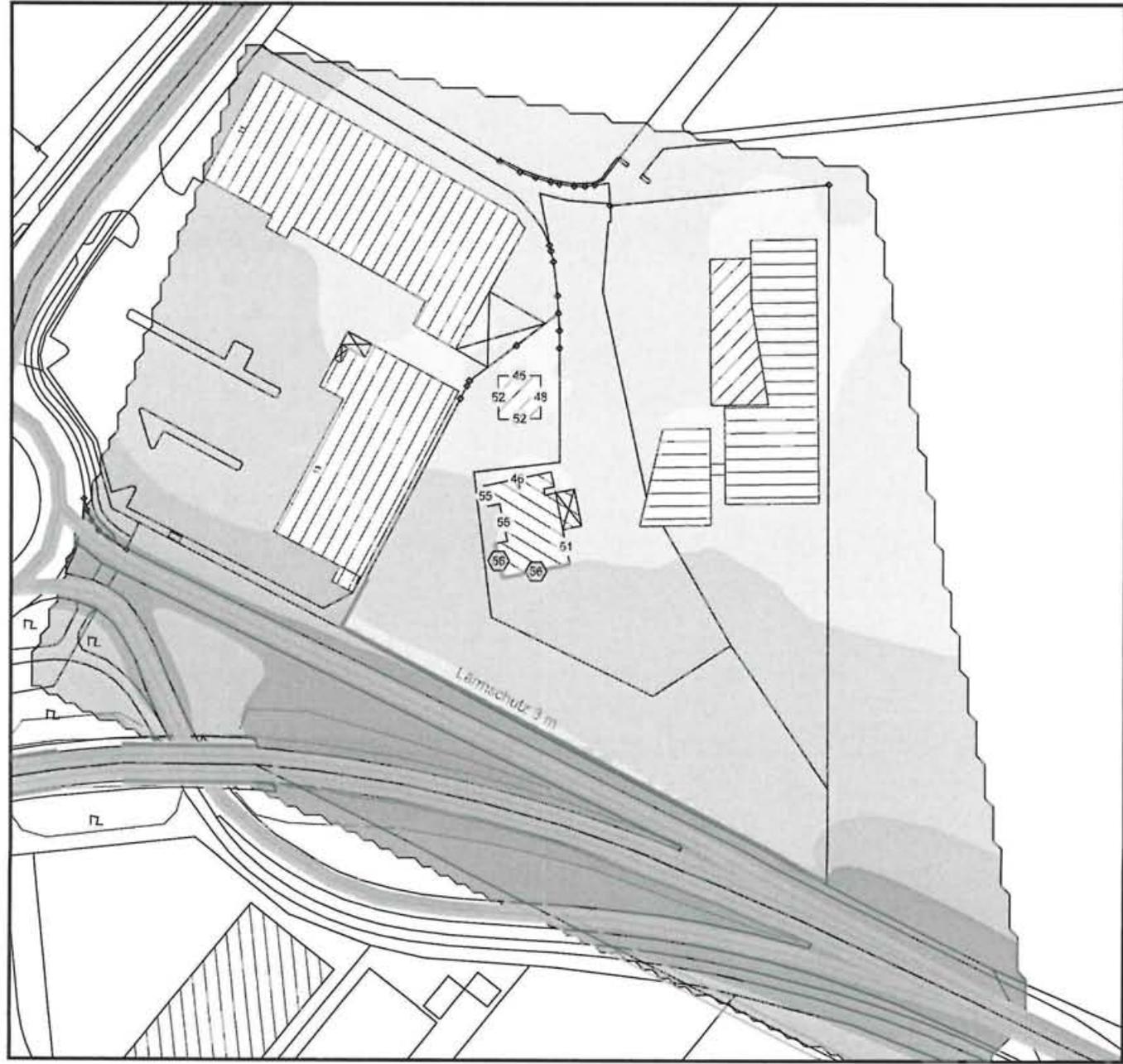
Karte
5

Situation 2,0 m über Geländeoberkante
Rastergröße 2 m x 2 m
Beurteilungspegel Erdgeschoß

| | | |
|--------------------------------------|---|-------------------------------------|
| Pegelwerte LrN in dB(A) | <ul style="list-style-type: none"> <= 35 <= 40 <= 45 <= 50 <= 55 <= 60 <= 65 <= 70 <= 75 | Zeichenerklärung |
| | | — Straßenachse |
| | | — Emissionslinie |
| | | — Oberfläche |
| | | Wand |
| | | Hauptgebäude |
| | | Nebengebäude |
| | | Gebäudelärmkarte |
| | | Fassadenpunkt |
| | | Konflikt-Fassadenpunkt |
| | | Fassade mit Grenzwertüberschreitung |



um|welt.
Dipl.-Geogr. Udo Maier
Zum Fischbrunnen 10
03411 Nürnberg
Tel. 0911 / 3754995
Fax. 0911 / 3754819
u.maier@um-welt.net
www.um-welt.net



