

2. S-Bahn-Stammstrecke München

Planfeststellung

Schalltechnisches Gutachten (nachrichtlich)

Umweltverbundröhre Laim (UVR) Nordportal

Planfeststellungsabschnitt 1

München, den 13.05.2005

Erstellt im Auftrag der
DB AG

Vorhabenträger:



Die Bahn 

DB ProjektBau GmbH
Niederlassung Süd

2. S-Bahn-Stammstrecke München

Planfeststellung,

Planfeststellungsabschnitt 1

Fortschreibung des Schalltechnischen Gutachtens Umweltverbundröhre Laim (UVR) - Nordportal

■ IBK

Ingenieur- und
Beratungsbüro
Dipl.-Ing. Guido Kohnen

Immissionsschutz
Städtebau
Umwelt

Gutachten
Beratung
Planung

Messstelle nach
§§ 26, 28 BImSchG

■ Beratender Ingenieur RH-PF
Freier Stadtplaner AK RH-PF
Verband Beratender Ingenieure

Bericht Nr. 05-022-1 - Mehrausfertigung (pdf-Datei)

Aufgrund eines aktuellen Urteils des Bundesverwaltungsgerichts besteht nach juristischer Prüfung die Notwendigkeit das schalltechnische Gutachten zum Bau der Umweltverbundröhre zu überarbeiten.

Freinsheim, 13.05.2005

2. S-Bahn-Stammstrecke München Planfeststellung

Fortschreibung des Schalltechnischen Gutachtens Umweltverbundröhre Laim (UVR) Nordportal, Planfeststellungsabschnitt 1

Bericht-Nr. 05-022-1 – Mehrausfertigung (pdf-Datei)

Freinsheim, 13.05.2005

Dieser Bericht besteht aus 27 Seiten und aus den Anhängen A und B. (05022gut1_20050513.doc)

Auftraggeber: Landeshauptstadt München
Referat für Stadtplanung und Bauordnung
Stadtentwicklungsplanung
Blumenstraße 31-35
80331 München

Aufgabenstellung: Aufgrund eines aktuellen Urteils des Bundesverwaltungsgerichts besteht nach juristischer Prüfung die Notwendigkeit das schalltechnische Gutachten zum Bau der Umweltverbundröhre zu überarbeiten.

Die Ergebnisse dieses Gutachtens beziehen sich ausschließlich auf den im Text beschriebenen Untersuchungsgegenstand. Die Vervielfältigung des Berichts oder einzelner Teile hieraus - außer für Zwecke des Auftraggebers - ist nur mit schriftlicher Genehmigung des IBK Ingenieur- und Beratungsbüro Dipl.-Ing. Guido Kohnen gestattet.

erarbeitet durch:



Dipl.-Ing. (FH) Ute Lehnertz



Dipl.-Ing. Guido Kohnen

IBK

Ingenieur- und Beratungsbüro
Herrenstraße 7
Tel.: 0 63 53 / 98 94 56

Dipl.-Ing. Guido Kohnen
67251 Freinsheim
Fax: 0 63 53 / 98 94 59

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Aufgabenstellung.....	1
2 Grundlagen	3
3 Beurteilungsgrundlagen	3
4 Schutzwürdige Nutzungen	5
5 Bau der Umweltverbundröhre.....	5
5.1 Ermittlung der Geräuschemissionen der Umweltverbundröhre sowie der Wotanstraße	5
5.2 Erarbeitung der digitalen Simulationsmodelle	8
5.3 Durchführung von Ausbreitungsrechnungen	9
5.4 Darstellung der Berechnungsergebnisse.....	9
5.5 Beurteilung der Berechnungsergebnisse.....	14
5.5.1 Schutzwürdige Nutzungen innerhalb des Ausbaubereichs.....	14
5.5.2 Schutzwürdige Nutzungen außerhalb des Ausbaubereichs.....	14
5.6 Erarbeitung von Schallschutzmaßnahmen	15
5.6.1 Schutzwürdige Nutzungen innerhalb des Ausbaubereichs.....	15
5.6.2 Schutzwürdige Nutzungen außerhalb des Ausbaubereichs.....	20
6 Fazit	22
7 Zusammenfassung	24

Anhänge A und B

Abbildungen

Abbildung 1	Lageplan der Umweltverbundröhre, Stand 11.11.2004 (nicht maßstäblich).....	2
-------------	--	---

Tabellen

Tabelle 1	Immissionsgrenzwerte nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	4
Tabelle 2	Bau der Umweltverbundröhre • Verkehrsmengen und Emissionspegel der maßgeblichen Straßenabschnitte	7
Tabelle 3	Bau der Umweltverbundröhre • Vorgehensweise zur Berücksichtigung der erhöhten Schallabstrahlung von Tunnelportalen	8
Tabelle 4	Bau der Umweltverbundröhre • Berechnungsergebnisse an den schutzwürdigen Nutzungen innerhalb des Ausbaubereichs	11
Tabelle 5	Bau der Umweltverbundröhre • Berechnungsergebnisse an den schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Ausbaubereichs.....	13
Tabelle 6	Neubau der Umweltverbundröhre • Vergleich der Kosten verschiedener Varianten des aktiven Schallschutzes	16
Tabelle 7	Bau der Umweltverbundröhre • Ermittlung der Kosten passiver Schallschutzmaßnahmen innerhalb des Ausbauabschnitts	19
Tabelle 8	Bau der Umweltverbundröhre • Ermittlung der Kosten passiver Schallschutzmaßnahmen außerhalb des Ausbauabschnitts	21

