

GRANER+PARTNER Lichtenweg 15 51465 Bergisch Gladbach

Stadt Olpe
Bauordnungs- und Planungsamt
Herrn Winfried Quast
Postfach 19 20
57449 Olpe

vorab per E-Mail:
w_quast@olpe.de

RAUMAKUSTIK
TONTECHNIK
BAUPHYSIK
SCHALLSCHUTZ
VMPA MESSSTELLE NACH DIN 4109
IMMISSIONSSCHUTZ NACH §§ 26, 28
BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ

Lichtenweg 15
51465 Bergisch Gladbach
T (02202) 9 36 30- 0
F (02202) 9 36 30-30

Robert-Koch-Str. 34
06886 Luth. Wittenberg
T (03491) 66 16 47
F (03491) 67 00 61

www.graner-ingenieure.de
info@graner-ingenieure.de

05.09.2011

sc A0234
110905 sgut-1

Dipl.-Ing. Ganz/Penkalla  -15/13

Bebauungsplan Nr. 54 "Finkenstraße / Am Bahnhof", Olpe

Schalltechnisches Prognosegutachten

Sehr geehrte Damen und Herren,
sehr geehrter Herr Quast,

anbei erhalten Sie zu Ihrer Kenntnisnahme und weiteren Verwendung unser schalltechnisches Prognosegutachten zu o. g. Objekt

Sollten Sie noch Fragen haben, rufen Sie uns bitte an oder mailen Sie uns, wir nehmen uns gerne Zeit für Sie.

Mit freundlichen Grüßen
GRANER + PARTNER
I N G E N I E U R E

Anlage

• i. A. Susanne Schulz •



RAUMAKUSTIK
TONTECHNIK
BAUPHYSIK
SCHALLSCHUTZ
VMPA MESSSTELLE NACH DIN 4109
IMMISSIONSSCHUTZ NACH §§ 26, 28
BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ

Lichtenweg 15
51465 Bergisch Gladbach
T (02202) 9 36 30- 0
F (02202) 9 36 30-30

Robert-Koch-Str. 34
06886 Luth. Wittenberg
T (03491) 66 16 47
F (03491) 67 00 61

www.graner-ingenieure.de
info@graner-ingenieure.de

05.09.2011

sc A0234
110905 sgut-1

Dipl.-Ing. Ganz/Penkalla ☉- 15/13

SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

Bebauungsplan Nr. 54 „Finkenstraße/Am Bahnhof“, Olpe

Projekt: **Untersuchung der zu erwartenden Geräuschsituation**
im Zusammenhang mit der Entwicklung des Bebauungsplangebietes Nr. 54
„Finkenstraße/Am Bahnhof“ in
Olpe

Auftraggeber: **Stadt Olpe**
Franziskaner Straße 6
57462 Olpe

Städtebaul. Planung: **Heinz Jahnen Pflüger**
Kasinostraße 76a
52066 Aachen

Projekt-Nr.: **A0234**



Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	S. 03
2.	Grundlagen	S. 03
3.	Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung	S. 05
3.1	Allgemeines	S. 05
3.2	Orientierungswerte der DIN 18005	S. 05
3.3	Straßenneuplanung - 16. BImSchV	S. 06
4.	Beschreibung des Plangebietes	S. 07
5.	Berechnung der Verkehrsgeräuschimmissionen	S. 09
5.1	Straßenverkehr	S. 09
5.1.1	Berechnungsverfahren nach RLS 90	S. 09
5.1.2	Verkehrsaufkommen der Straßen	S. 11
5.2	Schienenverkehr	S. 13
5.2.1	Berechnungsverfahren nach Schall 03	S. 13
5.2.2	Frequentierung der Regionalbahnlinie	S. 14
5.3	Öffentliche Parkplätze	S. 15
5.4	Zentraler Omnibusbahnhof	S. 16
5.5	Prognoseverfahren	S. 17
6.	Berechnungsergebnisse	S. 17
6.1	Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet	S. 17
6.2	Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005	S. 18
6.3	Aktive Schallschutzmaßnahmen	S. 19
6.4	Passive Schallschutzmaßnahmen	S. 20
6.4.1	Allgemeines	S. 20
6.4.2	Ermittlung der Lärmpegelbereiche	S. 21
7.	Textliche Festsetzung zum Bebauungsplan	S. 22
8.	Berechnungsergebnisse nach 16. BImSchV	S. 22
9.	Zusammenfassung	S. 24

Anlagen

1. Situation und Aufgabenstellung

In Olpe wird an der in Anlage A dargestellten Position die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 54 „Finkenstraße/Am Bahnhof“ geplant. Die derzeit innerhalb des Plangebietes größtenteils bestehenden gewerblichen Nutzungen werden durch ein- bis dreigeschossige Wohn- und Geschäftshäuser überplant.

Die Flächen innerhalb des Bebauungsplangebietes sollen gemäß Baunutzungsverordnung im südwestlichen Bereich als allgemeines Wohngebiet, im südöstlichen sowie nordwestlichen Bereich als Mischgebiet bzw. Kerngebiet sowie im nordöstlichen Bereich als Sondergebiet für Einzelhandel festgesetzt werden. Das Gebiet wird durch Verkehrslärmimmissionen, resultierend aus Straßen- und Schienenverkehr beaufschlagt.

Mit Datum vom 11.01.2011 wurde ein schalltechnisches Prognosegutachten erstellt und aus schalltechnischer Sicht geprüft, ob und ggf. unter welchen Voraussetzungen die Entwicklung des Bebauungsplangebietes im Einklang mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz erfolgen kann. Hierzu wurden Prognoseberechnungen durchgeführt, um die auf das Bebauungsplangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen zu ermitteln und Vorgaben für gesunde Wohn-/Arbeitsverhältnisse zu dimensionieren. Darüber hinaus wurden Berechnungen bezüglich der Verkehrslärmimmissionen, welche im Zusammenhang mit der neu geplanten Straße innerhalb des Bebauungsplangebietes an den bestehenden schutzwürdigen Nutzungen in der Nachbarschaft entstehen, nach den Bestimmungen der 16. BImSchV durchgeführt.

Aufgrund einer aktuell geänderten Verkehrsführung im nördlichen Plangebiet wurden die schalltechnischen Prognoseberechnungen fortgeschrieben. Die Ergebnisse und Vorgehensweise der durchgeführten Untersuchungen werden im vorliegenden aktualisierten schalltechnischen Prognosegutachten erläutert.

2. Grundlagen

Diese Bearbeitung basiert auf folgenden technischen Grundlagen, Richtlinien und Regelwerken:

Technische Grundlagen:

- Strukturkonzept „Olpe Finkenstraße/Am Bahnhof“, Variante 2.3 im Maßstab 1:1000, Stand: 01.04.2010
- Vorentwurf Bebauungsplan Nr. 54 „Olpe Finkenstraße/Am Bahnhof“, Variante 2.3, im Maßstab 1:1000, Stand: 01.04.2010
- Abstimmungsgespräch vom 25.08.2010 mit dem Bauordnungs- und Planungsamt der Stadt Olpe

- aktuelle Fahrpläne der Regionalbahnlinie RB 92, Stand 06.11.2009
- aktuelle Fahrpläne der Buslinien, Stand 10.01.2011
- Ergebnisbericht des Verkehrsentwicklungsplans vom Januar 2003
- Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan 54 "Bahnhofsumfeld", Stand 08.12.2010
- Aktueller Lageplanausschnitt für den nördlichen Bereich des Bebauungsplangebietes (per E-Mail erhalten am 03.08.2011)
- Höhenpläne der geplanten Straßen

Vorschriften und Richtlinien:

BlmSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974, in der derzeit gültigen Fassung
TA Lärm (1998)	6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 28. August 1998
16. BlmSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036)
DIN 18005 Teil 1	Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
DIN 45641	Mittelung von Schallpegeln, Juni 1990
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, November 1989
RLS 90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
Schall 03	Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Juli 1990
VDI 2719	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
VDI 2714	Schallausbreitung im Freien, Januar 1988

VDI 2720, Blatt 1 Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997

Parkplatzlärmstudie Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. Auflage August 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt

DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999

3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung

3.1 Allgemeines

In § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird gefordert, die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzwürdige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden, d. h. dass die Belange des Umweltschutzes zu beachten sind. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, den Schallschutz soweit wie möglich, zu berücksichtigen. Sie räumen ihm gegenüber anderen Belangen einen hohen Rang, jedoch keinen Vorrang ein.

3.2 Orientierungswerte der DIN 18005

Die bei der Planung von Baugebieten zugrunde zu legenden Richtwerte sind unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeit der in den benachbarten Gebieten zulässigen Nutzungen unterschiedlich hoch und hängen von der Baugebietsart, der Lage des Gebietes und der Immissions-Vorbelastung ab.

Die Orientierungswerte entsprechen dem äquivalenten Dauerschallpegel L_{eq} (= Mittelungspegel L_{Am}) nach DIN 45641 und sind aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte jedoch keine Grenzwerte. Sie sind in ein Beiblatt (Beiblatt 1 zu DIN 18005 -Teil 1- = Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung) aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil der Norm.

Die gebietsabhängigen Orientierungswerte sind wie folgt gestaffelt:

Tabelle 1:

<i>Gebietsart</i>	<i>Orientierungswert</i>	
	<i>tags</i>	<i>nachts</i>
<i>Reines Wohngebiet (WR)</i>	50 dB(A)	40/35 dB(A)
<i>Allgemeines Wohngebiet (WA)</i>	55 dB(A)	45/40 dB(A)
<i>Mischgebiet (MI)</i>	60 dB(A)	50/45 dB(A)
<i>Kerngebiet (MK) und Gewerbegebiet (GE)</i>	65 dB(A)	55/50 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Gewerbelärm (analog zur TA Lärm) gelten, der höhere, wenn öffentlicher Verkehrslärm durch Schiene / Straße zu berücksichtigen ist.

3.3 Straßenneuplanung - 16. BImSchV

Am 21. Juni 1990 ist die 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 in Kraft getreten, die für den Neubau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen im Sinne der Lärmvorsorge zugrunde zu legen ist.

Für den Lärmschutz durch aktive Lärmschutzmaßnahmen beim Neubau von Straßen wird der Begriff der "Zumutbarkeit" ausgefüllt durch die Immissionsgrenzwerte (IGW) des § 2, Abs. 1, der Verkehrslärmschutzverordnung.

Zum Schutze der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsrgeräusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen sicherzustellen, dass die berechneten Beurteilungspegel die folgenden Immissionsgrenzwerte (IGW) nicht überschreiten:

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tagsüber (06.00 - 22.00 Uhr)	nachts (22.00 - 06.00 Uhr)
An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
Allgemeines / reines Wohngebiet	59 dB(A)	49 dB(A)
Mischgebiet	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiet	69 dB(A)	59 dB(A)

Die IGW sind Grenzwerte und keine Orientierungswerte, bei Überschreitungen der IGW bestehen Anspruchsvoraussetzungen für Schallschutzmaßnahmen.

Falls keine aktiven Schallschutzmaßnahmen (Erdwellschüttungen / Wandkonstruktionen etc.) an der Straße z. B. aus städtebaulichen Gründen möglich sind, müssen bei Überschreitung der IGW passive Schallschutzmaßnahmen gemäß 24. BImSchV an den zu schützenden Räumen vorgenommen werden. Die anzusetzende Gebiets-einstufung ergibt sich aus den Vorgaben des Bebauungsplanes.

Der Beurteilungspegel wird bei Anwendung der 16. BImSchV grundsätzlich berechnet, weil die Verkehrsbelastung stark schwanken kann, erhebliche Pegelschwankungen bei größeren Abständen zwischen dem Verkehrsweg und dem Immissionsort (insbesondere durch Wind und Temperatur) auftreten können und bei geplanten Verkehrswegen nicht gemessen werden kann.

Die Verkehrslärmschutzverordnung kennt keine Geräuschvorbelastung, die den Schutz vor Straßenverkehrslärm mindern könnte.

Maßgebend ist stets und alleine der auf Basis der RLS 90 berechnete Beurteilungspegel der geplanten Straße.

Bei der Berechnung des Beurteilungspegels wird von schallausbreitungsgünstigen Verhältnissen, d. h. von leichtem Mitwind (bis etwa 3 m pro Sekunde) von dem Verkehrsweg zum Immissionsort und von Temperaturinversion ausgegangen.