Laboratorium
SOLUNA
Heilmittel GmbH

Differenzlärmmkarte

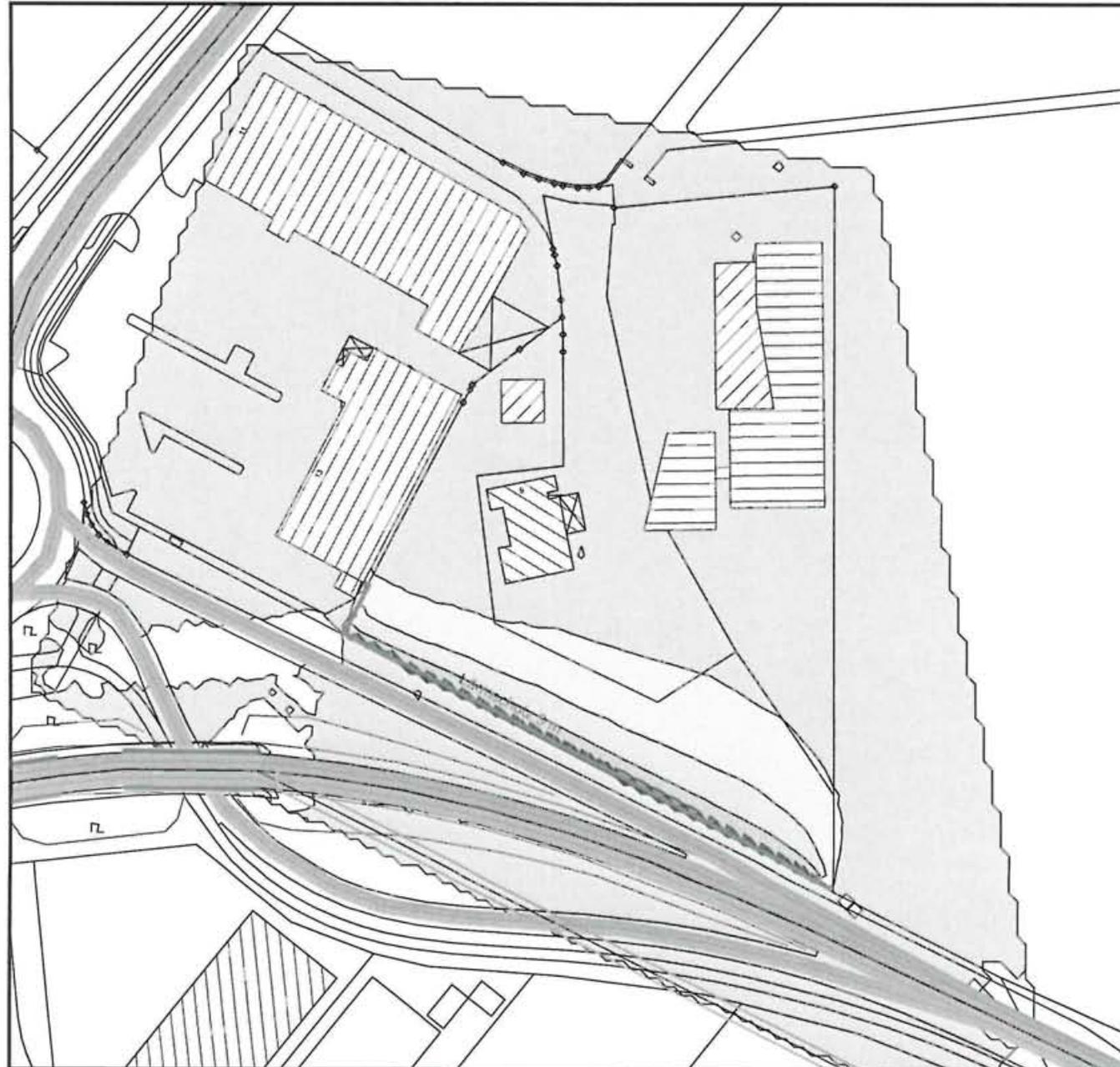
Karte

Wirkung
Lärmschutz 3 m

6

Situation 2,0 m über Geländeoberkante

Rastergröße 2 m x 2 m



Pegelwerte
in dB(A)

| | |
|------|-------|
| 0 < | <= 0 |
| 3 < | <= 3 |
| 6 < | <= 6 |
| 9 < | <= 9 |
| 12 < | <= 12 |
| 15 < | <= 15 |
| 18 < | <= 18 |

Zeichenerklärung

| | |
|---|----------------|
| — | Straßenachse |
| — | Emissionslinie |
| — | Oberfläche |
| — | Wand |
| ▨ | Hauptgebäude |
| ▤ | Nebengebäude |