1 Aufgabenstellung

Die Landeshauptstadt München beabsichtigt, im Bereich der vorhandenen Unterführung Laim eine parallele Umweltverbundröhre (UVR) unter den Bahnanlagen zu realisieren. Im Zuge der Planfeststellung für die 2. S-Bahn-Stammstrecke wird auch die Planung für die Umweltverbundröhre planfestgestellt. Zunächst soll die Umweltverbundröhre durch Busse genutzt werden. Diese Nutzung der Umweltverbundröhre ist Gegenstand der Planfeststellung. Langfristig wird die Nutzung durch Trambahnen angestrebt. Im Zuge der hierfür erforderlichen Planungen wurde u.a. auch ein schalltechnisches Gutachten¹ zu den Auswirkungen der Umweltverbundröhre auf die nördlich der Unterführung Laim gelegenen schutzwürdigen Nutzungen erarbeitet. Die schalltechnischen Auswirkungen auf die schutzwürdigen Nutzungen im südlichen Bereich der Umweltverbundröhre werden in einem gesonderten schalltechnischen Gutachten behandelt (Anlage 19.1 der Planfeststellungsunterlage).

Mit Datum vom 10.11.2004 hat das Bundesverwaltungsgericht in Leipzig ein Urteil in einer grundsätzlichen Frage der Auslegung der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV gesprochen. Nach einer juristischen Prüfung kommt die Landeshauptstadt München zu der Entscheidung, dass dieses Urteil auch Auswirkungen auf die schalltechnische Beurteilung des Baus der Umweltverbundröhre hat. Entgegen der bisherigen Einschätzung ist der Bau der Umweltverbundröhre in schalltechnischer Hinsicht nicht als Neubau, sondern als Bau eines zusätzlichen Fahrstreifens in der Wotanstraße zu bewerten. Aus diesem Grunde wird die Überarbeitung des schalltechnischen Gutachtens vom 01.12.2004 erforderlich. Der Bau der Umweltverbundröhre wird als Bau eines zusätzlichen Fahrstreifens im Sinne der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (**Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV**) vom 12. Juni 1990 eingestuft.

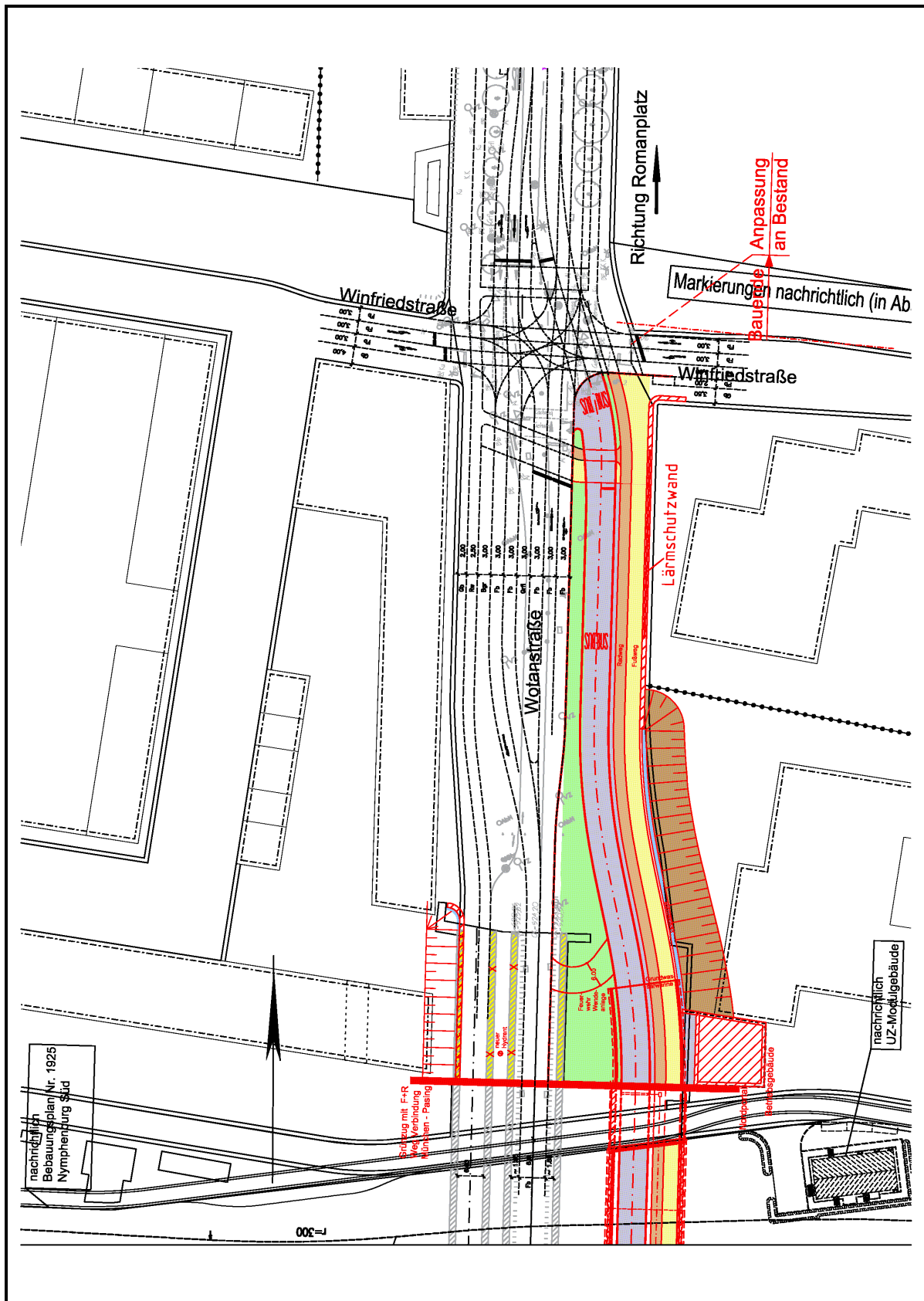
Die Abbildung 1, Seite 2, zeigt die Lage des Nordportals der geplanten Umweltverbundröhre.