4. Beschreibung des Plangebietes

Das Plangebiet befindet sich in Olpe an der in Anlage A dargestellten Position und wird von den folgenden Straßen begrenzt:

- südlich von der Straße "Am Bratzkopf"
- westlich von der Finkenstraße
- nördlich von der Straße "Am Bahnhof"
- östlich in größerem Abstand von der L 512

Die Kreisstadt Olpe beabsichtigt dabei die Neustrukturierung des Bahnhofsumfeldes. Die Entwicklung dieser Flächen ist aufgrund der unmittelbaren Nachbarschaft zur Innenstadt und des westlichen Siedlungsbereiches sowie der Nähe zum Obersee der Biggetalsperre von herausragender städtebaulicher Bedeutung. Es sind auf den einzelnen Bauflächen unterschiedliche Nutzungen vorgesehen, welche die Attraktivität der Stadt Olpe weiter steigern soll. Dabei werden insbesondere folgende Planungsziele verfolgt:

- stadtverträgliche Erweiterung der Innenstadt
- Bereitstellung von erforderlichen Einzelhandelsflächen
- Fortführung der Westtangente zur sinnvollen Verkehrslenkung
- Neuordnung und Attraktivierung des zentralen Omnibusbahnhofes und des Bahnhalt punktes
- Errichtung attraktiver Aufenthalts- und Freiflächen sowie
- Schaffung eines attraktiven Wohnungsangebotes

Im südwestlichen Plangebietbereich werden hierzu Baufenster im Bereich eines allgemeinen Wohngebietes angedacht, straßenbegleitend zur Planstraße A und B werden im Wesentlichen Misch- bzw. Misch-/Kerngebiete entwickelt, östlich der Planstraße B und westlich der Bahnlinie sollen zwei Sondergebiete für Einzelhandelsnutzungen entstehen. Zur innerstädtischen Versorgung des B-Plangebietes wird eine neue Straßenverbindung durch die Planstraßen A und B geplant, die im nordöstlichen Bereich an die L512 angebunden wird und im südlichen Bereich einen Anschluss an die Straße "Am Bratzkopf" erhält. Die neue Straßenverbindung dient darüber hinaus als Umgehungsstraße für den bestehenden innerstädtischen Bereich.

Der zentrale Omnibusbahnhof (ZOB) wird in nördlicher Richtung anstelle des jetzigen Raiffeisenmarktes verlagert. Gleichzeitig wird der Bahnhalt punkt nach Norden verlegt und mit einem Bahnsteig auf der Ostseite versehen. Die bestehende Gleisführung wird beibehalten. Das Plangebiet ist topografisch gesehen insgesamt als relativ eben zu bezeichnen. Relevante Höhenunterschiede bestehen im nordöstlichen Plangebietsbereich, wobei das Gelände von der Bigge östlich ansteigend bis zur L512 verläuft. Die nächsten bestehenden schutzbedürftigen Wohnhäuser befinden sich westlich der L512, sowie im südlichen Plangebiet östlich der Planstraße A. Für beide Bereiche ist nach Vorgaben der Stadt Olpe von einer mischgebietstypischen Nutzung auszugehen.

Im Rahmen der Bebauungsplanentwicklung sind die innerhalb des Plangebietes zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen durch die vorhandenen und geplanten Verkehrswege zu ermitteln und mit den Orientierungswerten der DIN 18005 zu vergleichen. Sollten die Orientierungswerte für die angestrebten Gebietseinstufungen überschritten werden, sind geeignete Maßnahmen zum Schallschutz zu entwickeln.

Darüber hinaus sind die in der bestehenden Wohnnachbarschaft zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen durch die neugeplanten Straßen nach den Vorgaben der 16. BImSchV -Straßenverkehrslärmschutzverordnung- zu ermitteln. In diesem Zusammenhang ist die Frage zu prüfen, ob Anspruchsvoraussetzungen für Schallschutzmaßnahmen bestehen.

Die vorhandene und zukünftig geplante Situation wurde in ein dreidimensionales maßstabsgerechtes, computergestütztes Berechnungsmodell integriert, um auf dieser Basis nach den einschlägigen Berechnungsvorgaben die zu erwartenden Geräuscheinwirkungen zu ermitteln. Die dabei berücksichtigten Schallemissionen werden in den nachfolgenden Punkten näher erläutert.

5. Berechnung der Verkehrsgeräuschemissionen

5.1 Straßenverkehr

5.1.1 Berechnungsverfahren nach RLS 90

Die Berechnung von Straßenverkehrslärm-Immissionen erfolgt nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS 90), herausgegeben und eingeführt am 10.04.1990 durch den Bundesminister für Verkehr.

Die Stärke der Schallemission von einer Straße oder einem Fahrstreifen wird nach den Richtlinien der RLS 90 aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Gradienten berechnet.

Die Höhe des Schallpegels an einem Immissionsort hängt außerdem noch vom Abstand zwischen Immissions- und Emissionsort (Schallquelle) und von der mittleren Höhe des Strahls von der Quelle zum Immissionsort über dem Boden ab. Sie kann außerdem durch Reflexionen (z. B. an Hausfronten oder Stützmauern) verstärkt oder durch Abschirmung (z. B. durch Lärmschutzwände, Wälle, Gebäude, Geländeerhebungen oder durch Tieflage der Straße) verringert werden.

Zum Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten wird der Beurteilungspegel L_T herangezogen. Er ist gleich dem Mittelungspegel, der an Ampelkreuzungen und Einmündungen um einen rechnerischen Zuschlag zur Berücksichtigung der zusätzlichen Störwirkung durch Anfahren und Bremsen erhöht wird.

Der Beurteilungspegel von Verkehrsgeräuschen wird getrennt für den Tag und die Nacht berechnet:

$L_{r,T}$ für die Zeit von 06.00 - 22.00 Uhr
und
 $L_{r,N}$ für die Zeit von 22.00 - 06.00 Uhr.

Die nach den Richtlinien RLS 90 berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Mitwind von der Schallquelle zum Immissionsort, wodurch die Schallausbreitung begünstigt wird.

Der Beurteilungspegel L_r einer Straße errechnet sich aus dem Mittelungspegel L_m mit Zuschlägen für Ampelkreuzungen.

Zur Berechnung des Mittelungspegels von einer mehrspurigen Straße wird je eine Schallquelle in 0,5 m Höhe über den Mitten der beiden äußeren Fahrstreifen angenommen. Für diese werden die Mittelungspegel getrennt berechnet und energetisch zum Mittelungspegel L_m zusammengefasst.

Die an den Immissionsaufpunkten zu erwartenden Mittelungspegel L_m werden nach dem vorbeschriebenen Verfahren schrittweise berechnet:

$$L_m = L_{m,E} + D_S + D_{BM} + D_B$$

mit

$$L_{m,E} = \text{Emissionspegel}$$

$$D_S = \text{Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption}$$

$$D_{BM} = \text{Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung}$$

$$D_B = \text{Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen}$$

Der Emissionspegel wird wie folgt berechnet:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{Str.O} + D_{StG} + D_E$$

$$L_m^{(25)} = \text{Mittelungspegel nach Abschnitt 4.4.1.1.1 der RLS 90}$$

$$D_V = \text{Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten}$$

hier: $v = 50 \text{ km/h}$ für alle Straßenabschnitte,
innerhalb der Kreisverkehre $V = 30 \text{ km/h}$

$$D_{Str.O} = \text{Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen}$$

hier: Splittmastixasphalt = 0 dB(A)

$$D_{StG} = \text{Zuschläge für Steigungen oder Gefälle.}$$

Die Zuschläge werden programmintern in Abhängigkeit der tatsächlichen Steigung des jeweiligen Streckenabschnittes berücksichtigt.

D_E = Korrektur für Reflexionen an Hausfassaden, Stützmauern oder anderen reflektierenden Flächen. Wird bei der Schallausbreitung für die erste Reflexion programmintern berücksichtigt.

Die Berücksichtigung o. a. Korrekturen erfolgt entsprechend der RLS 90.

Aus dem Mittelungspegel L_m wird der Beurteilungspegel wie folgt berechnet:

$$L_r = L_m + K$$

L_m = Mittelungspegel

K = Zuschlag für Ampelkreuzungen gemäß RLS 90

bis $e = 40$ m:	+ 3 dB(A)
$e = 40 - 70$ m:	+ 2 dB(A)
$e = 70 - 100$ m:	+ 1 dB(A)

5.1.2 Verkehrsaufkommen der Straßen

Die Stadt Olpe hat im Jahr 2003 einen Verkehrsentwicklungsplan aufgestellt und für das Straßennetz unterschiedliche Prognosefälle dargestellt. Dieser wurde im Jahr 2010 aktualisiert. Für den Bereich des Bebauungsplangebietes wurde für die entsprechenden Straßen die zukünftig zu erwartende Verkehrsbelastung für den Prognosefall 2025 ermittelt. Hierbei wurde zwischen dem Prognose-Null-Fall (ohne Entwicklung des Gebietes) und dem Planfall 1 (mit Entwicklung des B-Plan-Gebietes) unterschieden. Diese zukünftig zu erwartenden Verkehrsbelastungen wurden als Grundlage für die schalltechnischen Berechnungen herangezogen.

Die Berechnungsparameter der angesetzten Straßen werden nachfolgend tabellarisch aufgeführt:

Prognosenußfall

<i>Straße</i>	<i>DTV (Kfz / 24 h)</i>	<i>Lkw-Anteil (%) Tag/Nacht</i>	<i>zul. Höchst- geschwindigkeit (km/h)</i>	<i>Straßen- oberfläche</i>	<i>L_{m,E} dB(A) Tag/Nacht</i>
Finkenstraße	3500	10/3	50	nicht geriffelter Asphalt	59,0/48,8
Am Bratzkopf	7800 12500	10/3	50	nicht geriffelter Asphalt	62,5/52,2 64,5/54,3
Bruchstraße (L 512)	18700	10/3	50	nicht geriffelter Asphalt	68,5/57,5
Franziskanerstraße (L 512)	18800	20/10	50	nicht geriffelter Asphalt	68,6/57,5
In der Wüste (L 512)	13800	20/10	50	nicht geriffelter Asphalt	67,2/56,2
An den Klippen	2200	10/3	50	nicht geriffelter Asphalt	57,0/46,8
Am Finkenhagen	950	10/3	50	nicht geriffelter Asphalt	53,3/43,1

Die Lkw-Anteile wurden entsprechend der Straßengattung nach den Vorgaben der RLS 90 angesetzt.

Planfall 1

<i>Straße</i>	<i>DTV (Kfz / 24 h)</i>	<i>Lkw-Anteil (%) Tag/Nacht</i>	<i>zul. Höchst- geschwindigkeit (km/h)</i>	<i>Straßen- oberfläche</i>	<i>L_{m,E} dB(A) Tag/Nacht</i>
Finkenstraße	3500	10/3	50	nicht geriffelter Asphalt	59,0/48,8
Am Bratzkopf	7400 9600	10/3	50	nicht geriffelter Asphalt	62,2/52,0 63,4/53,1
Bruchstraße (L 512)	17400	10/3	50	nicht geriffelter Asphalt	65,9/55,7
Franziskanerstraße (L 512)	13700	20/10	50	nicht geriffelter Asphalt	67,2/56,2
In der Wüste (L 512)	9900	20/10	50	nicht geriffelter Asphalt	65,8/54,7
Planstraße A	8000 7000	10/3	50 50	nicht geriffelter Asphalt	62,6/52,4 62,0/51,8
An den Klippen	2200	10/3	50	nicht geriffelter Asphalt	57,0/46,8
Am Finkenhagen	850	10/3	50	nicht geriffelter Asphalt	52,8/42,6

Die Lkw-Anteile wurden entsprechend der Straßengattung nach den Vorgaben der RLS 90 angesetzt.

5.2 Schienerverkehr

5.2.1 Berechnungsverfahren nach Schall 03

Die Berechnung der Schienenverkehrslärmimmissionen erfolgt nach den Rechenregeln der Schall 03.

Der Beurteilungspegel L_r in dB(A) wird für den Tag (06.00 - 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 - 06.00 Uhr) nach folgenden Gleichungen berechnet:

$$L_{r,T} = L_{m,T} (25) + D_{Fz} + D_{I,V} + D_{FB} + D_S + D_{BM} + D_B + S$$

Hierin bedeuten:

- $L_{m,T,25}$ = Mittelungspegel in 25 m Entfernung von der jeweiligen Gleisachse in dB(A) gemäß Vorgaben der Fahrpläne
- D_{FZ} = Korrektur nach Tabelle A zur Berücksichtigung der Fahrzeugart
- D_{IV} = Korrektur für die Zuglänge L in Meter und Geschwindigkeit V in km/h
- D_{FB} = Korrektur nach Tabelle C zur Berücksichtigung unterschiedlicher Fahrbahnen
- $D_{S,L}$ = Pegeländerung durch unterschiedliche Abstände zwischen dem Emissionsort (Achse des betrachteten Gleises in Höhe der Schienenoberkante) und dem maßgebenden Immissionsort
- D_{BM} = Pegeländerung durch Boden- und Meteorologiedämpfung in Abhängigkeit von der mittleren Höhe H_m
- D_B = Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten o. ä., im vorliegenden Falle ist dies jedoch nicht zu berücksichtigen
- S = Korrektur -5 dB(A) zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms

5.2.2 Frequentierung der Regionalbahnlinie

Auf Grundlage des aktuellen Fahrplanes, Stand 06.11.2009, wurden folgende Frequentierungen auf der Regionalbahnstrecke berücksichtigt:

$$\begin{array}{lcl} \text{Linie Regionalbahn RB 92: tags:} & 33 \text{ Züge} & = \frac{33}{16} = 2,1 \text{ Züge/h} \\ & \text{nachts:} & 3 \text{ Züge} = \frac{3}{8} = 0,4 \text{ Züge/h} \end{array}$$

Die bei der Schallausbreitungsberechnung berücksichtigten Parameter der Schall-emission der Regionalbahn werden nachfolgend angegeben:

$$\begin{array}{lcl} \text{Linie Regionalbahn RB 92: tags:} & L_{mE} & = 55,2 \text{ dB(A)} \\ & \text{nachts:} & L_{mE} = 48,7 \text{ dB(A)} \end{array}$$

5.3 Öffentliche Parkplätze

Die an den Immissionsaufpunkten zu erwartenden Beurteilungspegel durch die insgesamt 3 geplanten öffentlichen Parkplätze im Plangebiet werden nach folgendem Verfahren der RLS 90 schrittweise berechnet:

$$L_r = L^*_{m,E} + D_S + D_{BM} + D_B + 17$$

mit

$$L^*_{m,E} = \text{Mittelungspegel in 25 m Abstand vom Mittelpunkt der Fläche}$$

$$D_S = \text{Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption}$$

$$D_{BM} = \text{Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung}$$

$$D_B = \text{Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen}$$

Der Emissionspegel $L^*_{m,E}$ wird wie folgt berechnet:

$$L^*_{m,E} = 37 + 10 \cdot \lg(N \cdot n) + D_p$$

$$N = \text{Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde nach Tabelle 5 der RLS 90}$$

$$\text{hier: } N = 0,30 \text{ tagsüber}$$

$$N = 0,06 \text{ nachts für P + R-Parkplätze}$$

$$n = \text{Anzahl der Stellplätze auf der Parkplatzfläche bzw. -teilfläche}$$

$$\text{hier: } \begin{array}{ll} \text{Parkplatz Nord} & n = 50 \\ \text{Parkplatz Südost} & n = 20 \\ \text{Parkplatz Südwest} & n = 40 \end{array}$$

$$D_p = \text{Zuschlag nach Tabelle 6 für unterschiedliche Parkplatztypen}$$

$$\text{hier: } D_p = 0 \text{ für Pkw-Parkplätze}$$

5.4 Zentraler Omnibusbahnhof

Zur Berechnung der Geräuschemissionen des zentralen Omnibusbahnhofes (ZOB) wird die 6. Auflage (August 2007) der Parkplatzlärmstudie herangezogen, die vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz auf Basis einer Weiterentwicklung der DIN 18005 herausgegeben wurde.