0 5 10 20 30 40
m

Laboratorium
SOLUNA
Heilmittel GmbH

Rasterlärmkarte
nachts 22.00 - 6.00 Uhr
mit Lärmschutz 4 m

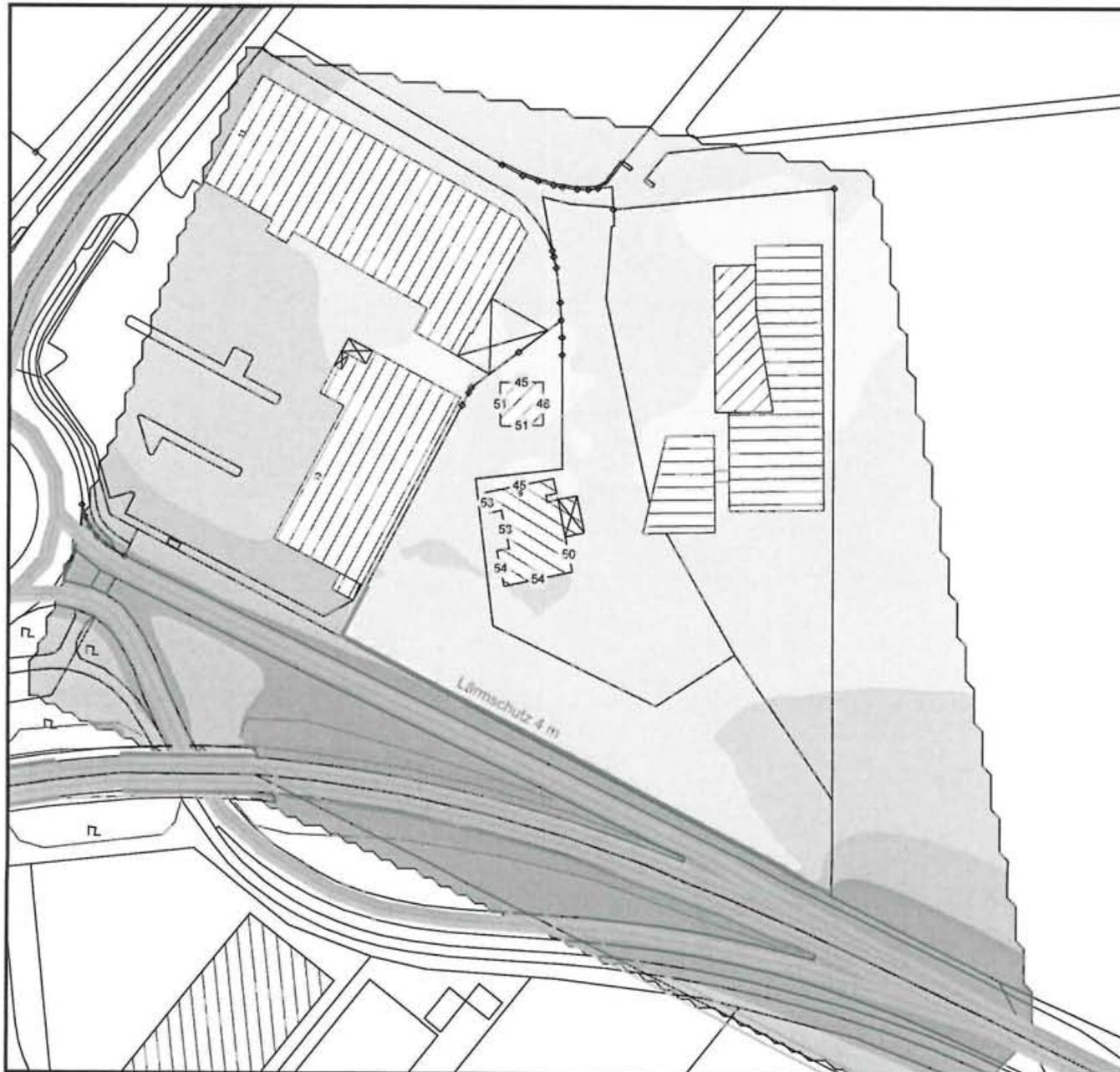
Karte
8

Situation 2,0 m über Geländeoberkante
Rastergröße 2 m x 2 m
Beurteilungspegel Erdgeschoß

| Pegelwerte LrN in dB(A) | Zeichenerklärung |
|---|---------------------------------------|
|  <= 35 | — Straßenachse |
|  <= 40 | — Emissionslinie |
|  <= 45 | ■ Oberfläche |
|  <= 50 | □ Wand |
|  <= 55 | ▨ Hauptgebäude |
|  <= 60 | ▤ Nebengebäude |
|  <= 65 | ● Fassadenpunkt |
|  <= 70 | ⊕ Konflikt-Fassadenpunkt |
|  <= 75 | — Fassade mit Grenzwertüberschreitung |



um|welt.
Dipl.-Geogr. Udo Maier
Zum Frochbühlchen 10
00411 Nürnberg
Tel. 0911 / 3754195
Fax 0911 / 3754219
u.maier@um-welt.net
www.um-welt.net