Ausgehend von den Angaben zum Umfang des Busverkehrs werden die Geräuschemissionen in der Umweltverbundröhre sowie auf der freien Busstrecke bis zu deren Anschluss an die Wotanstraße ermittelt. Anschließend finden Ausbreitungsrechnungen zur Bestimmung der Geräuscheinwirkungen an den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen statt. Die Berechnungsergebnisse werden nach den Beurteilungskriterien der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV beurteilt.

¹ 2. S-Bahn-Stammstrecke München, Planfeststellung, Schalltechnisches Gutachten Umweltverbundröhre Laim (UVR) Nordportal, Planfeststellungsabschnitt 1, Bericht-Nr. 04-69-2, Stand: 01.12.2004, IBK Ingenieur- und Beratungsbüro Dipl.-Ing. Guido Köhnen, Freinsheim.

Landeshauptstadt München • 2. S-Bahn-Stammstrecke München 13.05.2005
Planfeststellung, Planfeststellungsabschnitt 1
Fortschreibung des Schalltechnischen Gutachtens Umweltverbundröhre Laim (UVR) Nordportal

Abbildung 1 Lageplan der Umweltverbundröhre, Stand 11.11.2004 (nicht maßstäblich)



2 Grundlagen

Diesem schalltechnischen Gutachten liegen zugrunde:

- (1) Planunterlagen für die Umweltverbundröhre (Lageplan, Schnitte), Stand 11.11.2004, Lahmeyer München Ingenieurgesellschaft mbH, München,
- (2) Urteil des 9. Senats des Bundesverwaltungsgerichts vom 10. November 2004 – BVerwG 9 A 67.03, Bundesverwaltungsgericht Leipzig,
- (3) Angaben zu dem zu erwartenden Busverkehr in der Umweltverbundröhre, Stand 20.07.2004, Stadtwerke München GmbH/MVG, München,
- (4) Angaben zu dem zu Verkehr der Wotanstraße, Stand Mai 2004, Prof. Dr. Harald Kurzak, München, abgefragt durch Obermeyer Planen + Beraten GmbH, München,
- (5) Auszug aus der Stadtgrundkarte der Landeshauptstadt München, Landeshauptstadt München,
- (6) diverse Abstimmungsgespräche mit Vertretern der Landeshauptstadt München und Vertretern der Gesamtkoordinierung für die 2. S-Bahn-Stammstrecke München.

3 Beurteilungsgrundlagen

Nach juristischer Auswertung des Urteils des Bundesverwaltungsgerichts ((2)) kommt die Landeshauptstadt München zu der Auffassung, dass der Bau der Umweltverbundröhre als Bau eines zusätzlichen Fahrstreifens an einen bestehenden Verkehrsweg (Wotanstraße) einzustufen ist.

Die Ermittlung und Beurteilung der schalltechnischen Auswirkungen des Neubaus bzw. der wesentlichen Änderung eines öffentlichen Verkehrswegs erfolgen auf Grundlage der Vorgaben der

- (7) Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (**Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV**) vom 12. Juni 1990.

Die **16. BImSchV** legt die beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte fest und regelt das Verfahren für die Berechnung des Beurteilungspegels zur Feststellung der Belastung durch Verkehrsgläusche. Die Berechnung des Beurteilungspegels erfolgt gemäß § 3 der 16. BImSchV nach deren Anlage 1 und, soweit die dort genannten Anwendungsvoraussetzungen nicht zutreffen, nach Abschnitt 4.0 der

- (8) **'Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)'** des Bundesministers für Verkehr, Ausgabe 1990.

Der Bau eines zusätzlichen durchgehenden Fahrstreifens für den Kraftfahrzeugverkehr ist entsprechend § 1 (2) Nr. 1 der 16. BImSchV per Definition als wesentliche Änderung eines Verkehrswegs einzustufen. Bei der wesentlichen Änderung eines Verkehrswegs ist zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgläusche sicherzustellen, dass die Beurteilungspegel im Prognosejahr (hier: Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Umweltverbundröhre) die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV nicht überschreiten. Im Falle einer Überschreitung sind geeignete Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen.

Die Verkehrslärmschutzverordnung nennt die folgenden Immissionsgrenzwerte:

Tabelle 1 Immissionsgrenzwerte nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Nr.	Gebietsart	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
		Tag (06.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-06.00 Uhr)
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	Reine und Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

In der vorliegenden Aufgabenstellung wird der Bau der Umweltverbundröhre als Bau eines zusätzlichen Fahrstreifens in der Wotanstraße angesehen. Somit sind die Verkehre der UVR und der Wotanstraße zu berücksichtigen.