Dort wurde ein Berechnungsverfahren entwickelt, mit dem in Abhängigkeit von der **Parkplatzart**, der **Parkplatzgröße**, der **Stellplatzanzahl**, der **Bewegungshäufigkeit** und den **geometrischen Verhältnissen** prognostiziert werden kann, welche Mittelungspegel in der Umgebung eines geplanten Parkplatzes durch seine Nutzung entstehen.

Anhand von umfangreichen Messreihen und theoretischen Rechenansätzen wurde die Berechnungsmethode für Schallimmissionen von Parkplätzen weiter entwickelt und für das sogenannte "**zusammengefasste Verfahren**" folgende Formel ermittelt (gemäß Ziffer 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie):

$$L_w'' = L_{wo} + K_{pA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1 \text{ m}^2)$$

L_w'' = Flächenbezogener Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)

L_{wo} = 63 dB(A) = Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung / h auf einem P+R-Parkplatz

K_{pA} = Zuschlag für die Parkplatzart nach Tabelle 34
hier $K_{pA} = 10$ für zentrale Omnibushaltestelle

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit nach Tabelle 34
hier $K_I = 0$

K_D = Pegelerhöhung in Folge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs

$$K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) \text{ [dB(A)]};$$

$$f \cdot B \geq 10 \text{ Stellplätze; } K_D = 0 \text{ für } f \cdot B \leq 10$$

$$f = \text{Stellplätze je Einheit und Bezugsgröße}$$

K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

B = Bezugsgröße (hier: Anzahl der Stellplätze)
hier $B = 5$

- N = Bewegungshäufigkeit
(Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
hier auf Basis des aktuellen Fahrplans:
N = 4,837 tags
N = 0,375 nachts
- B · N = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
- S = Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Der mit oben genannter Formel berechnete flächenbezogene Schallleistungspegel führt auch bei schalltechnisch ungünstigen Parkplatzformen zu Prognoseergebnissen, die auf der "sicheren Seite" liegen.

5.5 Prognoseverfahren

Die Ermittlung der Schallausbreitung erfolgt rechnergestützt durch das Immissionsprognoseprogramm "CadnaA 4.0.133" der Fa. DataKustik.

Der Beurteilungspegel an den Immissionspunkten wird unter Berücksichtigung aller genannter Schallquellen als Summenpegel berechnet.

Die Position der Emittenten entsprechen den Vorgaben der Richtlinien, bzw. den durch die Gebäudeabmessungen. Danach liegt die Emissionshöhe für Fahrzeugbewegungen nach RLS 90 bei 0,5 m über OK Boden.

Die Immissionsaufpunkte liegen auf Mitte Fenster des jeweiligen Stockwerks.
Eine Etage entspricht $\approx h = 2,80$ m.

6. Berechnungsergebnisse

6.1 Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet

Die Ergebnisse der einwirkenden Verkehrsgeräusche sind in den Anlagen 2 - 8 als farbige Schallausbreitungsmodelle für den Tages- und Nachtzeitraum, bezogen auf das 1. Obergeschoss dokumentiert.

Die Inhalte der einzelnen Anlagen ergeben sich wie folgt:

- Anlage 2:** Farbiges Schallausbreitungsmodell
Schallimmissionspegel Straßen- und Schienenverkehr
tagsüber, bezogen auf das 1. OG
Prognose-Null-Fall

- Anlage 3:** Farbiges Schallausbreitungsmodell
Schallimmissionspegel Straßen- und Schienenverkehr
nachts, bezogen auf das 1. OG
Prognose-Null-Fall
- Anlage 4:** Farbiges Schallausbreitungsmodell
Schallimmissionspegel Straßen- und Schienenverkehr
tagsüber, bezogen auf das 1. OG
Planfall 1, ohne Baukörper im Plangebiet
(freie Schallausbreitung)
- Anlage 5:** Farbiges Schallausbreitungsmodell
Schallimmissionspegel Straßen- und Schienenverkehr
nachts, bezogen auf das 1. OG
Planfall 1, ohne Baukörper im Plangebiet
(freie Schallausbreitung)
- Anlage 6:** Farbiges Schallausbreitungsmodell
Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109
bezogen auf das 1. OG
Planfall 1, ohne Baukörper im Plangebiet
(freie Schallausbreitung)
- Anlage 7:** Farbiges Schallausbreitungsmodell
Schallimmissionspegel Straßen- und Schienenverkehr
tags, bezogen auf das 1. OG
Planfall 1, mit geplanten Baukörpern im Plangebiet
- Anlage 8:** Farbiges Schallausbreitungsmodell
Schallimmissionspegel Straßen- und Schienenverkehr
nachts, bezogen auf das 1. OG
Planfall 1, mit geplanten Baukörpern im Plangebiet

6.2 Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005

Die Orientierungswerte sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, mit den Beurteilungspegeln der Geräusche der verschiedenen Arten von Schallquellen verglichen werden. Im vorliegenden Fall ergeben sich die maßgebenden Geräuscheinwirkungen durch den öffentlichen Straßenverkehr. Die Geräuscheinwirkungen durch den Schienenverkehr sind im Vergleich hierzu an den geplanten schutzbedürftigen Bereichen von untergeordneter Bedeutung. Insofern wird auf eine getrennte Darstellung der beiden Verkehrsarten verzichtet.

Gemäß Darstellung der farbigen Schallausbreitungsmodelle in den Anlagen 2 - 6 sind folgende, wesentliche Ergebnisse festzustellen:

- Im Bereich der L512 sind im Planfall 1 Reduzierungen der Geräuscheinwirkung in einer Größenordnung von ca. 2 dB im Vergleich zum Prognosenußfall zu erwarten.
- Baufenster WA 1 - WA 3 $L_r \leq 59-66/49-56$ dB(A) Tag/Nacht
- Baufenster MI 1 $L_r \leq 56-59/46-49$ dB(A) Tag/Nacht
- Baufenster MI 2 - MI 3 $L_r \leq 63-67/53-57$ dB(A) Tag/Nacht
- Baufenster MI 4 $L_r \leq 61-68/51-58$ dB(A) Tag/Nacht
- Baufenster MK 1 - MK 2 $L_r \leq 64-68/54-58$ dB(A) Tag/Nacht
- Baufenster SO 1 - SO 2 $L_r \leq 64-66/54-56$ dB(A) Tag/Nacht

Im Ergebnis ist festzustellen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 tagsüber und nachts bei freier Schallausbreitung teilweise relativ deutlich überschritten werden. Die Berechnungsergebnisse mit Berücksichtigung der Abschirmwirkungen durch die zukünftig geplanten Gebäude innerhalb des Plangebietes zeigen jedoch, dass insbesondere die rückwärtigen Bereiche nach Umsetzung der Planungen mit deutlich geringeren Einwirkungen beaufschlagt werden (siehe Anlagen 7 und 8).

Im allgemeinen Wohngebiet sind dann z. B. folgende Einwirkungen zu erwarten:

WA 1	$L_r \leq 56/46$ dB(A)	tags/nachts
WA 2	$L_r \leq 60/50$ dB(A)	tags/nachts
WA 3	$L_r \leq 64/54$ dB(A)	tags/nachts

6.3 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Die wesentlichen Geräuschquellen für die Fassadenbereiche der neu geplanten Nutzungen sind die Planstraßen A und B. Aufgrund der unmittelbaren Angrenzung sind aktive Schallschutzmaßnahmen zur Reduzierung der Geräuscheinwirkungen hier städtebaulich nicht vorstellbar.

Insofern sind passive Schallschutzmaßnahmen festzusetzen.

6.4 Passive Schallschutzmaßnahmen

6.4.1 Allgemeines

Unter passiven Schallschutzmaßnahmen versteht man bauliche Maßnahmen am Gebäude, mit denen die anzustrebenden Innenpegel zur Sicherung von gesunden Wohnverhältnissen in schutzbedürftigen Räumen eingehalten werden.

In Abhängigkeit vom Außenlärm werden für die Festlegung von Mindestwerten der Schalldämmung von Außenbauteilen Pegelbereiche I - VII festgelegt.

Tabelle 8 der DIN 4109: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

(erf. $R'_{w,res.}$ = resultierende Schalldämmung vorliegender Bezugsflächen)

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Bürräume ¹⁾ und ähnliches
		<i>dB(A)</i>	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 Innenpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt. ²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.					

Tabelle 9: Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis $S_{(W+F)} / S_G$

Spalte/ Zeile	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$S_{(W+F)}/S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
2	Korrektur	+ 5	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 1	- 2	- 3
$S_{(W+F)}$: Gesamtfläche des Außenbauteiles eines Aufenthaltsraumes in m ² , bezogen auf Wand + Fenster $S_{(G)}$: Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m ² .										

Hinweise:

Die v. g. Anforderungen gelten auch für Decken und Dächer nach außen.

Vorgenannte Schalldämmmaße in Abhängigkeit vom Außenlärm gelten **grundsätzlich nur für schutzbedürftige Räume, die zum dauernden Aufenthalt von Menschen geeignet sind.**

6.4.2 Ermittlung der Lärmpegelbereiche

Die Ermittlung der Lärmpegelbereiche erfolgt nach den Regelungen der DIN 4109. Gemäß Ziffer 5.5.7 der DIN 4109 werden dabei die Schallimmissionen der einzelnen Geräuschquellen energetisch addiert und zum resultierenden Außenlärmpegel $L_{A,res}$ als Grundlage für die Einstufung in Lärmpegelbereiche zusammengefasst. Die Überlagerung der Geräuschquellen Straßen- und Schienenverkehr wurde dabei programmintern durchgeführt, die Ergebnisse sind in den Anlagen 4 (tagsüber) und 5 (nachts) dargestellt. Hierbei ist der ungünstigste Fall, ohne zusätzliche Abschirmungen der geplanten Baukörper, dargestellt (freie Schallausbreitung).

Hierin sind noch nicht die gemäß DIN 4109 zu berücksichtigenden Zuschläge von 3 dB enthalten. Diese wurden bei den Ausdrucken für die Lärmpegelbereiche in der Anlage 6 berücksichtigt.

Dieser Anlage ist zu entnehmen, dass für das Plangebiet die Lärmpegelbereiche II - V zugrunde gelegt werden müssen.

Dabei ergeben sich für die unterschiedlichen Bereiche folgende Vorgaben:

- | | | |
|---|------------------------|--------------|
| ➤ | Baufenster WA 1 - WA 3 | LPB II - IV |
| ➤ | Baufenster MI 1 | LPB II - III |
| ➤ | Baufenster MI 2 - MI 3 | LPB III - IV |
| ➤ | Baufenster MI 4 | LPB III - V |
| ➤ | Baufenster MK 1 - MK 2 | LPB III - IV |
| ➤ | Baufenster SO 1 - SO 2 | LPB III - IV |

7. Textliche Festsetzung zum Bebauungsplan

Gemäß § 9, Abs. 1, Nr. 24 BauGB können Maßnahmen zum Schallschutz im Bebauungsplan festgesetzt werden. Im vorliegenden Fall muss davon ausgegangen werden, dass die Plangrundstücke den

Lärmpegelbereichen II - V

zugeordnet werden müssen (siehe Anlage 6).