Laboratorium
SOLUNA
Heilmittel GmbH

Differenzlärmmkarte

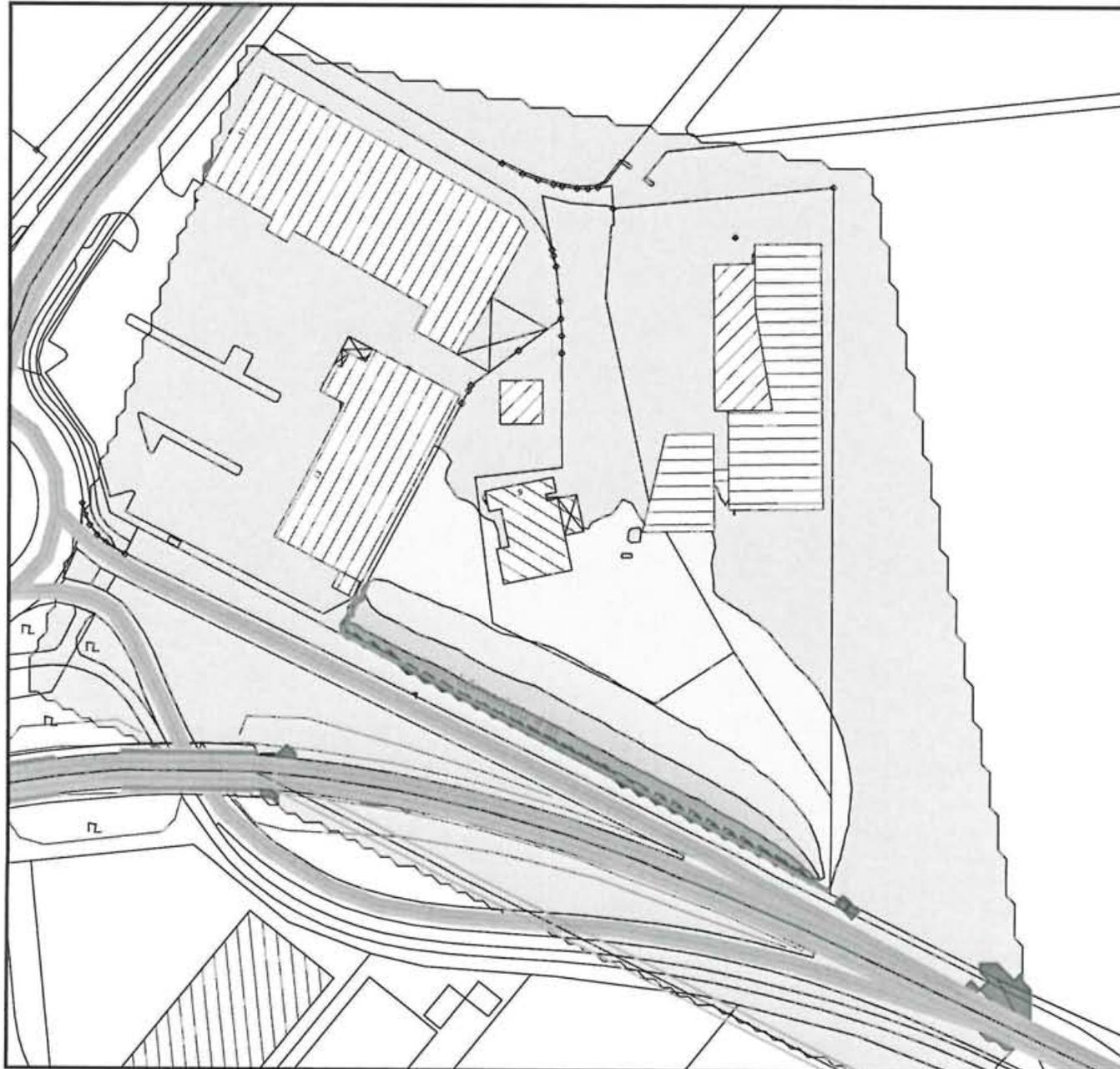
Karte

Wirkung
Lärmschutz 4 m

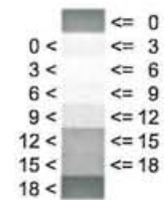
9

Situation 2,0 m über Geländeoberkante

Rastergröße 2 m x 2 m



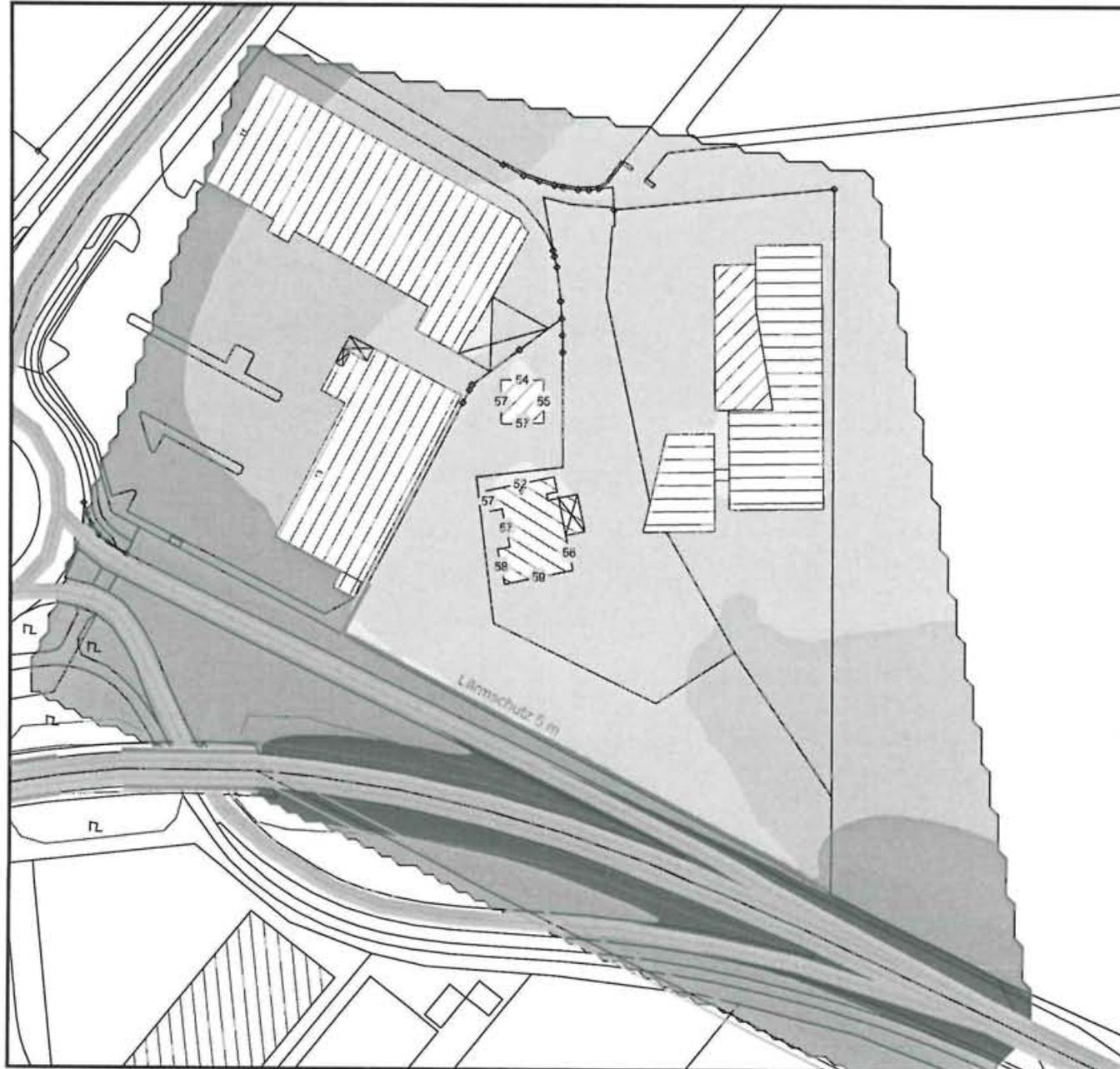
Pegelwerte
in dB(A)



Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Wand
- ▨ Hauptgebäude
- ▤ Nebengebäude





Laboratorium
 SOLUNA
 Heilmittel GmbH

Rasterlärnkarte
 tags 6.00 - 22.00 Uhr
 mit Lärmschutz 5 m

Karte
10

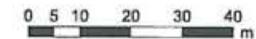
Situation 2,0 m über Geländeoberkante
 Rastergröße 2 m x 2 m
 Beurteilungspegel Erdgeschoß

Pegelwerte
 LrT
 in dB(A)

- 35 < 35
- 40 < 40
- 45 < 45
- 50 < 50
- 55 < 55
- 60 < 60
- 65 < 65
- 70 < 70
- 75 < 75

Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Wand
- ▨ Hauptgebäude
- ▤ Nebengebäude
- Fassadenpunkt
- ⊗ Konflikt-Fassadenpunkt
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung



um|welt.
 Dipl.-Geogr. Udo Mair
 Zum Froschbuckel 19
 90411 Nürnberg
 Tel. 0911 / 3754995
 Fax 0911 / 3754819
 u.mair@um-welt.net
 www.um-welt.net

Laboratorium
SOLUNA
Heilmittel GmbH

Rasterlärmkarte

nachts 22.00 - 6.00 Uhr

mit Lärmschutz 5 m

Karte

11

Situation 2,0 m über Geländeoberkante

Rastergröße 2 m x 2 m

Beurteilungspegel Erdgeschoß

Pegelwerte
LrN
in dB(A)

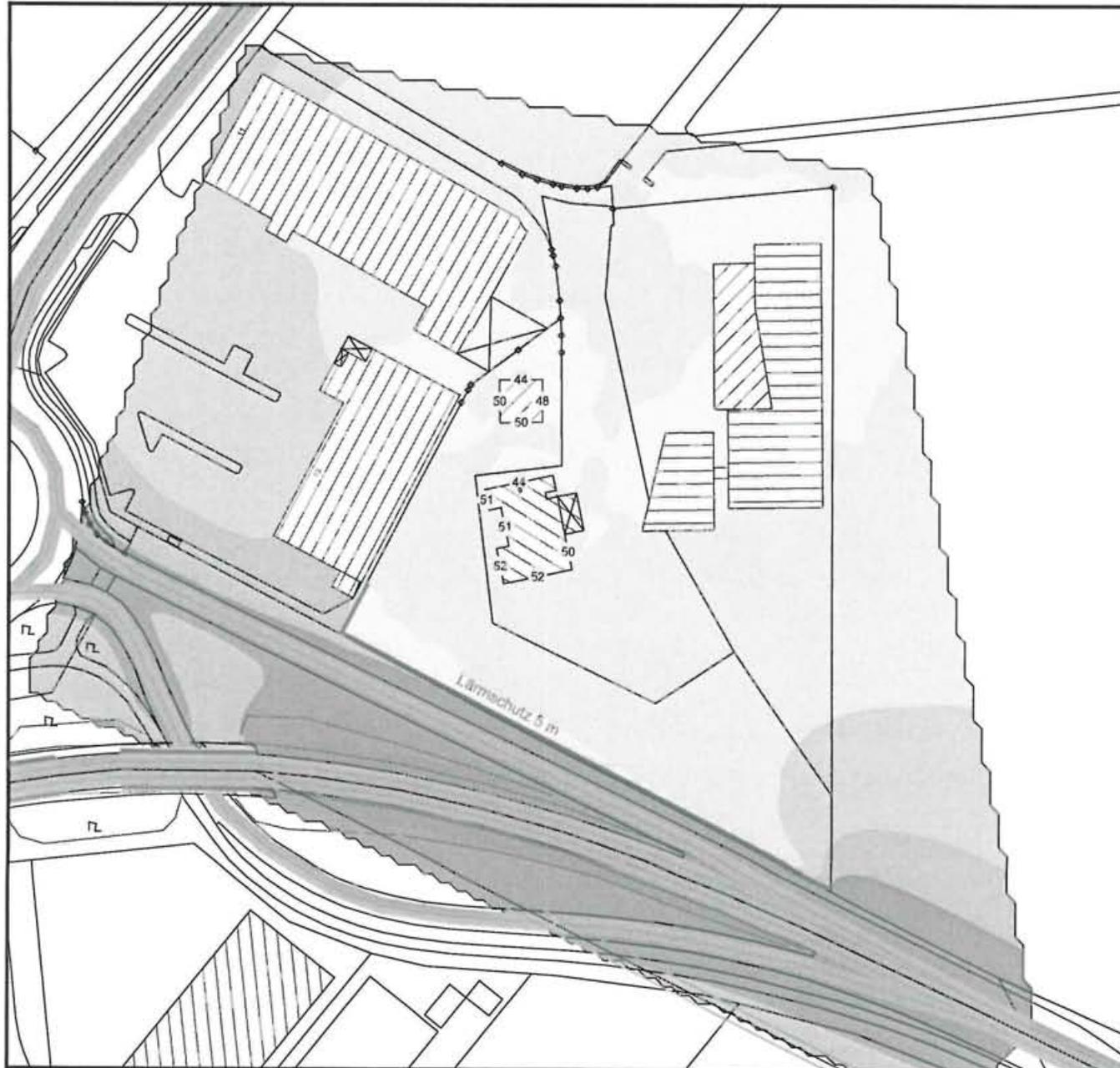
| |
|-----------|
| ≤ 35 |
| 35 < ≤ 40 |
| 40 < ≤ 45 |
| 45 < ≤ 50 |
| 50 < ≤ 55 |
| 55 < ≤ 60 |
| 60 < ≤ 65 |
| 65 < ≤ 70 |
| 70 < ≤ 75 |
| 75 < |

Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Wand
- ▨ Hauptgebäude
- ▤ Nebengebäude
- Gebäudelärmkarte**
- Fassadenpunkt
- ⊗ Konflikt-Fassadenpunkt
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung



um|welt.
Dipl.-Geogr. Uta Maier
Zum Froschbrüchlein 10
90411 Nürnberg
Tel. 0911 / 2754895
Fax 0911 / 2754810
u.maier@um-welt.net
www.um-welt.net



Laboratorium
SOLUNA
Heilmittel GmbH

Differenzlärmmkarte

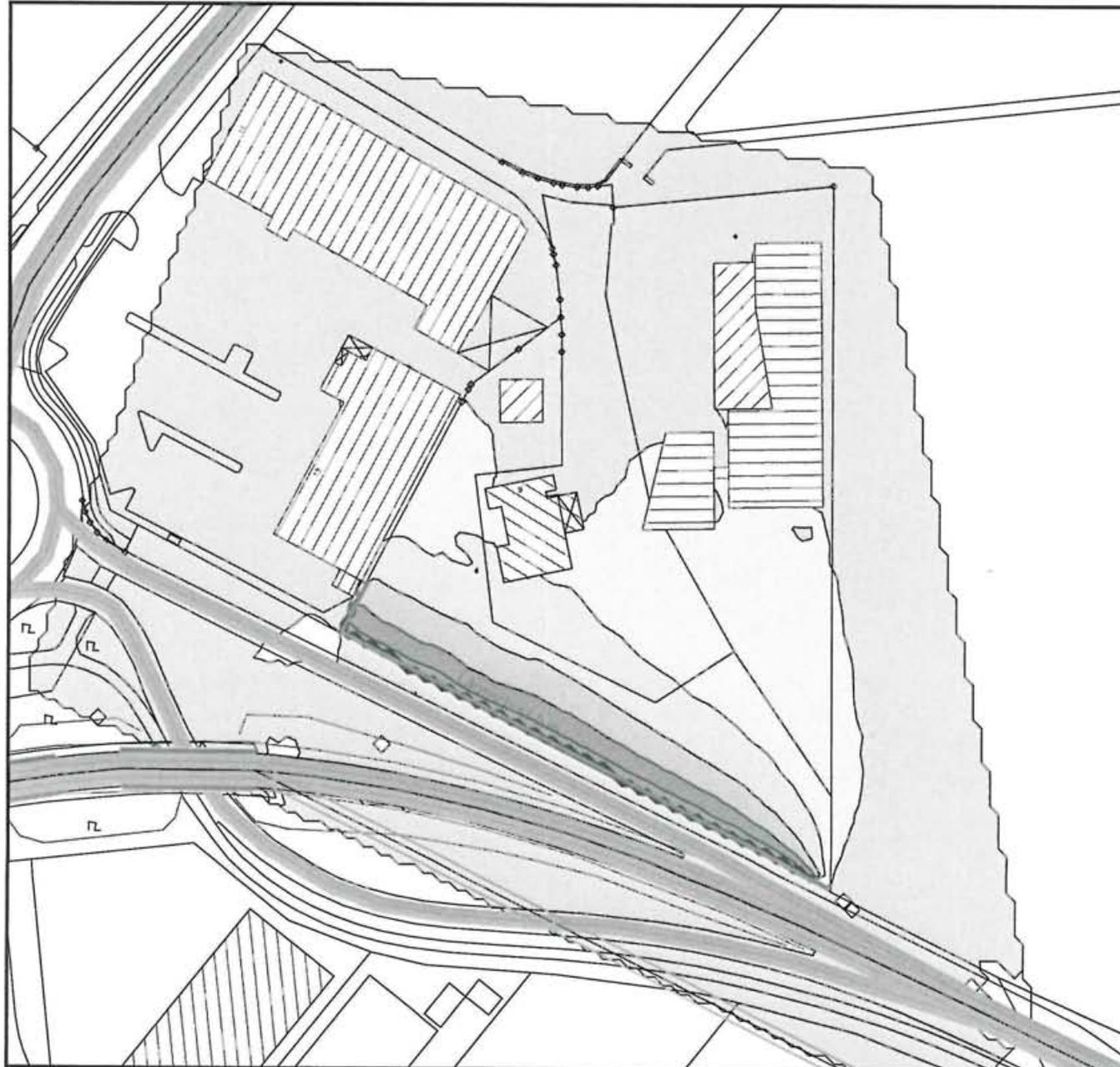
Karte

Wirkung
Lärmschutz 5 m

12

Situation 2,0 m über Geländeoberkante

Rastergröße 2 m x 2 m



Pegelwerte
in dB(A)

| | |
|------|------|
| 0 < | ≤ 0 |
| 3 < | ≤ 3 |
| 6 < | ≤ 6 |
| 9 < | ≤ 9 |
| 12 < | ≤ 12 |
| 15 < | ≤ 15 |
| 18 < | ≤ 18 |