Eine tatsächliche Vorbelastung durch andere Verkehrswege findet bei der Bestimmung des maßgeblichen Beurteilungspegels keine Berücksichtigung. Es ist nur auf die zusätzlich durch das Neu- oder Ausbauvorhaben verursachten Immissionen abzustellen, eine Überlagerung der Beurteilungspegel mehrerer Verkehrswege erfolgt bei der Berechnung nicht.

Bei der Berechnung des Beurteilungspegels ist dabei zwischen den schutzwürdigen Nutzungen innerhalb des Ausbauabschnitts und außerhalb des Ausbauabschnitts zu unterscheiden. In Analogie werden die Regelungen der

- (9) **‘Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes’ (VLärmSchR97)** Ausgabe 1997

für die Umweltverbundröhre angewendet:

- bei der Ermittlung des Beurteilungspegels im Bauabschnitt wird die volle Verkehrsstärke (Verkehrsbelastung des Bauabschnitts und des sich anschließenden baulich nicht veränderten Bereichs) zugrunde gelegt,
- für die Ermittlung des Beurteilungspegels des vorhandenen baulich nicht veränderten Bereichs ist jedoch nur die Verkehrsbelastung des Bauabschnitts maßgeblich, die Verkehrsbelastung des sich anschließenden baulich nicht veränderten Bereichs ist außer acht zu lassen.’

Für den Fall, dass die Beurteilung zum Ergebnis kommt, dass die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte überschritten werden, sind die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen entsprechend den Vorgaben der VLärmSchR97 zu dimensionieren und ihre Wirksamkeit zu überprüfen. Der Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen ist die

(10) Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (**Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV**) vom 04. Februar 1997

zugrunde zu legen.

4 Schutzwürdige Nutzungen

Als schutzwürdige Nutzungen sind die zum Zeitpunkt der Planfeststellung für die Umweltverbundröhre baurechtlich genehmigten sowie die vorhandenen und auf Dauer zu erhaltenden schutzwürdigen Nutzungen zu berücksichtigen. Hierbei handelt es sich um die vorhandenen Wohnnutzungen entlang der östlich der Wotanstraße verlaufenden Winfriedstraße. Die Schutzwürdigkeit dieser Nutzungen ist entsprechend einem Reinen (nördlich der Winfriedstraße) bzw. Allgemeinen (südlich der Winfriedstraße) Wohngebiets einzustufen.

Neben den schutzwürdigen Aufenthaltsräumen in den Gebäuden werden auch schutzwürdige Außenwohnbereiche wie z.B. Balkone und Loggien berücksichtigt. Darüber hinaus werden auch Freiflächen berücksichtigt, die ggf. als unbebaute Außenwohnbereiche eingestuft werden könnten. Bei den berücksichtigten Freiflächen handelt es sich nicht um ausgeprägte Außenwohnbereiche. Um jedoch zu einer abschließenden Gesamtschau der Geräuscheinwirkungen zu kommen, werden auf diesen Freiflächen Immissionsorte berücksichtigt. Für die Immissionsorte auf den Freiflächen wird wie für Außenwohnbereiche üblich, eine Höhe von 2 m über Gelände in Ansatz gebracht.

5 Bau der Umweltverbundröhre

5.1 Ermittlung der Geräuschemissionen der Umweltverbundröhre sowie der Wotanstraße

Die Angaben zur Anzahl der Fahrzeugpaare der in der Umweltverbundröhre verkehrenden Buslinien sowie ihre Verteilung auf den Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 – 6.00 Uhr) wurden von den Stadtwerken München zur Verfügung gestellt. Dabei wurde auch die Führung der Linie 168 durch die Umweltverbundröhre berücksichtigt, obwohl nach derzeitigem Kenntnisstand nicht davon auszugehen ist, dass diese Linie durch die UVR geführt wird. Die Angaben der Stadtwerke München beziehen sich auf einen Werk-

tag. Im Sinne einer konservativen Betrachtung für den Betroffenen werden diese Angaben als 'Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge' umgesetzt.

Für den Verkehr auf der Wotanstraße wurden durch die Firma Obermeyer Beraten + Planen GmbH im Zuge der Umweltverträglichkeitsstudie für die Planfeststellung der 2. S-Bahn-Stammstrecke München Angaben zum Verkehr auf der Wotanstraße ((4)) beschafft. Demnach ist für die Wotanstraße von einer 'Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsmenge' von 24.300 Kfz/24 h auszugehen. Der Lkw-Anteil beträgt am Tag (6.00 - 22.00 Uhr) 4% und in der Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) 3%. Da keine konkreteren Angaben vorliegen, wird die Tag/Nacht-Verteilung des Verkehrs entsprechend den Vorgaben der RLS-90 für Gemeindestraßen umgesetzt.

Für die Umweltverbundröhre und die Wotanstraße wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h im schalltechnischen Modell umgesetzt.

Als Fahrbahnbelag wird ein Belag in Ansatz gebracht, für den keine Zu- oder Abschläge nach der RLS-90 erforderlich werden, z.B. nicht geriffelter Gussasphalt.

Auf den untersuchungsrelevanten Straßenabschnitten sind keine Neigungen der Fahrbahn über 5% zu berücksichtigen.

Ausgehend von den o.g. schalltechnischen Parametern fand die Berechnung der Emissionspegel entsprechend den Vorgaben der RLS-90 statt.

Die Berechnung der Emissionspegel ist detailliert in der Tabelle A1 im Anhang A dokumentiert.