Anhand dieser Lärmpegelbereiche (LPB) können dann im konkreten Einzelfall (im nachgeschalteten Baugenehmigungsverfahren) aus den Tabellen 8 - 10 der DIN 4109 die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile abgeleitet werden. Unter Kenntnis der genauen Raumkonfiguration (Raumart, Raumgröße, verwendete Baukonstruktion) des jeweiligen Bauvorhabens ergibt sich weitergehend das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß für die einzelnen Teilflächen der Außenbauteile (Wand, Fenster, Dach usw.).

Hinweise zur Lüftung:

Die baulichen Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur dann voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben. Ein ausreichender Luftwechsel kann während der Tageszeit über die sog. „Stoßbelüftung“ oder „indirekte Belüftung“ über Nachbarräume sichergestellt werden. Während der Nachtzeit sind diese Lüftungsarten nicht praktikabel, so dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) während der Nachtzeit für Schlafräume die Anordnung von schallgedämmten fensterunabhängigen Lüftungselementen empfohlen wird.

8. Berechnungsergebnisse nach 16. BImSchV

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen sowie Höhenangaben für die geplanten Straßen bzw. die vorhandenen Wohngebäude wurden die zu erwartenden Beurteilungspegel separat ermittelt, die im Zusammenhang mit dem Straßenverkehr auf den neu geplanten Planstraßen entstehen und auf die vorhandene Wohnbebauung einwirken.

Die Ergebnisse sind in Form von farbigen Schallausbreitungsmodellen in der Anlage 9 für den Tageszeitraum sowie in Anlage 10 für den Nachtzeitraum bezogen auf das 1. OG dargestellt. Darüber hinaus sind im Bereich der nächstliegenden schutzbedürftigen Wohnhäuser im Bereich des nördlichen Anschlusses an die L512 sowie im Bereich des südlichen Anschlusses an die Straße "Am Bratzkopf", sowie für die Realschule östlich des Plangebietes Einzelpunktberechnungen an den Immissionspunkten IP 1 - IP 11 (siehe Anlage 9) durchgeführt worden.

Aus den Immissionspunktberechnungen ergeben sich die Beurteilungspegel für die untersuchten Gebäude aus der tabellarischen Darstellung in den Anlagen 12 - 13:

Anlage 12: Beurteilungspegel ohne weitergehende Schallschutzmaßnahmen

Anlage 13: Beurteilungspegel mit weitergehenden Schallschutzmaßnahmen

Die Beurteilungspegel gemäß 16. BImSchV werden zum Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten grundsätzlich nach oben gerundet.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass unter Berücksichtigung des geplanten Streckenverlaufes der Verbindungsstraße zwischen der Straße "Am Bratzkopf" und der L 512 in Olpe sowie der zu erwartenden Verkehrsbelastung und Zusammensetzung an den nächstliegenden bestehenden schutzwürdigen Gebäuden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV tagsüber und nachts an den nachfolgend genannten Immissionspunkten überschritten, also nicht eingehalten werden:

IP 1:	In der Wüste 15, Nordfassade
IP 2:	In der Wüste 15, Westfassade

An diesen Häusern bestehen Anspruchsvoraussetzungen für Schallschutzmaßnahmen gemäß 16. BImSchV.

Aus den farbigen Schallausbreitungsmodellen (Anlagen 9 und 10) ist ersichtlich, dass für die weiteren Bereiche im Umfeld, die nicht explizit durch Immissionspunkte berechnet wurden, die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden.

In weitergehenden Variantenuntersuchungen wurden aktive Schallschutzmaßnahmen im Bereich des Straßenverlaufes integriert, um die hierdurch zu erwartende Pegelreduzierung an den einzelnen Immissionspunkten zu ermitteln. Im Ergebnis ist die Schallschutzwand gemäß Anlage 11 bei den Berechnungen berücksichtigt worden. Danach lassen sich folgende Ergebnisse für die einzelnen Bereiche ableiten:

Im Bereich der Immissionspunkte IP 1 und IP 2 wurde eine Lärmschutzwand südlich des Trassenverlaufes mit einer Höhe von $h = 3,00$ m über OK Gelände sowie einer Länge von $L = 35$ m berechnet. Unter Berücksichtigung dieser Lärmschutzwand werden die zulässigen Immissionsgrenzwerte im Erdgeschoss für die Immissionspunkte IP 1 bis IP 2 unterschritten, also eingehalten. In den oberen Geschossen können mit dieser aktiven Schallschutzmaßnahme jedoch die zulässigen Immissionsgrenzwerte nicht eingehalten werden, somit ist hier auch unter Berücksichtigung dieser Lärmschutzwand eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte festzustellen.

Zusammenfassend muss festgestellt werden, dass die Immissionspunkte IP 1 und IP 2 nur sehr begrenzt mittels aktiven Schallschutzmaßnahmen geschützt werden können. Hier sind in weiteren detaillierten Untersuchungen auf Basis der 24. BImSchV passive Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren.

Darüber hinaus ist im Weiteren zu prüfen, inwieweit die dargestellten Schallschutzmaßnahmen z. B. aus städtebaulicher Sicht verträglich sind.

9. Zusammenfassung

Im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten wurden die auf das Bebauungsplangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche untersucht und festgestellt, dass von einem geräuschkäufig vorbelasteten Plangebiet gesprochen werden muss.

Es wurden Vorgaben zu erforderlichen Bauschalldämmmaßnahmen und Lüftungseinrichtungen formuliert, unter deren Beachtung davon ausgegangen werden kann, dass die Entwicklung des Bebauungsplangebietes im Einklang mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz erfolgen kann.

Darüber hinaus wurde festgestellt, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV -Verkehrslärmschutzverordnung- in einigen Bereichen während des Tages- und Nachtzeitraumes überschritten, also nicht eingehalten werden. Insofern bestehen im Sinne der 16. BImSchV Anspruchsvoraussetzungen für Schallschutzmaßnahmen.

Für ein Wohnhaus "In der Wüste" sind weitergehende Untersuchungen gemäß der 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung -24. BImSchV) erforderlich, da an diesem Immissionspunkt die zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen nicht in allen Geschossen mit verhältnismäßigen aktiven Schallschutzmaßnahmen erfüllt werden können.

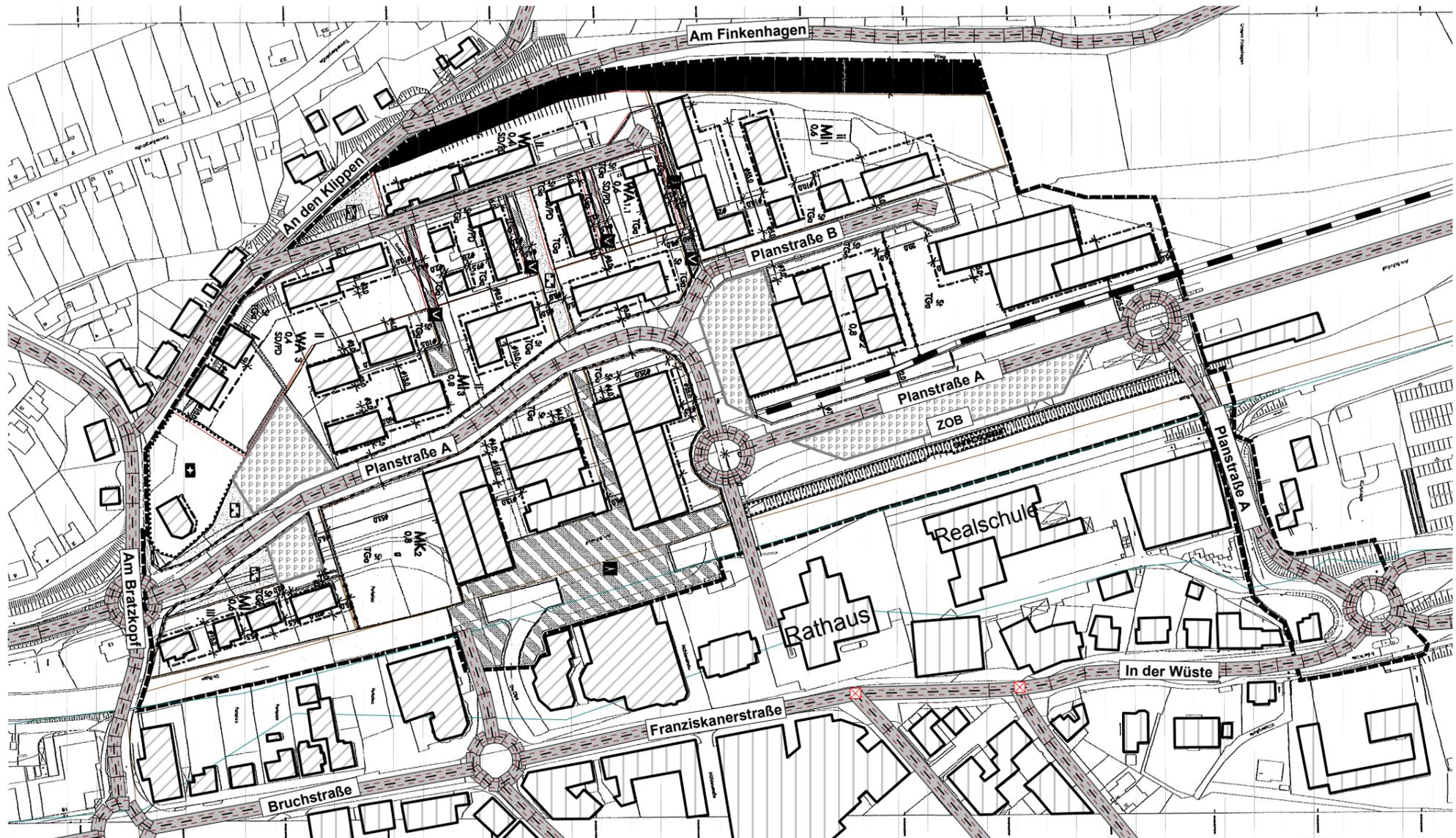


GRANER + PARTNER
I N G E N I E U R E

Graner-Sommer, i. A. Ganz

-160 -140 -120 -100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580

100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580 600 620 640 660 680



Anlage 1

Projekt-Nr.: A0234

Bebauungsplan Nr 54 "Finkenstraße/Am Bahnhof"

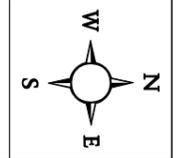
Auftraggeber: Stadt Olpe
Franziskanerstraße 6
57462 Olpe

Situation:
Digitalisierter Lageplan
Planfall 1

Legende

- Straße
- Kreuzung
- Parkplatz
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Maßstab: 1: 2500
Stand: 05.09.11
Bearbeiter: M. Penkalla



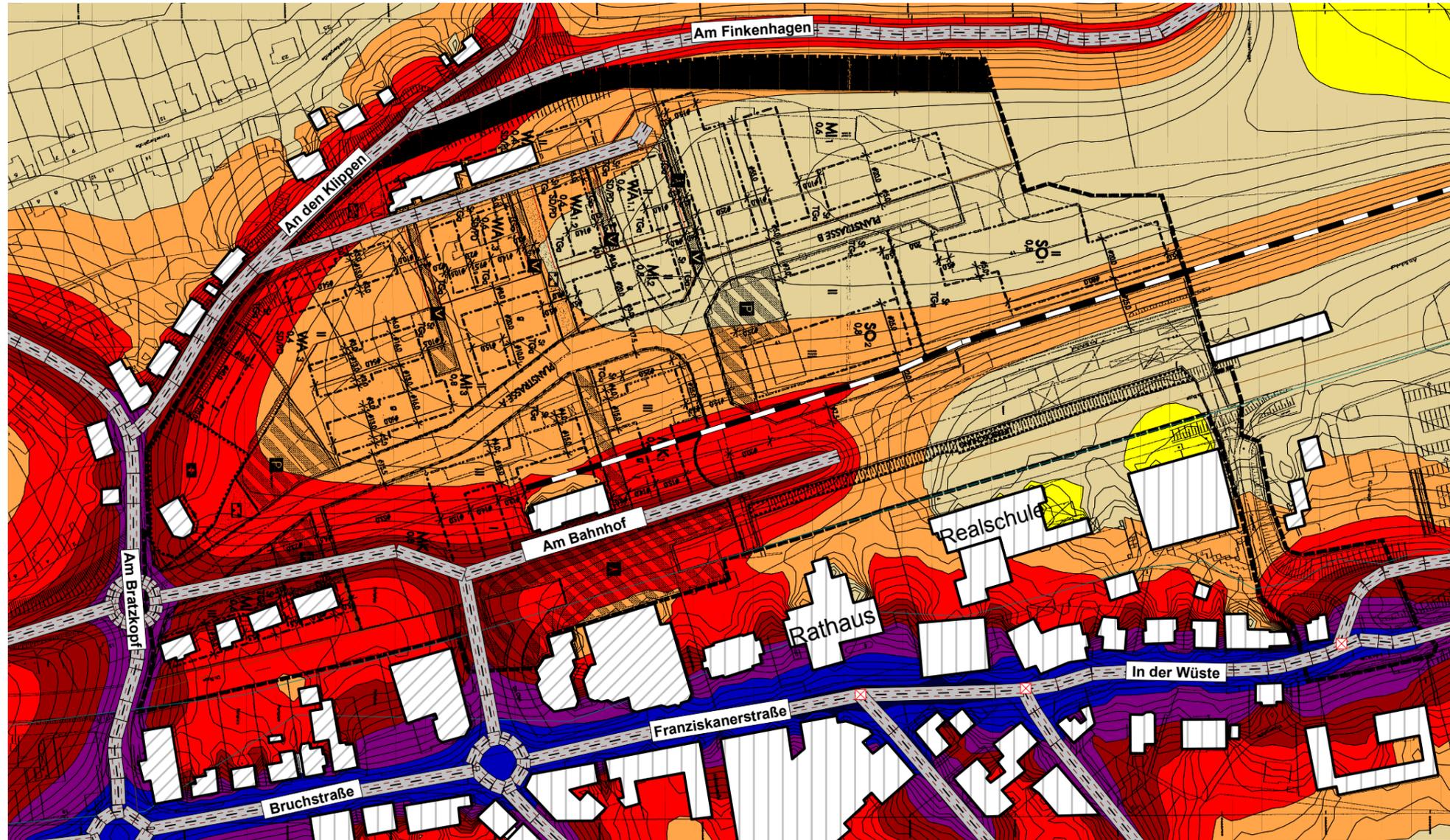
GRANER + PARTNER
INGENIEURE

-160 -140 -120 -100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580

-160 -140 -120 -100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580

100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580 600 620 640 660 680

100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580 600 620 640 660 680



-160 -140 -120 -100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580

Anlage 2

Projekt-Nr.: A0234

Bebauungsplan Nr 54
"Finkenstraße/Am Bahnhof"