Zeichenerklärung

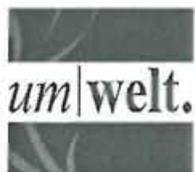
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Wand
- ▨ Hauptgebäude
- ▤ Nebengebäude



0 5 10 20 30 40
m

Bebauungsplan SALUNA Beurteilungspegel Status Quo

| Lfd. Nr. | Punktname | HFront | SW | Orientierungswert | | Beurteilungspegel | | Überschreitung |
|----------|-----------------------|--------|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| | | | | Tag in dB(A) | Nacht in dB(A) | Tag in dB(A) | Nacht in dB(A) | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Artur-Proeller-Str. 9 | O | EG | 65 | 55 | 60 | 54 | nein |
| 1 | | O | 1.OG | 65 | 55 | 60 | 54 | nein |
| 2 | | S | EG | 65 | 55 | 64 | 58 | Nacht |
| 2 | | S | 1.OG | 65 | 55 | 65 | 59 | Nacht |
| 3 | | W | EG | 65 | 55 | 64 | 58 | Nacht |
| 3 | | W | 1.OG | 65 | 55 | 65 | 59 | Nacht |
| 4 | | W | EG | 65 | 55 | 62 | 56 | Nacht |
| 4 | | W | 1.OG | 65 | 55 | 63 | 57 | Nacht |
| 5 | | W | EG | 65 | 55 | 62 | 56 | Nacht |
| 5 | | W | 1.OG | 65 | 55 | 63 | 57 | Nacht |
| 6 | | N | EG | 65 | 55 | 55 | 47 | nein |
| 6 | | N | 1.OG | 65 | 55 | 57 | 50 | nein |
| 7 | Soluna neues Wohnhaus | N | EG | 65 | 55 | 54 | 45 | nein |
| 7 | | N | 1.OG | 65 | 55 | 56 | 46 | nein |
| 7 | | N | 2.OG | 65 | 55 | 57 | 47 | nein |
| 8 | | O | EG | 65 | 55 | 56 | 49 | nein |
| 8 | | O | 1.OG | 65 | 55 | 57 | 49 | nein |
| 8 | | O | 2.OG | 65 | 55 | 57 | 50 | nein |
| 9 | | S | EG | 65 | 55 | 59 | 52 | nein |
| 9 | | S | 1.OG | 65 | 55 | 60 | 54 | nein |
| 9 | | S | 2.OG | 65 | 55 | 61 | 55 | nein |
| 10 | | W | EG | 65 | 55 | 59 | 53 | nein |
| 10 | W | 1.OG | 65 | 55 | 61 | 54 | nein | |
| 10 | W | 2.OG | 65 | 55 | 61 | 54 | nein | |



Dipl.-Geogr. Udo Maier
Zum Froschbrücklein 10
90411 Nürnberg
Tel.: 0911/3754995
Fax: 0911/3754819
u.maier@um-welt.net
www.um-welt.net

28.07.2009
Seite 1

Bebauungsplan SALUNA Beurteilungspegel Lärmschutz 3 m

| Lfd. Nr. | Punktname | HFront | SW | Orientierungswert | | Beurteilungspegel | | Überschreitung |
|-------------|-----------------------|--------|------|-------------------|-------|-------------------|-------|----------------|
| | | | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | in dB(A) | | in dB(A) | | 9 |
| | | | | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| 1 | Artur-Proeller-Str. 9 | O | EG | 65 | 55 | 57 | 51 | nein |
| 1 | | O | 1.OG | 65 | 55 | 58 | 52 | nein |
| 2 | | S | EG | 65 | 55 | 62 | 56 | Nacht |
| 2 | | S | 1.OG | 65 | 55 | 64 | 58 | Nacht |
| 3 | | W | EG | 65 | 55 | 62 | 56 | Nacht |
| 3 | | W | 1.OG | 65 | 55 | 64 | 58 | Nacht |
| 4 | | W | EG | 65 | 55 | 61 | 55 | nein |
| 4 | | W | 1.OG | 65 | 55 | 63 | 56 | Nacht |
| 5 | | W | EG | 65 | 55 | 61 | 55 | nein |
| 5 | | W | 1.OG | 65 | 55 | 63 | 57 | Nacht |
| 6 | | N | EG | 65 | 55 | 54 | 46 | nein |
| 6 | | N | 1.OG | 65 | 55 | 57 | 49 | nein |
| 7 | Soluna neues Wohnhaus | N | EG | 65 | 55 | 54 | 45 | nein |
| 7 | | N | 1.OG | 65 | 55 | 56 | 46 | nein |
| 7 | | N | 2.OG | 65 | 55 | 57 | 47 | nein |
| 8 | | O | EG | 65 | 55 | 56 | 48 | nein |
| 8 | | O | 1.OG | 65 | 55 | 56 | 49 | nein |
| 8 | | O | 2.OG | 65 | 55 | 57 | 50 | nein |
| 9 | | S | EG | 65 | 55 | 58 | 52 | nein |
| 9 | | S | 1.OG | 65 | 55 | 60 | 53 | nein |
| 9 | | S | 2.OG | 65 | 55 | 61 | 55 | nein |
| 10 | | W | EG | 65 | 55 | 59 | 52 | nein |
| 10 | W | 1.OG | 65 | 55 | 61 | 54 | nein | |
| 10 | W | 2.OG | 65 | 55 | 61 | 54 | nein | |



Dipl.-Geogr. Udo Maier
Zum Froschbrücklein 10
90411 Nürnberg
Tel.: 0911/3754995
Fax: 0911/3754819
u.maier@um-welt.net
www.um-welt.net