Die nachfolgende Tabelle 2, Seite 7, gibt die für die Berechnung der Emissionspegel maßgeblichen Verkehrsmengen sowie die daraus resultierenden Emissionspegel wieder. In den Abbildungen A2 und A3 im Anhang A ist die Lage der Umweltverbundröhre und der Wotanstraße dargestellt.

Tabelle 2 Bau der Umweltverbundröhre • Verkehrsmengen und Emissionspegel der maßgeblichen Straßenabschnitte

Straßenabschnitt	DTV	Verteilung Tag/Nacht	Berechnung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken M		Lkw-Anteil p_T/p_N Tag/Nacht	Emissionspegel	
			Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)		Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
	(Kfz/24h)	(Kfz/24h)	(Kfz/h)	(Kfz/h)	(-)	(dB(A))	(dB(A))
Linie 51	216	188/28					
Linie 151	112	112/0					
Linie 168 (optional)	204	182/22					
Summe	532	482/50	30,12	6,25	100%/100%	59,1	52,3
Wotanstraße	24.300	23.328/2.138	1.458,0	267,3	4%/3%	65,1	57,2

Durch die Reflexionen im Inneren der Umweltverbundröhre wird eine erhöhte Schallemission aus dem Portal der UVR verursacht, die an den Immissionsorten vor dem Tunnelportal zu einer Erhöhung des Geräuschpegels im Vergleich zu einer nicht eingehausten Führung des Verkehrswegs führt. Da die RLS-90 keine Angaben hinsichtlich der Berücksichtigung dieses Effekts trifft, wird in der vorliegenden Untersuchung auf die Aussagen folgender Veröffentlichungen zurückgegriffen:

- (11) 'Aktuelle Probleme bei der Erfassung, Beurteilung und Bekämpfung des Straßenverkehrslärms', Vortrag im Rahmen des 2. Workshop Immissionsschutz am 15./16.03.2000, Dr. Siegfried Ullrich, Bundesanstalt für Straßenwesen, Tagungsband, Kötter Consulting Engineers, Rheine und
- (12) 'Die Geräuschabstrahlung der Portale von Straßentunneln – Untersuchung an verkleinerten Tunnelmodellen', Michael Chudulla und Dr. Siegfried Ullrich in: Straße + Autobahn, Heft 10/2001.

Entsprechend diesen Veröffentlichungen liegt die maximale Erhöhung des Mittelungspegels an portalnahen Immissionsorten zwischen 3 und 4 dB für einen Messabstand von 10 m von der Tunnelachse und bei 2 dB bzw. 1,5 dB bei Abständen von 20 m bzw. 30 m. Mit zunehmendem Abstand von der Portalöffnung nehmen die Erhöhungen ab, so dass bei einem Abstand von ca. 30 m nur noch eine Erhöhung von ca. 1 dB gegeben ist.

Für das vorliegende schalltechnische Gutachten wird folgende Vorgehensweise gewählt:

Tabelle 3 Bau der Umweltverbundröhre • Vorgehensweise zur Berücksichtigung der erhöhten Schallabstrahlung von Tunnelportalen

Abstand d des Immissionsorts	Zuschlag in dB(A) Tag (6.00-22.00 Uhr)
0 m < d ≤ 15 m	+4
15 m < d ≤ 30 m	+2
30 m < d ≤ 50 m	+1

Aufgrund der räumlichen Gegebenheiten wird für keine untersuchungsrelevante schutzwürdige Nutzung die Erteilung der Zuschläge erforderlich.

Auf den ersten 30 m der Umweltverbundröhre wird diese hochabsorbierend verkleidet, um die oftmals als stärker belästigend empfundene Geräuschcharakteristik von Tunnelportalen zu reduzieren.

5.2 Erarbeitung der digitalen Simulationsmodelle

Vor Durchführung der Ausbreitungsrechnungen müssen alle für die Schallausbreitung bedeutsamen baulichen und topographischen Gegebenheiten in Koordinaten überführt werden. So entsteht ein digitales Simulationsmodell.

Dieses berücksichtigt in der vorliegenden Aufgabenstellung:

- die Umweltverbundröhre und die Wotanstraße entsprechend ihrer Lage und Höhe sowie der für sie ermittelten Emissionsbelastung,
- die vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen sowie
- Immissionsorte an den schutzwürdigen Nutzungen innerhalb und außerhalb des Ausbaubereichs.

Die Geschossigkeit der vorhandenen Gebäude wurde entsprechend einer detaillierten Bestandsaufnahme umgesetzt.

Dabei sind unterschiedliche digitale Simulationsmodelle für die Berechnung der Geräuschimmissionen an den Immissionsorten innerhalb und außerhalb des Ausbaubereichs zu berücksichtigen. Es wird daher erforderlich, 2 verschiedene digitale Simulationsmodelle, zu erarbeiten:

- Abbildung A2 Bau der Umweltverbundröhre • Digitales Simulationsmodell innerhalb des Ausbaubereichs
- Abbildung A3 Bau der Umweltverbundröhre • Digitales Simulationsmodell außerhalb des Ausbaubereichs

Die Abbildungen A2-A3 im Anhang A, geben die verschiedenen digitalen Simulationsmodelle wieder.