Auftraggeber: Stadt Olpe
Franziskanerstraße 6
57462 Olpe

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Berechnungshöhe: 5,60 m (1. OG)
Tag-Situation

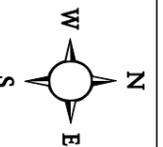
Verkehrslärm
Prognose-Null-Fall (2025)

Legende

Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

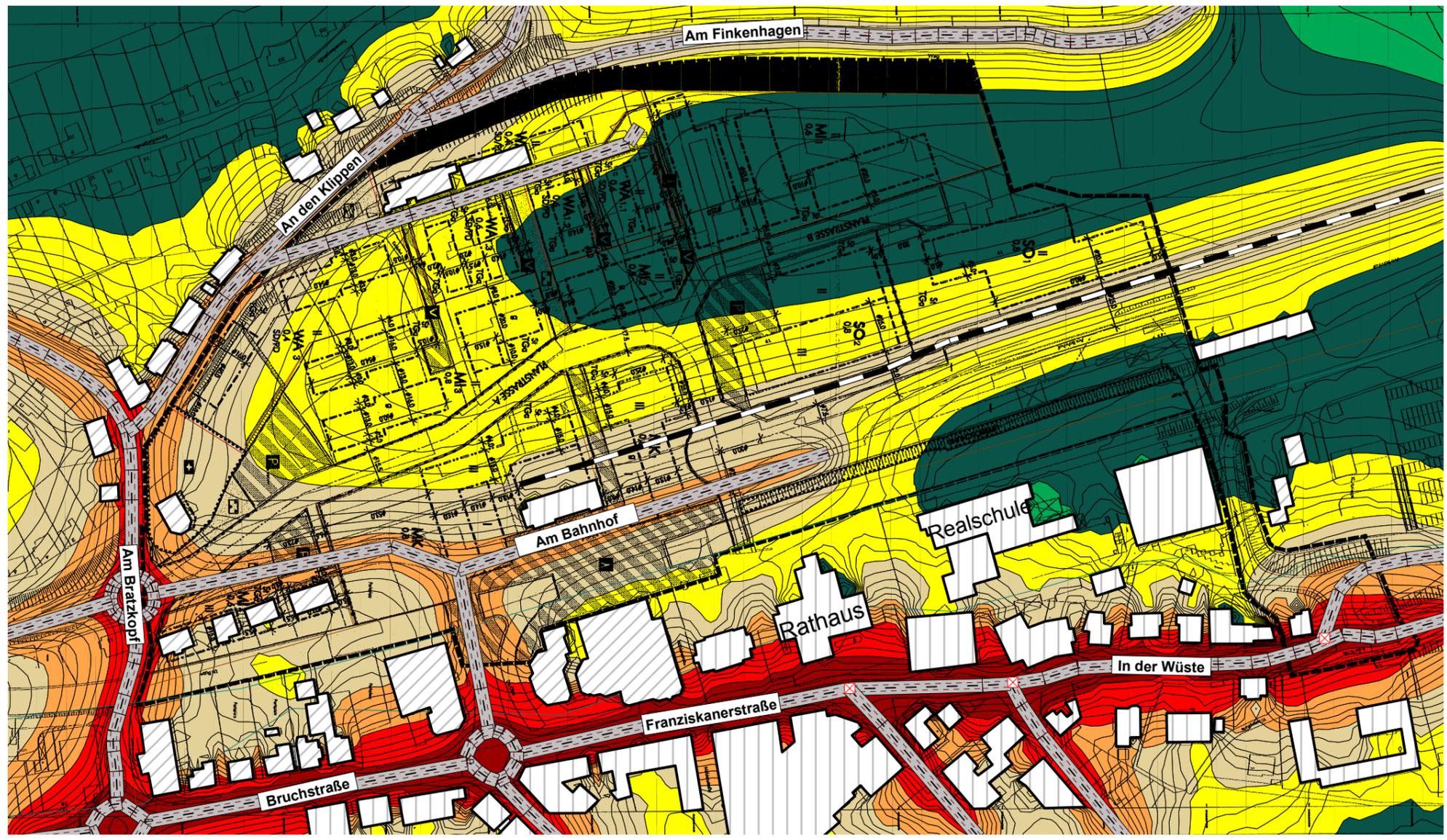
Maßstab: 1: 2500
Stand: 05.09.11
Bearbeiter: M. Penkalla



GRANER + PARTNER
I N G E N I E U R E

-160 -140 -120 -100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580

100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580 600 620 640 660 680



100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580 600 620 640 660 680

-160 -140 -120 -100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580

Anlage 3

Projekt-Nr.: A0234

Bebauungsplan Nr 54 "Finkenstraße/Am Bahnhof"

Auftraggeber: Stadt Olpe
Franziskanerstraße 6
57462 Olpe

Situation:

Farbige Rasterlärnkarte
Berechnungshöhe: 5,60 m (1. OG)
Nacht-Situation

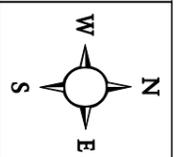
Verkehrslärm
Prognose-Null-Fall (2025)

Legende

Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1: 2500
Stand: 05.09.11
Bearbeiter: M. Penkalla

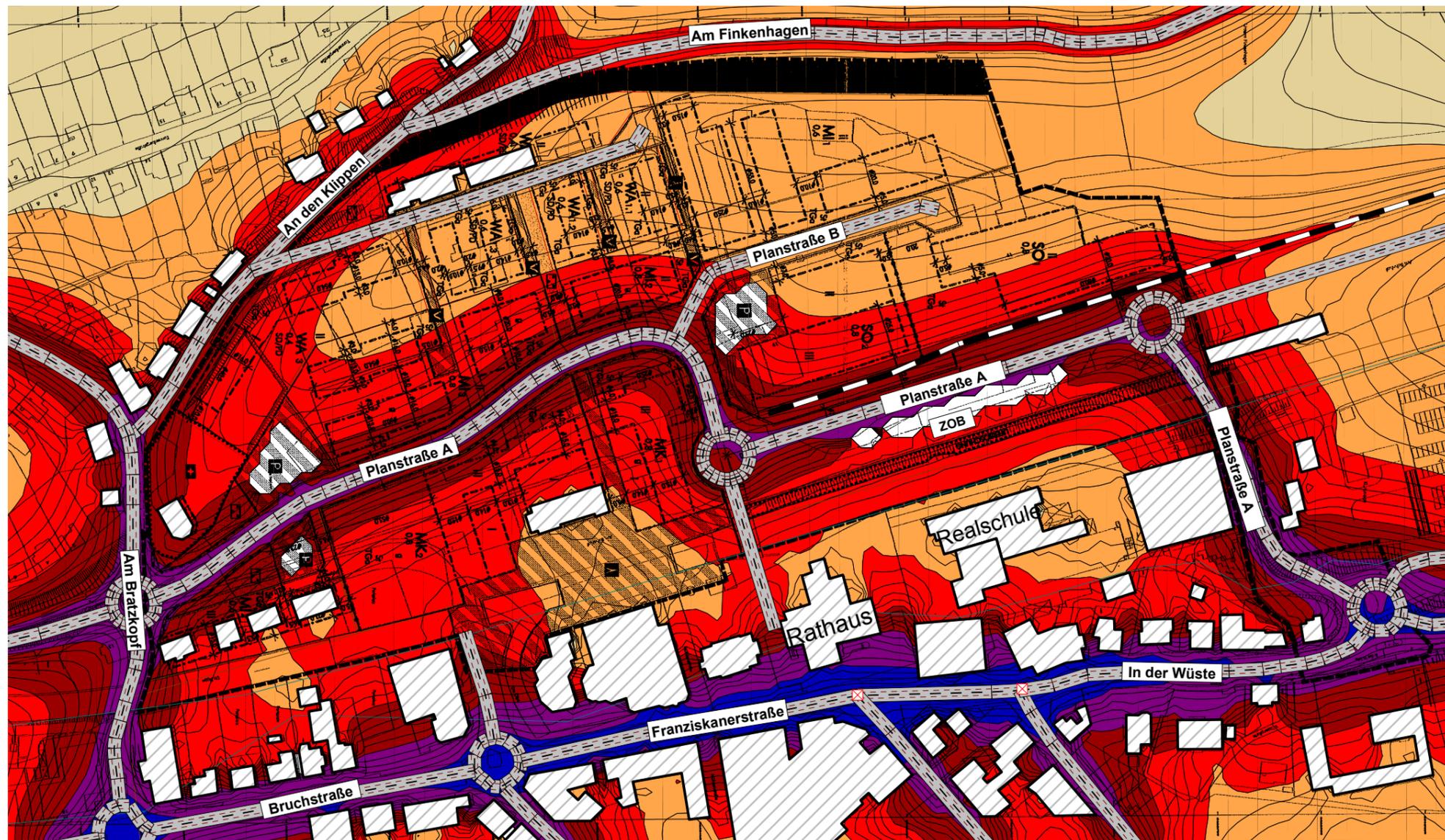


GRANER + PARTNER
I N G E N I E U R E

-160 -140 -120 -100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580

80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580 600 620 640 660 680 700

80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580 600 620 640 660 680 700



-160 -140 -120 -100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580

Anlage 4

Projekt-Nr.: A0234

Bebauungsplan Nr 54 "Finkenstraße/Am Bahnhof"

Auftraggeber: Stadt Olpe
Franziskanerstraße 6
57462 Olpe

Situation:

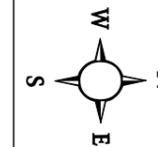
Farbige Rasterlärmkarte
Berechnungshöhe: 5,60 m (1. OG)
Tag-Situation

Verkehrslärm
Planfall 1 (2025)
ohne Bebauung des Plangebietes

Legende
Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1: 2500
Stand: 05.09.11
Bearbeiter: M. Penkalla

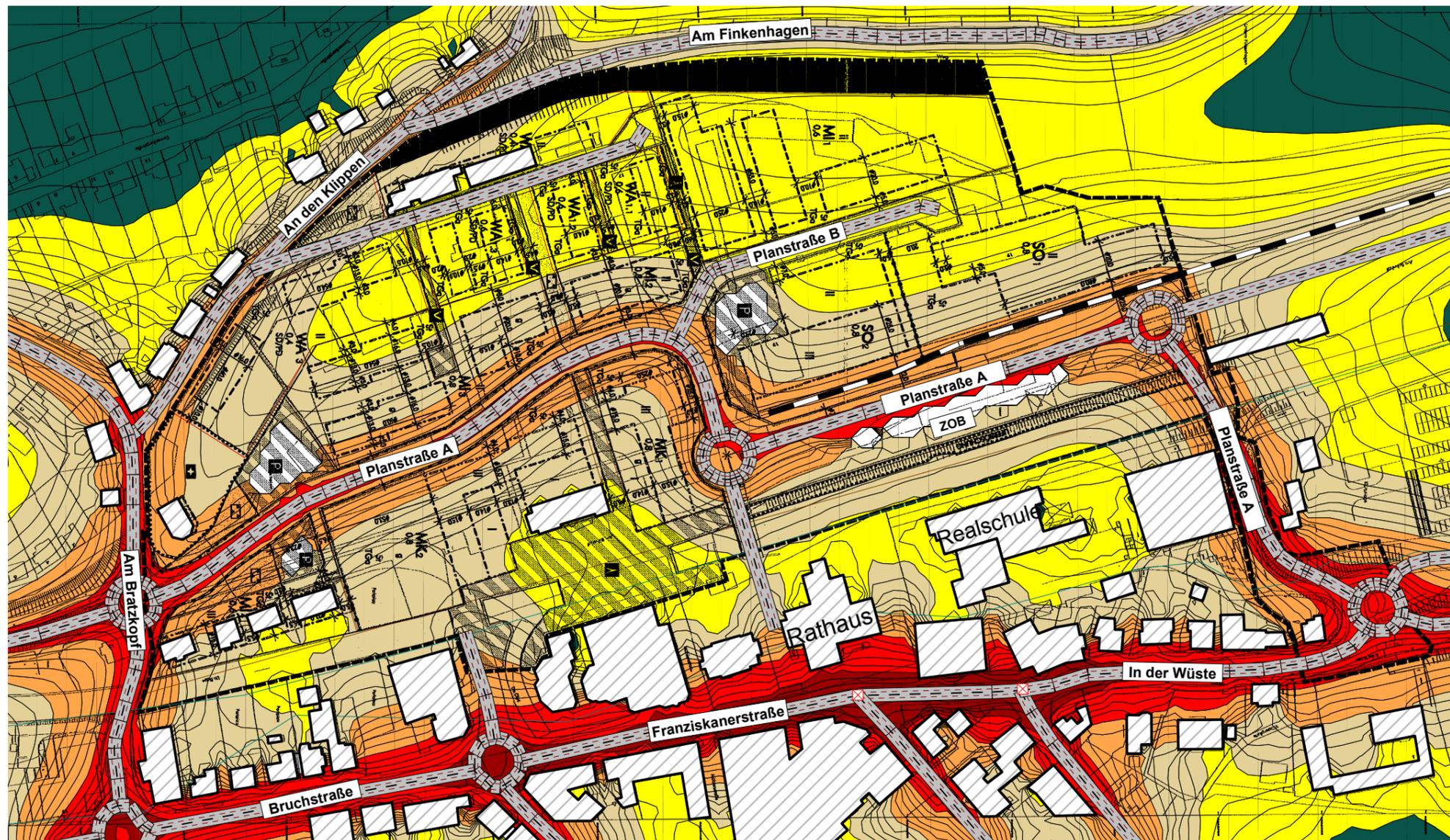


GRANER + PARTNER
I N G E N I E U R E

-160 -140 -120 -100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580

80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580 600 620 640 660 680 700