28.07.2009
Seite 1

Bebauungsplan SALUNA Beurteilungspegel Lärmschutz 4 m

| Lfd. Nr. | Punktname | HFront | SW | Orientierungswert | | Beurteilungspegel | | Überschreitung |
|----------|-----------------------|--------|------|-------------------|-------|-------------------|-------|----------------|
| | | | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | in dB(A) | | in dB(A) | | 9 |
| 1 | Artur-Proeller-Str. 9 | O | EG | 65 | 55 | 57 | 50 | nein |
| 1 | | O | 1.OG | 65 | 55 | 57 | 51 | nein |
| 2 | | S | EG | 65 | 55 | 60 | 54 | nein |
| 2 | | S | 1.OG | 65 | 55 | 63 | 57 | Nacht |
| 3 | | W | EG | 65 | 55 | 60 | 54 | nein |
| 3 | | W | 1.OG | 65 | 55 | 63 | 57 | Nacht |
| 4 | | W | EG | 65 | 55 | 60 | 53 | nein |
| 4 | | W | 1.OG | 65 | 55 | 62 | 56 | Nacht |
| 5 | | W | EG | 65 | 55 | 59 | 53 | nein |
| 5 | | W | 1.OG | 65 | 55 | 62 | 56 | Nacht |
| 6 | | N | EG | 65 | 55 | 53 | 45 | nein |
| 6 | | N | 1.OG | 65 | 55 | 56 | 48 | nein |
| 7 | Soluna neues Wohnhaus | N | EG | 65 | 55 | 54 | 45 | nein |
| 7 | | N | 1.OG | 65 | 55 | 56 | 46 | nein |
| 7 | | N | 2.OG | 65 | 55 | 57 | 47 | nein |
| 8 | | O | EG | 65 | 55 | 56 | 48 | nein |
| 8 | | O | 1.OG | 65 | 55 | 56 | 48 | nein |
| 8 | | O | 2.OG | 65 | 55 | 56 | 49 | nein |
| 9 | | S | EG | 65 | 55 | 57 | 51 | nein |
| 9 | | S | 1.OG | 65 | 55 | 59 | 53 | nein |
| 9 | | S | 2.OG | 65 | 55 | 61 | 55 | nein |
| 10 | | W | EG | 65 | 55 | 58 | 51 | nein |
| 10 | W | 1.OG | 65 | 55 | 60 | 54 | nein | |
| 10 | W | 2.OG | 65 | 55 | 61 | 54 | nein | |

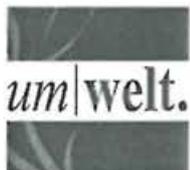


Dipl.-Geogr. Udo Maier
Zum Froschbrücklein 10
90411 Nürnberg
Tel.: 0911/3754995
Fax: 0911/3754819
u.maier@um-welt.net
www.um-welt.net

28.07.2009
Seite 1

Bebauungsplan SALUNA Beurteilungspegel Lärmschutz 5 m

| Lfd. Nr. | Punktname | HFront | SW | Orientierungswert | | Beurteilungspegel | | Überschreitung |
|-------------|-----------------------|--------|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| | | | | Tag in dB(A) | Nacht in dB(A) | Tag in dB(A) | Nacht in dB(A) | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Artur-Proeller-Str. 9 | O | EG | 65 | 55 | 56 | 50 | nein |
| 1 | | O | 1.OG | 65 | 55 | 57 | 51 | nein |
| 2 | | S | EG | 65 | 55 | 59 | 52 | nein |
| 2 | | S | 1.OG | 65 | 55 | 61 | 55 | nein |
| 3 | | W | EG | 65 | 55 | 58 | 52 | nein |
| 3 | | W | 1.OG | 65 | 55 | 62 | 56 | Nacht |
| 4 | | W | EG | 65 | 55 | 57 | 51 | nein |
| 4 | | W | 1.OG | 65 | 55 | 61 | 55 | nein |
| 5 | | W | EG | 65 | 55 | 57 | 51 | nein |
| 5 | | W | 1.OG | 65 | 55 | 61 | 54 | nein |
| 6 | | N | EG | 65 | 55 | 52 | 44 | nein |
| 6 | | N | 1.OG | 65 | 55 | 56 | 48 | nein |
| 7 | Soluna neues Wohnhaus | N | EG | 65 | 55 | 54 | 44 | nein |
| 7 | | N | 1.OG | 65 | 55 | 56 | 46 | nein |
| 7 | | N | 2.OG | 65 | 55 | 57 | 47 | nein |
| 8 | | O | EG | 65 | 55 | 55 | 48 | nein |
| 8 | | O | 1.OG | 65 | 55 | 56 | 48 | nein |
| 8 | | O | 2.OG | 65 | 55 | 56 | 48 | nein |
| 9 | | S | EG | 65 | 55 | 57 | 50 | nein |
| 9 | | S | 1.OG | 65 | 55 | 59 | 53 | nein |
| 9 | | S | 2.OG | 65 | 55 | 60 | 54 | nein |
| 10 | | W | EG | 65 | 55 | 57 | 50 | nein |
| 10 | W | 1.OG | 65 | 55 | 60 | 53 | nein | |
| 10 | W | 2.OG | 65 | 55 | 61 | 54 | nein | |



Dipl.-Geogr. Udo Maier
Zum Froschbrücklein 10
90411 Nürnberg
Tel.: 0911/3754395
Fax: 0911/3754819
u.maier@um-welt.net
www.um-welt.net

28.07.2009
Seite 1