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen an der schutzwürdigen Bebauung werden die auftretenden Beurteilungspegel in Form von Gebäudelärmkarten berechnet: An die Fassaden der Gebäude im Untersuchungsraum sowie an den untersuchungsrelevanten Außenwohnbereichen werden repräsentative Immissionsorte gelegt. Diese dienen der stockwerksweisen Ermittlung der Geräuscheinwirkungen an den Fassaden. Dabei werden alle Gebäude entsprechend der Bestandsaufnahme mit ihrer jeweiligen Geschossigkeit in die Berechnung einbezogen. Der unterste Immissionsort, auf Höhe des Fensters im Erdgeschoss, wurde in Abhängigkeit von der Geschosshöhe mit ca. 2,4 m über der Erdgeschossfußbodenhöhe angenommen. Eventuell vorhandene Sockel wurden bei der Festlegung der Erdgeschossfußbodenhöhe berücksichtigt. Für die darüber liegenden Aufpunkte addiert sich je Stockwerk eine Höhe von 2,8 m.

Die Lage und Bezeichnung der maßgeblichen Immissionsorte sind der Abbildung A4 im Anhang A zu entnehmen.

Die Immissionsorte auf Außenwohnbereichen in der Erdgeschosszone werden mit 'IO A' und fortlaufender Nummer bezeichnet. Immissionsorte, die zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen auf den Balkonen herangezogen werden, werden mit 'IO B' und fortlaufender Nummer benannt. An den Gebäuden werden die Immissionsorte mit einer Nummer für die Fassade und fortlaufenden Buchstaben bezeichnet.

5.3 Durchführung von Ausbreitungsrechnungen

Die Ausbreitungsrechnungen wurden auf Basis der RLS-90 durchgeführt.

Die Berechnungen erfolgten mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm Soundplan 6.2 der Firma Braunstein & Berndt GmbH.

5.4 Darstellung der Berechnungsergebnisse

Die Abbildungen A5 und A6 im Anhang A zeigen die höchsten Beurteilungspegel an den Fassaden der Gebäude im Ausbaubereich für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr). Die Abbildungen A7 und A8 im Anhang A zeigen die Berechnungsergebnisse an den Fassaden der Gebäude außerhalb des Ausbaubereichs für den höchsten Pegel an der Fassade.

Zur vereinfachten Lesbarkeit sind die Abbildungen so skaliert, dass an den Fassaden, die in Grüntönen dargestellt sind, Geräuscheinwirkungen vorliegen, die die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Reine und Allgemeine Wohngebiete einhalten. Überschreitungen der von der Gebietsart abhängigen Immissionsgrenzwerte werden durch eine fette, schwarze Umrandung gekennzeichnet.

Die Berechnungsergebnisse für die schutzwürdigen Nutzungen innerhalb des Ausbaubereichs sind in der Tabelle 4, Seite 11 in den Spalten 'ohne Schallschutz' für die Beurteilungszeiten Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 – 6.00 Uhr) dargestellt. Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte werden durch graue Hinterlegung hervorgehoben.

Die entsprechenden Ergebnisse für die schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Ausbaubereichs sind in der Tabelle 5, Seite 13, angegeben.

2. S-Bahn-Stammstrecke München Planfeststellung
Fortschreibung des Schalltechnischen Gutachtens Umweltverbundröhre Laim (UVR) Nordportal
Tabelle 4: Berechnungsergebnisse an den schutzwürdigen Nutzungen innerhalb des Ausbaubereichs