80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580 600 620 640 660 680 700



Anlage 5

Projekt-Nr.: A0234

Bebauungsplan Nr 54 "Finkenstraße/Am Bahnhof"

Auftraggeber: Stadt Olpe
Franziskanerstraße 6
57462 Olpe

Situation:

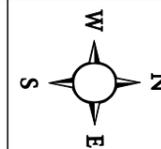
Farbige Rasterlärmkarte
Berechnungshöhe: 5,60 m (1. OG)
Nacht-Situation

Verkehrslärm
Planfall 1 (2025)
ohne Bebauung des Plangebietes

Legende
Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1: 2500
Stand: 05.09.11
Bearbeiter: M. Penkalla



GRANER + PARTNER
I N G E N I E U R E

-160 -140 -120 -100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580



Anlage 6

Projekt-Nr.: A0234

**Bebauungsplan Nr 54
"Finkenstraße/Am Bahnhof"**

Auftraggeber: Stadt Olpe
Franziskanerstraße 6
57462 Olpe

Situation:

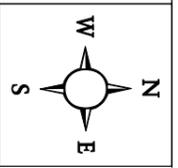
Farbige Rasterlärnkarte
Berechnungshöhe: 5,60 m (1. OG)
Tag-Situation

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109
Planfall 1 (2025)

Legende
Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

- LPB I > 51 dB(A)
- LPB II > 56 dB(A)
- LPB III > 61 dB(A)
- LPB IV > 66 dB(A)
- LPB V > 71 dB(A)
- LPB VI > 76 dB(A)
- LPB VII > 80 dB(A)

Maßstab: 1: 2500
Stand: 05.09.11
Bearbeiter: M. Penkalla

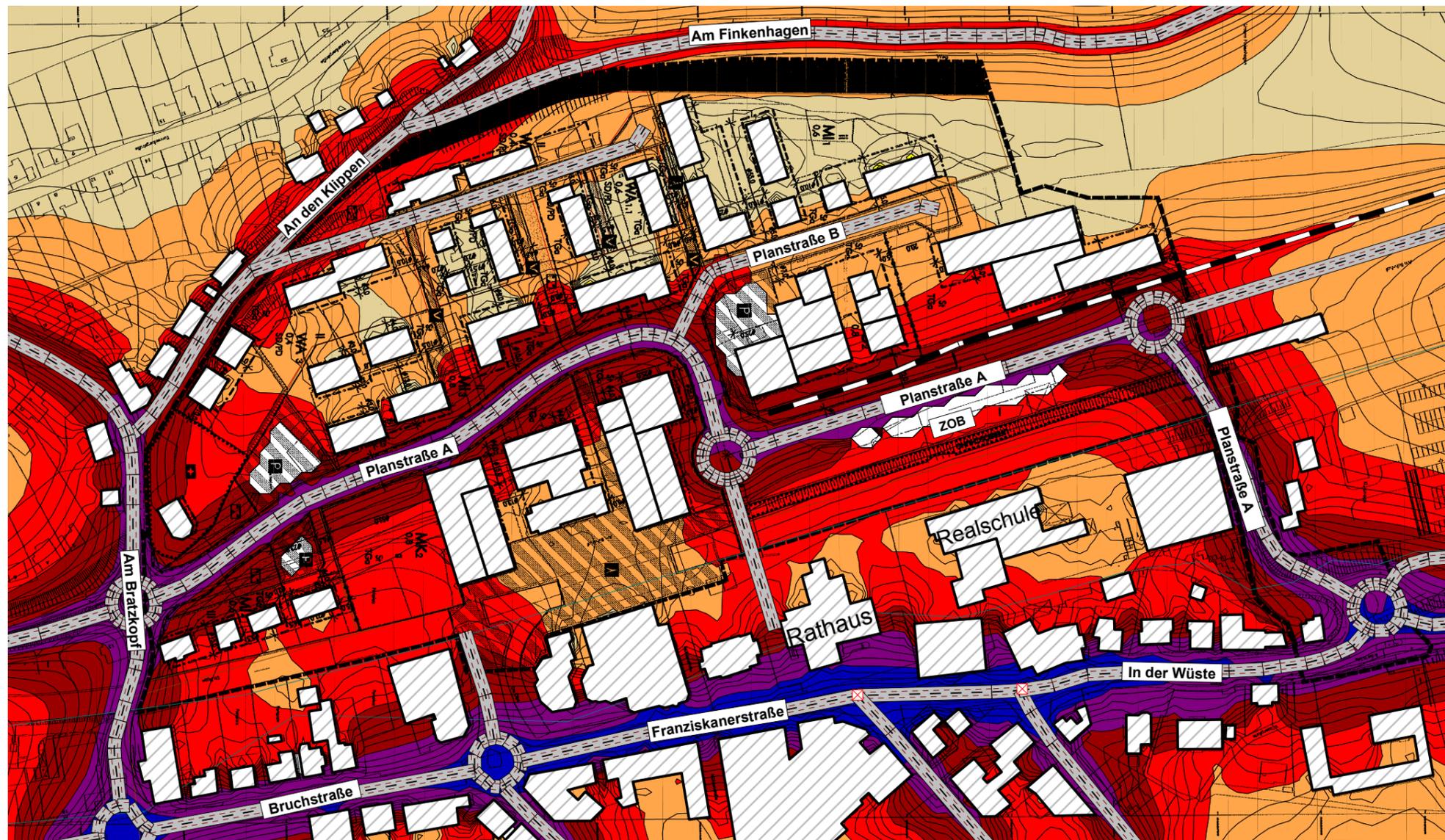


GRANER + PARTNER
I N G E N I E U R E

-160 -140 -120 -100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580

80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580 600 620 640 660 680 700

80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580 600 620 640 660 680 700



Anlage 7

Projekt-Nr.: A0234

Bebauungsplan Nr 54 "Finkenstraße/Am Bahnhof"

Auftraggeber: Stadt Olpe
Franziskanerstraße 6
57462 Olpe

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Berechnungshöhe: 5,60 m (1. OG)
Tag-Situation

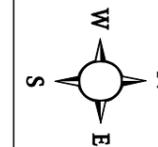
Verkehrslärm
Planfall 1 (2025)
mit Bebauung des Plangebietes

Legende

Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1: 2500
Stand: 05.09.11
Bearbeiter: M. Penkalla



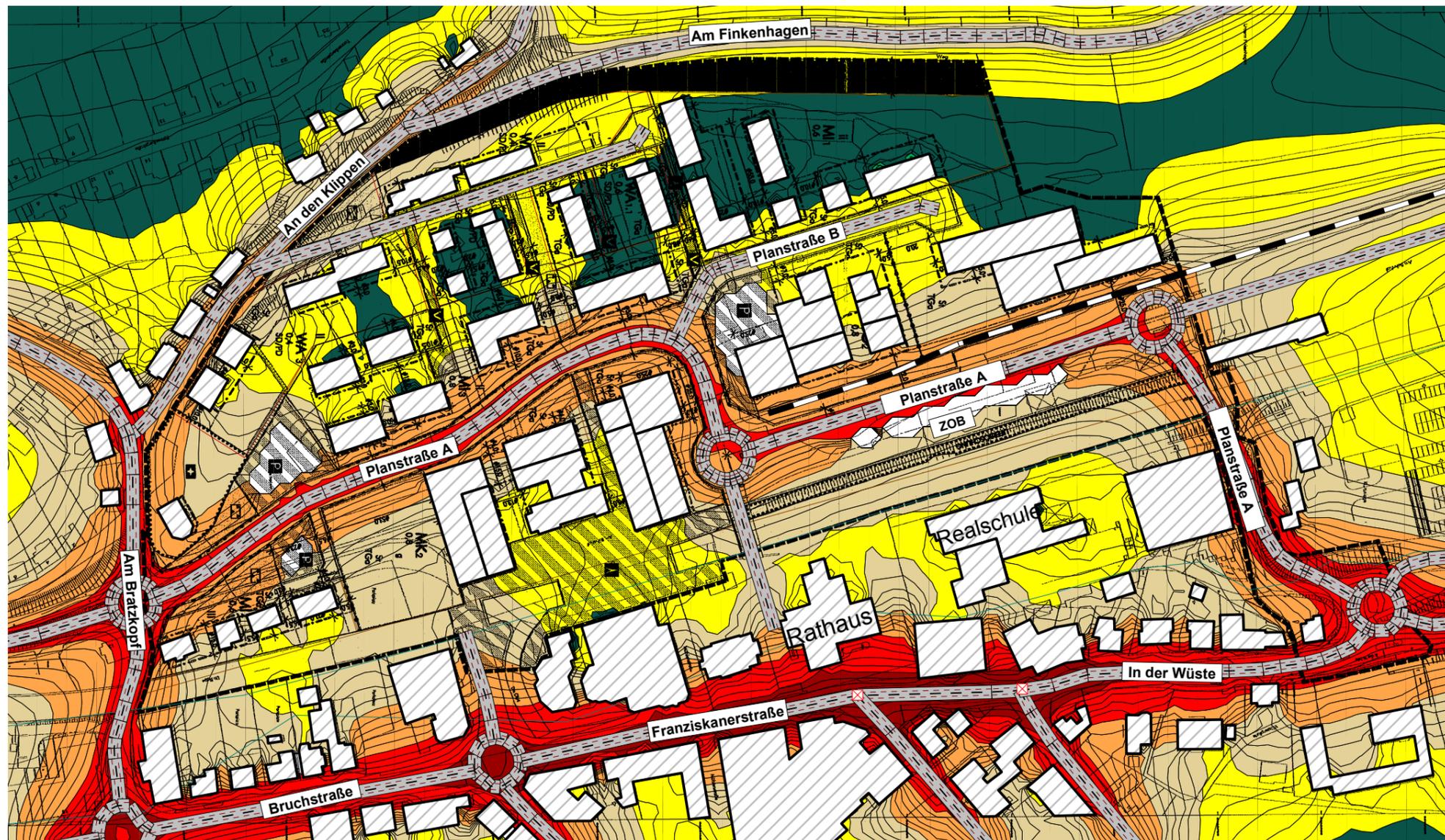
GRANER + PARTNER
I N G E N I E U R E

-160 -140 -120 -100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580

-160 -140 -120 -100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580

80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580 600 620 640 660 680 700

80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580 600 620 640 660 680 700



Anlage 8

Projekt-Nr.: A0234

Bebauungsplan Nr 54 "Finkenstraße/Am Bahnhof"

Auftraggeber: Stadt Olpe
Franziskanerstraße 6
57462 Olpe

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Berechnungshöhe: 5,60 m (1. OG)
Nacht-Situation

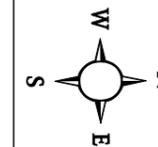
Verkehrslärm
Planfall 1 (2025)
mit Bebauung des Plangebietes

Legende

Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1: 2500
Stand: 05.09.11
Bearbeiter: M. Penkalla