IO-Nr.	Name	Nutz.	Ri.	Geschoss	Grenzwert		ohne Schallschutz		Schallschutz 4m		Schallschutz 5m		Schallschutz 10m		Schallschutz 20m		inderung durch			
					IGW,T	IGW,N dB(A)	LrT	LrN dB(A)	LrT	LrN	LrT	LrN	LrT	LrN	LrT	LrN	aktive	Schallschutzmaßnahme	Tag	4m
1	IO A01	WA		EG	59	49	64,6	56,9	61,7	54,0	61,6	53,9	61,4	53,8	61,3	53,7	-2,9	-3,0	-3,2	-3,3
2	IO A02	WA		EG	59	49	68,9	61,4	57,1	49,5	56,2	48,6	54,9	47,4	54,6	47,0	-11,8	-12,7	-14,0	-14,3
3	IO A03	WA		EG	59	49	62,2	54,4	58,9	51,2	58,8	51,0	58,6	50,8	58,5	50,7	-3,3	-3,4	-3,6	-3,7
5	IO B01	WA		EG	59	49	66,8	59,1	58,2	50,5	57,6	49,9	56,8	49,1	56,5	48,9	-8,6	-9,2	-10,0	-10,3
5	IO B01	WA		1.OG	59	49	69,2	61,7	61,6	54,0	59,9	52,2	57,5	49,9	57,2	49,6	-7,6	-9,3	-11,7	-12,0
5	IO B01	WA		2.OG	59	49	69,7	62,1	66,7	58,9	64,3	56,5	58,3	50,7	57,8	50,2	-3,0	-5,4	-11,4	-11,9
5	IO B01	WA		3.OG	59	49	69,8	62,2	69,2	61,6	68,8	61,0	59,5	51,9	58,0	50,4	-0,6	-1,0	-10,3	-11,8
5	IO B01	WA		4.OG	59	49	69,8	62,2	69,8	62,2	69,4	61,7	63,4	55,7	58,5	50,9	0,0	-0,4	-6,4	-11,3
5	IO B01	WA		5.OG	59	49	69,6	62,0	69,6	62,0	69,6	62,0	66,6	58,8	59,0	51,4	0,0	0,0	-3,0	-10,6
5	IO B01	WA		6.OG	59	49	69,4	61,8	69,4	61,8	69,4	61,8	68,6	60,8	59,4	51,8	0,0	0,0	-0,8	-10,0
5	IO B01	WA		7.OG	59	49	69,1	61,5	69,1	61,5	69,1	61,5	68,6	60,9	59,9	52,3	0,0	0,0	-0,5	-9,2
5	IO B01	WA		8.OG	59	49	68,9	61,2	68,9	61,2	68,9	61,2	68,7	61,1	61,1	53,4	0,0	0,0	-0,2	-7,8
6	IO B02	WA		EG	59	49	66,8	59,1	57,0	49,3	56,2	48,5	55,0	47,4	54,7	47,1	-9,8	-10,6	-11,8	-12,1
6	IO B02	WA		1.OG	59	49	68,9	61,4	61,2	53,5	58,9	51,2	55,6	47,9	55,1	47,4	-7,7	-10,0	-13,3	-13,8
6	IO B02	WA		2.OG	59	49	69,2	61,7	67,6	59,8	65,1	57,3	56,3	48,6	55,4	47,7	-1,6	-4,1	-12,9	-13,8
6	IO B02	WA		3.OG	59	49	69,3	61,7	68,9	61,2	68,4	60,6	58,1	50,4	55,7	48,0	-0,4	-0,9	-11,2	-13,6
6	IO B02	WA		4.OG	59	49	69,1	61,5	69,1	61,5	69,0	61,4	63,1	55,4	56,1	48,4	0,0	-0,1	-6,0	-13,0
6	IO B02	WA		5.OG	59	49	68,9	61,3	68,9	61,3	68,9	61,3	66,3	58,5	56,5	48,8	0,0	0,0	-2,6	-12,4
6	IO B02	WA		6.OG	59	49	68,7	61,0	68,7	61,0	68,7	61,0	68,0	60,2	57,0	49,3	0,0	0,0	-0,7	-11,7
6	IO B02	WA		7.OG	59	49	68,3	60,7	68,3	60,7	68,3	60,7	68,0	60,3	57,8	50,1	0,0	0,0	-0,3	-10,5
6	IO B02	WA		8.OG	59	49	68,0	60,4	68,0	60,4	68,0	60,4	68,0	60,3	60,4	52,6	0,0	0,0	0,0	-7,6
7	IO B03	WA		EG	59	49	62,6	54,8	58,3	50,6	58,1	50,4	57,8	50,0	57,7	50,0	-4,3	-4,5	-4,8	-4,9
7	IO B03	WA		1.OG	59	49	65,3	57,6	61,3	53,6	60,7	53,0	60,1	52,4	60,0	52,3	-4,0	-4,6	-5,2	-5,3
7	IO B03	WA		2.OG	59	49	66,8	59,3	63,9	56,2	63,2	55,6	61,5	53,9	61,4	53,8	-2,9	-3,6	-5,3	-5,4
7	IO B03	WA		3.OG	59	49	67,3	59,7	65,7	58,0	65,3	57,6	62,5	54,9	62,2	54,7	-1,6	-2,0	-4,8	-5,1
7	IO B03	WA		4.OG	59	49	67,4	59,8	66,9	59,2	66,7	59,0	63,5	55,9	62,7	55,1	-0,5	-0,7	-3,9	-4,7
7	IO B03	WA		5.OG	59	49	67,4	59,8	67,1	59,5	66,9	59,2	64,8	57,1	62,9	55,3	-0,3	-0,5	-2,6	-4,5
7	IO B03	WA		6.OG	59	49	67,2	59,6	67,2	59,5	67,0	59,3	65,6	57,9	63,0	55,4	0,0	-0,2	-1,6	-4,2
7	IO B03	WA		7.OG	59	49	67,1	59,4	67,1	59,4	67,0	59,4	65,8	58,0	62,9	55,3	0,0	-0,1	-1,3	-4,2
7	IO B03	WA		8.OG	59	49	66,6	59,0	66,6	59,0	66,6	59,0	66,0	58,2	62,8	55,2	0,0	0,0	-0,6	-3,8
4	IO B04	WA		EG	59	49	60,8	53,1	59,8	52,1	59,8	52,1	59,7	52,0	59,7	52,0	-1,0	-1,0	-1,1	-1,1
4	IO B04	WA		1.OG	59	49	62,5	54,8	61,0	53,3	60,9	53,3	60,9	53,2	60,8	53,2	-1,5	-1,6	-1,6	-1,7
4	IO B04	WA		2.OG	59	49	62,0	54,4	60,2	52,6	60,0	52,4	60,0	52,4	60,0	52,4	-1,8	-2,0	-2,0	-2,0
4	IO B04	WA		3.OG	59	49	62,7	55,1	61,4	53,7	60,9	53,3	60,6	53,0	60,6	53,0	-1,3	-1,8	-2,1	-2,1
4	IO B04	WA		4.OG	59	49	63,1	55,5	62,6	54,9	62,0	54,3	61,0	53,4	61,1	53,4	-0,5	-1,1	-2,1	-2,0
4	IO B04	WA		5.OG	59	49	63,3	55,7	62,9	55,3	62,9	55,2	61,5	53,9	61,5	53,8	-0,4	-0,4	-1,8	-1,8
4	IO B04	WA		6.OG	59	49	63,3	55,7	63,2	55,5	63,1	55,4	61,9	54,3	61,7	54,1	-0,1	-0,2	-1,4	-1,6
4	IO B04	WA		7.OG	59	49	63,1	55,4	63,0	55,4	62,9	55,3	62,0	54,4	61,4	53,8	-0,1	-0,2	-1,1	-1,7
4	IO B04	WA		8.OG	59	49	63,1	55,4	63,1	55,4	63,0	55,4	62,2	54,6	61,6	53,9	0,0	-0,1	-0,9	-1,5
2:A	Winfriedstraße 11	WA	N	EG	59	49	58,3	50,6	58,1	50,5	58,1	50,5	58,1	50,4	58,1	50,4	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
2:D	Winfriedstraße 11	WA	W	EG	59	49	60,7	53,0	59,6	52,0	59,5	51,9	59,4	51,8	59,4	51,7	-1,1	-1,2	-1,3	-1,3
1:A	Winfriedstraße 11a	WA	O	EG	59	49	40,7	33,0	39,9	32,2	39,9	32,2	39,7	32,0	39,6	31,9	-0,8	-0,8	-1,0	-1,1
1:A	Winfriedstraße 11a	WA	O	1.OG	59	49	41,2	33,5	40,5	32,8	40,4	32,7	40,3	32,5	40,2	32,5	-0,7	-0,8	-0,9	-1,0
1:A	Winfriedstraße 11a	WA																		