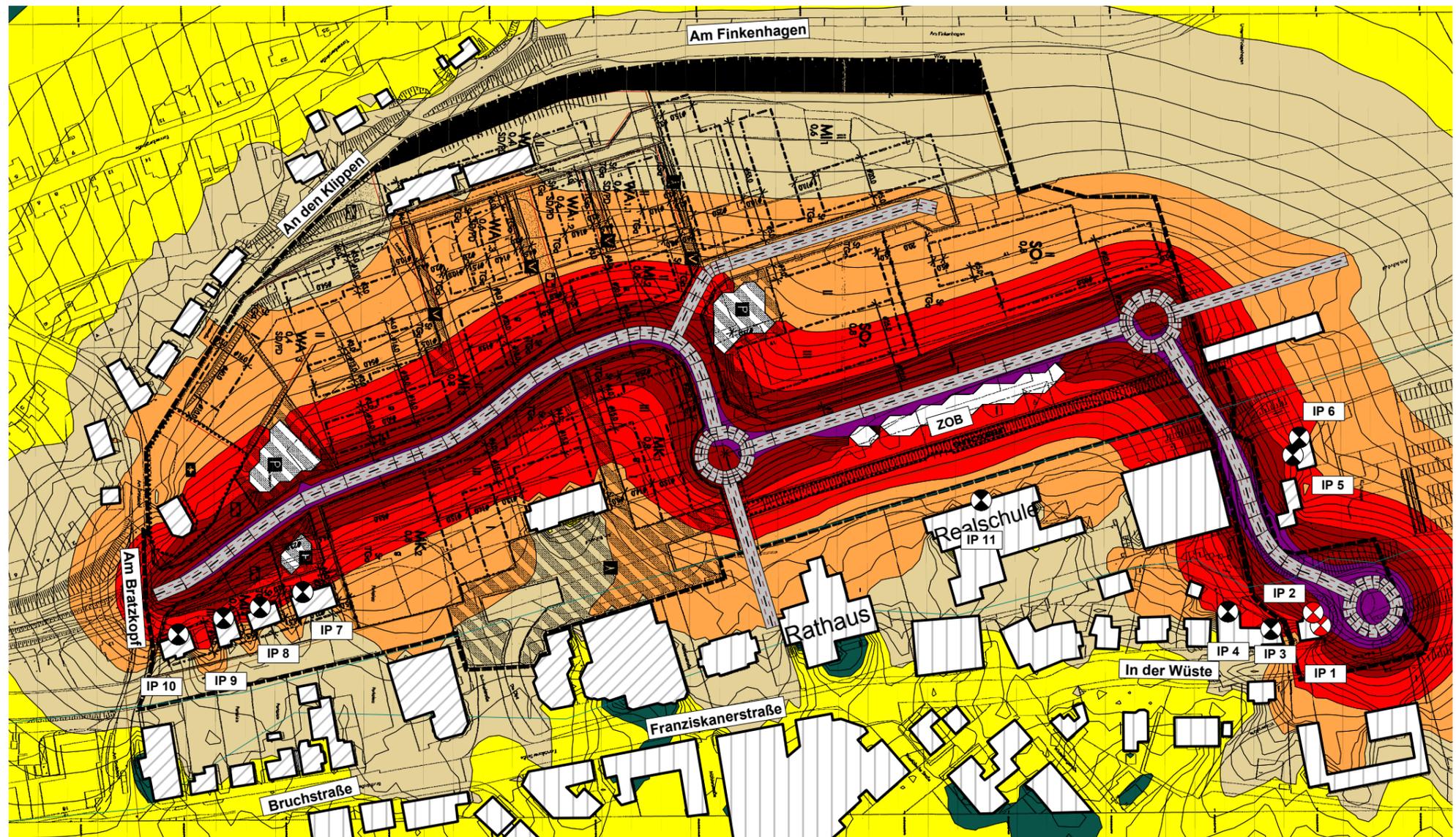
GRANER + PARTNER
I N G E N I E U R E

-160 -140 -120 -100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580

-160 -140 -120 -100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580

80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580 600 620 640 660 680 700

80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580 600 620 640 660 680 700



Anlage 9

Projekt-Nr.: A0234

Bebauungsplan Nr 54 "Finkenstraße/Am Bahnhof"

Auftraggeber: Stadt Olpe
Franziskanerstraße 6
57462 Olpe

Situation:

Farbige Rasterlärnkarte
Berechnungshöhe: 5,60 m (1. OG)
Tag-Situation

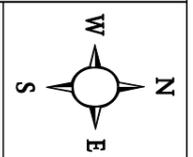
Beurteilungspegel nach 16. BImSchV
-Straßenneubau-
Planfall 1 (2025)

Legende

Beurteilungspegel gemäß 16. BImSchV

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1: 2500
Stand: 05.09.11
Bearbeiter: M. Penkalla



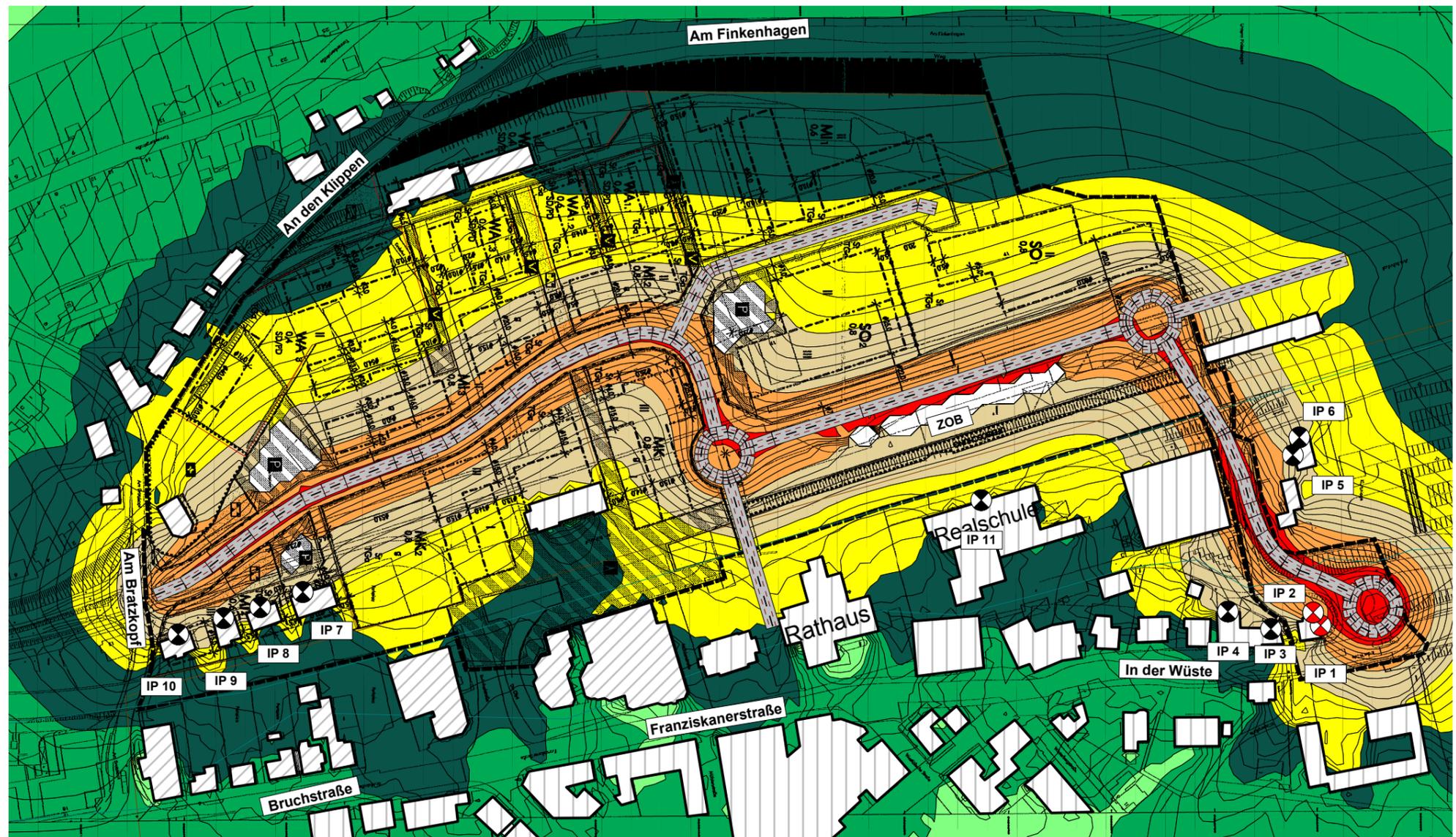
GRANER + PARTNER
I N G E N I E U R E

-160 -140 -120 -100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580

-160 -140 -120 -100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580

80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580 600 620 640 660 680 700

80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580 600 620 640 660 680 700



Anlage 10

Projekt-Nr.: A0234

Bebauungsplan Nr 54 "Finkenstraße/Am Bahnhof"

Auftraggeber: Stadt Olpe
Franziskanerstraße 6
57462 Olpe

Situation:

Farbige Rasterlärnkarte
Berechnungshöhe: 5,60 m (1. OG)
Nacht-Situation

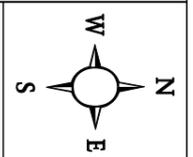
Beurteilungspegel nach 16. BImSchV
-Straßenneubau-
Planfall 1 (2025)

Legende

Beurteilungspegel gemäß 16. BImSchV

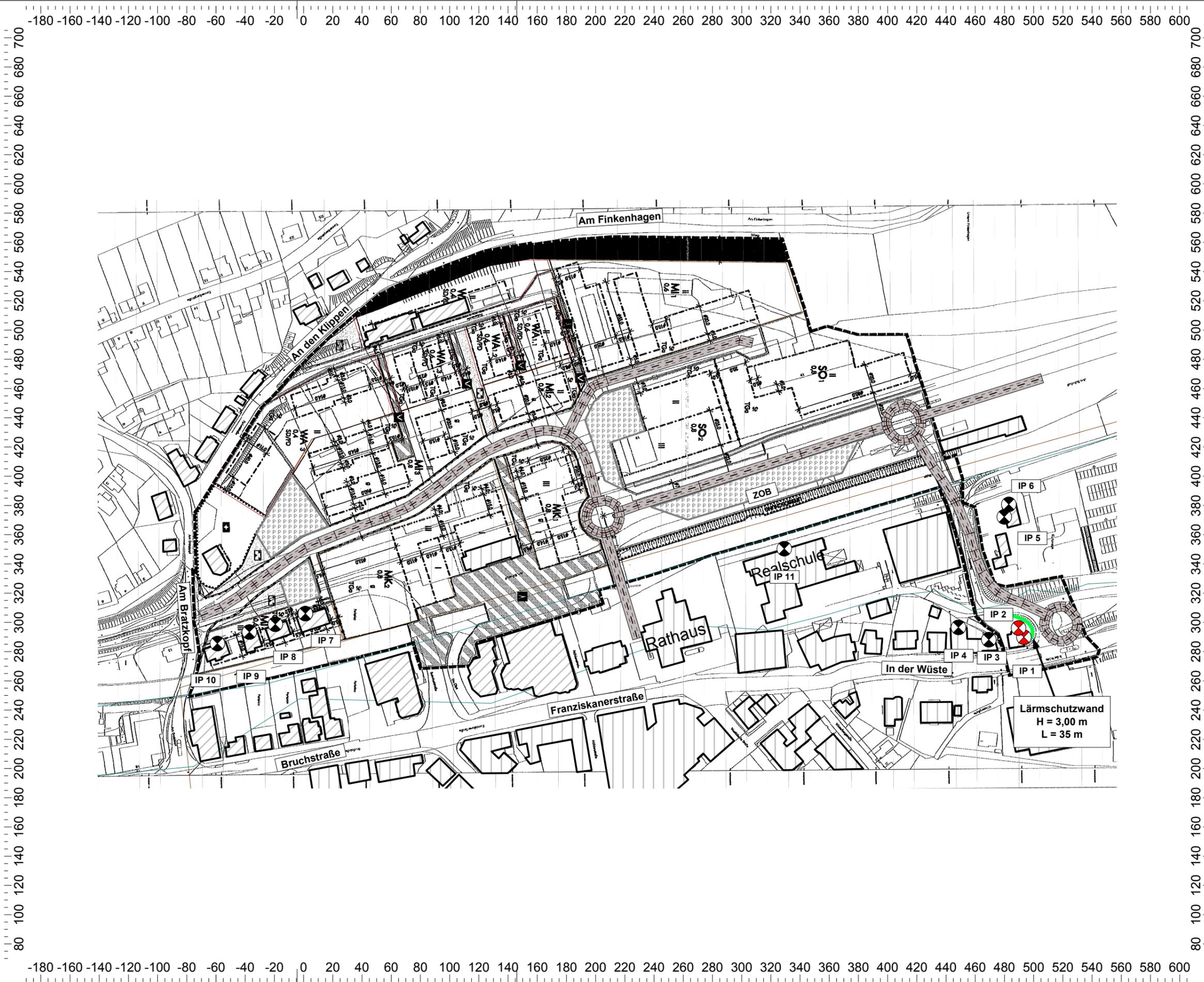
- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1: 2500
Stand: 05.09.11
Bearbeiter: M. Penkalla



GRANER + PARTNER
I N G E N I E U R E

-160 -140 -120 -100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580



Anlage 11

Projekt-Nr.: A0234

Bebauungsplan Nr 54 "Finkenstraße/Am Bahnhof"

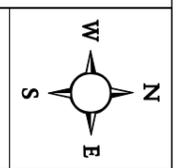
Auftraggeber: Stadt Olpe
Franziskanerstraße 6
57462 Olpe

Situation:
Digitalisierter Lageplan
-Straßenneubau-
mit Lärmschutzmaßnahmen

Legende

- Straße
- Kreuzung
- Parkplatz
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Maßstab: 1: 2500
Stand: 05.09.11
Bearbeiter: M. Penkalla



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Projekt:	Bebauungsplan Nr 54	Anlage:	12
Inhalt:	"Finkenstraße/Am Bahnhof"	Projekt Nr.:	A0234
	Beurteilungspegel gemäß 16. BImSchV	Datum:	05.09.11

Immissionen durch die Trassenplanung (ohne Schallschutzmaßnahmen)

Beurteilungspegel

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten			Nutzung	Immissionsgrenzwert (IGW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IGW)	
	X	Y	Z		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
IP 1 EG	308.03	672.52	9.02	MI	64	54	68	57	4	3
IP 1 1.OG	308.03	672.52	11.82	MI	64	54	68	57	4	3
IP 1 2.OG	308.03	672.52	14.62	MI	64	54	68	57	4	3
IP 2 EG	301.71	668.92	8.98	MI	64	54	67	57	3	3
IP 2 1.OG	301.71	668.92	11.78	MI	64	54	68	57	4	3
IP 2 2.OG	301.71	668.92	14.58	MI	64	54	67	57	3	3
IP 3 EG	309.54	648.51	8.80	MI	64	54	61	50	-3	-4
IP 3 1.OG	309.54	648.51	11.60	MI	64	54	62	52	-2	-2
IP 3 2.OG	309.54	648.51	14.40	MI	64	54	63	53	-1	-1
IP 4 EG	300.97	627.73	8.61	MI	64	54	60	49	-4	-5
IP 4 1.OG	300.97	627.73	11.41	MI	64	54	61	51	-3	-3
IP 4 2.OG	300.97	627.73	14.21	MI	64	54	62	51	-2	-3
IP 5 EG	225.56	659.64	5.55	MI	64	54	62	52	-2	-2
IP 5 1.OG	225.56	659.64	8.35	MI	64	54	64	54	0	0
IP 6 EG	217.03	662.84	4.95	MI	64	54	58	48	-6	-6
IP 6 1.OG	217.03	662.84	7.75	MI	64	54	61	51	-3	-3
IP 7 EG	288.46	180.57	2.80	MI	64	54	60	50	-4	-4
IP 7 1.OG	288.46	180.57	5.60	MI	64	54	61	51	-3	-3
IP 7 2.OG	288.46	180.57	8.40	MI	64	54	62	52	-2	-2
IP 8 EG	295.57	159.93	2.80	MI	64	54	60	50	-4	-4
IP 8 1.OG	295.57	159.93	5.60	MI	64	54	62	52	-2	-2
IP 8 2.OG	295.57	159.93	8.40	MI	64	54	62	52	-2	-2
IP 9 EG	300.76	142.14	2.80	MI	64	54	62	51	-2	-3
IP 9 1.OG	300.76	142.14	5.60	MI	64	54	63	53	-1	-1
IP 9 2.OG	300.76	142.14	8.40	MI	64	54	63	53	-1	-1
IP 10 EG	308.48	120.20	2.80	MI	64	54	61	51	-3	-3
IP 10 1.OG	308.48	120.20	5.60	MI	64	54	62	52	-2	-2
IP 10 2.OG	308.48	120.20	8.40	MI	64	54	62	52	-2	-2
IP 11 EG	246.29	508.86	3.68		57	-	57	47	0	-
IP 11 1.OG	246.29	508.86	6.48		57	-	57	47	0	-

VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
 Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

GRANER+PARTNER
 I N G E N I E U R E
 BERATUNG PLANUNG PRÜFUNG FORSCHUNG

Projekt:	Bebauungsplan Nr 54	Anlage:	13
Inhalt:	"Finkenstraße/Am Bahnhof"	Projekt Nr.:	A0234
	Beurteilungspegel gemäß 16. BImSchV	Datum:	05.09.11

Immissionen mit aktiven Schallschutzmaßnahmen gemäß Anlage 11

Beurteilungspegel

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten			Nutzung	Immissionsgrenzwert (IGW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IGW)	
	X	Y	Z		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
IP 1 EG	308.03	672.52	9.02	MI	64	54	59	48	-5	-6
IP 1 1.OG	308.03	672.52	11.82	MI	64	54	68	57	4	3
IP 1 2.OG	308.03	672.52	14.62	MI	64	54	68	57	4	3
IP 2 EG	301.71	668.92	8.98	MI	64	54	58	48	-6	-6
IP 2 1.OG	301.71	668.92	11.78	MI	64	54	67	57	3	3
IP 2 2.OG	301.71	668.92	14.58	MI	64	54	67	57	3	3
IP 3 EG	309.54	648.51	8.80	MI	64	54	59	49	-5	-5
IP 3 1.OG	309.54	648.51	11.60	MI	64	54	61	50	-3	-4
IP 3 2.OG	309.54	648.51	14.40	MI	64	54	62	52	-2	-2
IP 4 EG	300.97	627.73	8.61	MI	64	54	59	48	-5	-6
IP 4 1.OG	300.97	627.73	11.41	MI	64	54	60	50	-4	-4
IP 4 2.OG	300.97	627.73	14.21	MI	64	54	61	51	-3	-3
IP 5 EG	225.56	659.64	5.55	MI	64	54	62	52	-2	-2
IP 5 1.OG	225.56	659.64	8.35	MI	64	54	64	54	0	0
IP 6 EG	217.03	662.84	4.95	MI	64	54	58	48	-6	-6
IP 6 1.OG	217.03	662.84	7.75	MI	64	54	61	51	-3	-3
IP 7 EG	288.46	180.57	2.80	MI	64	54	60	50	-4	-4
IP 7 1.OG	288.46	180.57	5.60	MI	64	54	61	51	-3	-3
IP 7 2.OG	288.46	180.57	8.40	MI	64	54	62	52	-2	-2
IP 8 EG	295.57	159.93	2.80	MI	64	54	60	50	-4	-4
IP 8 1.OG	295.57	159.93	5.60	MI	64	54	62	52	-2	-2
IP 8 2.OG	295.57	159.93	8.40	MI	64	54	62	52	-2	-2
IP 9 EG	300.76	142.14	2.80	MI	64	54	62	51	-2	-3
IP 9 1.OG	300.76	142.14	5.60	MI	64	54	63	53	-1	-1
IP 9 2.OG	300.76	142.14	8.40	MI	64	54	63	53	-1	-1
IP 10 EG	308.48	120.20	2.80	MI	64	54	61	51	-3	-3
IP 10 1.OG	308.48	120.20	5.60	MI	64	54	62	52	-2	-2
IP 10 2.OG	308.48	120.20	8.40	MI	64	54	62	52	-2	-2
IP 11 EG	246.29	508.86	3.68		57	-	57	47	0	-
IP 11 1.OG	246.29	508.86	6.48		57	-	57	47	0	-

VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
 Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

GRANER+PARTNER
 I N G E N I E U R E
 BERATUNG PLANUNG PRÜFUNG FORSCHUNG

Projekt:	Bebauungsplan Nr 54 "Finkenstraße/Am Bahnhof"	Anlage:	14
Inhalt:	Eingabeparameter der Berechnung	Projekt Nr.:	A0234
		Datum:	05.09.11

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art		Zuschlag FahrB		Berechnung nach			Einwirkzeit						
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr.	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr.			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl				Tag	Ruhe	Nacht				
				(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht								(dB)	(dB)	(min)	(min)	(min)		
Parkplatz 01		!0400!	RLS	84.0	84.0	77.0		40	1.00	0.300	0.300	0.060	0.0	PKW-Parkplatz	0.0		RLS-90									
Parkplatz 02		!0400!	RLS	81.0	81.0	74.0		20	1.00	0.300	0.300	0.060	0.0	PKW-Parkplatz	0.0		RLS-90									
Parkplatz 03		!0400!	RLS	85.0	85.0	78.0		50	1.00	0.300	0.300	0.060	0.0	PKW-Parkplatz	0.0		RLS-90									
Busbahnhof		!0400!	RLS	86.8	86.8	75.7		5	1.00	4.763	4.763	0.375	10.0	Zentrale Omnibushaltestelle	0.0		LfU-Studie 2007									

Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähldaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.			
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw (km/h)	Lkw (km/h)	Abst.	Dstro (dB)	Art	Steig. (%)	Drefl (dB)	Hbeb (m)	Abst. (m)	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht										
Planstraße B		!01!	43.5	-6.6	33.3	100	Gemeindestraße							50		RQ 9.5	0.0	1	0.0	0.0			
Planstraße Rathaus		!01!	43.5	-6.6	33.3	100	Gemeindestraße							50		RQ 9.5	0.0	1	0.0	0.0			
Planstraße A		!01!	62.0	-6.6	51.8	7000	Gemeindestraße							50		RQ 9.5	0.0	1	0.0	0.0			
Planstraße A		!01!	62.6	-6.6	52.4	8000	Gemeindestraße							50		RQ 9.5	0.0	1	0.0	0.0			
Planstraße A		!01!	62.4	-6.6	52.1	7600	Gemeindestraße							50		RQ 9.5	0.0	1	0.0	0.0			
Planstraße A		!01!	62.0	-6.6	51.8	7000	Gemeindestraße							50		RQ 9.5	0.0	1	0.0	0.0			
Planstraße A Kreis		!01!	59.4	-8.8	49.4	7000	Gemeindestraße							30		RQ 9.5	0.0	1	0.0	0.0			
Planstraße A Kreis		!01!	59.4	-8.8	49.4	7000	Gemeindestraße							30		RQ 9.5	0.0	1	0.0	0.0			
Planstraße A Kreis		!01!	59.4	-8.8	49.4	7000	Gemeindestraße							30		RQ 9.5	0.0	1	0.0	0.0			
Planstraße A Kreis		!01!	59.4	-8.8	49.4	7000	Gemeindestraße							30		RQ 9.5	0.0	1	0.0	0.0			
Planstraße A Kreis		!01!	59.4	-8.8	49.4	7000	Gemeindestraße							30		RQ 9.5	0.0	1	0.0	0.0			
Planstraße A Kreis		!01!	59.4	-8.8	49.4	7000	Gemeindestraße							30		RQ 9.5	0.0	1	0.0	0.0			
Planstraße A		!01!	43.5	-6.6	33.3	100	Gemeindestraße							50		RQ 9.5	0.0	1	0.0	0.0			
In der Wüste Kreis		!01!	64.9	-8.8	54.0	15000	Landesstraße							30		RQ 9.5	0.0	1	0.0	0.0			
In der Wüste Kreis		!01!	64.9	-8.8	54.0	15000	Landesstraße							30		RQ 9.5	0.0	1	0.0	0.0			
In der Wüste Kreis		!01!	64.9	-8.8	54.0	15000	Landesstraße							30		RQ 9.5	0.0	1	0.0	0.0			
Planstraße A		!01!	62.0	-6.6	51.8	7000	Gemeindestraße							50		RQ 9.5	0.0	1	2.6	0.0			
Planstraße A		!01!	62.0	-6.6	51.8	7000	Gemeindestraße							50		RQ 9.5	0.0	1	1.2	0.0			
Planstraße A		!01!	62.0	-6.6	51.8	7000	Gemeindestraße							50		RQ 9.5	0.0	1	4.1	0.0			
Planstraße A		!01!	65.2	-3.3	55.0	7000	Gemeindestraße							50		RQ 9.5	0.0	1	10.4	0.0			
Planstraße A		!01!	63.4	-5.2	53.2	7000	Gemeindestraße							50		RQ 9.5	0.0	1	7.3	0.0			
Planstraße A		!01!	62.0	-6.6	51.8	7000	Gemeindestraße							50		RQ 9.5	0.0	1	2.5	0.0			
In der Wüste Kreis		!01!	64.9	-8.8	54.0	15000	Landesstraße							30		RQ 9.5	0.0	1	0.0	0.0			

VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

GRANER+PARTNER
I N G E N I E U R E
BERATUNG PLANUNG PRÜFUNG FORSCHUNG

Projekt:	Bebauungsplan Nr 54	Anlage:	15
Inhalt:	"Finkenstraße/Am Bahnhof"	Projekt Nr.:	A0234
	Eingabeparameter der Berechnung	Datum:	05.09.11

Ampeln

Bezeichnung	M.	ID	Aktiv			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht			Anfang	X	Y
						(m)		(m)	(m)	(m)
Ampel 2		!00!	x	x	x	0.00	r	338.85	447.42	4.17
Ampel 3		!00!	x	x	x	0.00	r	336.44	526.79	4.89
Ampel 4		!0501!	x	x	x	0.00	r	316.07	678.59	6.27

VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
 Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

GRANER+PARTNER
 I N G E N I E U R E
 BERATUNG PLANUNG PRÜFUNG FORSCHUNG

Projekt:	Bebauungsplan Nr 54 "Finkenstraße/Am Bahnhof"	Anlage: 16
Inhalt:	Berechnungskonfigurationen	Projekt Nr.: A0234
		Datum: 05.09.11

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Imppkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Imppkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	
	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03)	
Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
 Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

GRANER+PARTNER
 I N G E N I E U R E
 BERATUNG PLANUNG PRÜFUNG FORSCHUNG