2. S-Bahn-Stammstrecke München Planfeststellung

Fortschreibung des Schalltechnischen Gutachtens Umweltverbundröhre Laim (UVR) Nordportal

Tabelle 4: Berechnungsergebnisse an den schutzwürdigen Nutzungen innerhalb des Ausbaubereichs

IO-Nr.	Name	Nutz.	Ri.	Geschoss	Grenzwert		ohne Schallschutz		Schallschutz 4m		Schallschutz 5m		Schallschutz 10m		Schallschutz 20m		inderung durch			
					IGW,T	IGW,N	LrT	LrN	LrT	LrN	LrT	LrN	LrT	LrN	LrT	LrN	aktive	Schallschutzmaßnahme	Tag	
																	4m	5m	10m	20m
1;G	Winfriedstraße 11a	WA	N	5.OG	59	49	63,6	56,0	63,6	56,0	63,4	55,8	61,9	54,2	60,8	53,2	0,0	-0,2	-1,7	-2,8
1;G	Winfriedstraße 11a	WA	N	6.OG	59	49	63,6	55,9	63,5	55,9	63,5	55,9	62,2	54,5	61,0	53,4	-0,1	-0,1	-1,4	-2,6
1;G	Winfriedstraße 11a	WA	N	7.OG	59	49	63,4	55,8	63,4	55,8	63,4	55,8	63,0	55,3	61,0	53,4	0,0	0,0	-0,4	-2,4
1;G	Winfriedstraße 11a	WA	N	8.OG	59	49	63,1	55,5	63,1	55,5	63,1	55,5	62,8	55,1	60,6	53,0	0,0	0,0	-0,3	-2,5
1;H	Winfriedstraße 11a	WA	N	1.OG	59	49	58,3	50,6	57,2	49,5	57,1	49,5	57,1	49,4	57,0	49,4	-1,1	-1,2	-1,2	-1,3
1;H	Winfriedstraße 11a	WA	N	2.OG	59	49	59,3	51,7	58,1	50,5	58,0	50,4	57,9	50,3	57,9	50,2	-1,2	-1,3	-1,4	-1,4
1;H	Winfriedstraße 11a	WA	N	3.OG	59	49	60,1	52,5	59,1	51,5	58,8	51,1	58,5	50,9	58,5	50,9	-1,0	-1,3	-1,6	-1,6
1;H	Winfriedstraße 11a	WA	N	4.OG	59	49	60,7	53,1	59,8	52,2	59,7	52,1	59,1	51,5	59,1	51,5	-0,9	-1,0	-1,6	-1,6
1;H	Winfriedstraße 11a	WA	N	5.OG	59	49	61,0	53,4	60,6	53,0	60,2	52,5	59,5	51,9	59,5	51,9	-0,4	-0,8	-1,5	-1,5
1;H	Winfriedstraße 11a	WA	N	6.OG	59	49	61,0	53,4	60,8	53,1	60,7	53,0	59,8	52,1	59,6	52,0	-0,2	-0,3	-1,2	-1,4
1;H	Winfriedstraße 11a	WA	N	7.OG	59	49	61,0	53,4	60,9	53,2	60,8	53,1	60,2	52,5	59,7	52,1	-0,1	-0,2	-0,8	-1,3
1;H	Winfriedstraße 11a	WA	N	8.OG	59	49	61,0	53,4	60,9	53,3	60,9	53,2	60,3	52,6	59,8	52,1	-0,1	-0,1	-0,7	-1,2
3;A	Winfriedstraße 9a	WA	W	EG	59	49	58,2	50,6	58,0	50,3	57,9	50,3	57,9	50,2	57,8	50,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,4
3;A	Winfriedstraße 9a	WA	W	1.OG	59	49	59,4	51,7	59,1	51,4	59,0	51,4	58,9	51,3	58,9	51,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,5
3;A	Winfriedstraße 9a	WA	W	2.OG	59	49	59,5	51,9	58,8	51,1	58,8	51,1	58,5	50,8	58,5	50,8	-0,7	-0,7	-1,0	-1,0
3;A	Winfriedstraße 9a	WA	W	3.OG	59	49	60,6	52,9	59,5	51,8	59,3	51,7	59,1	51,5	59,1	51,5	-1,1	-1,3	-1,5	-1,5
3;A	Winfriedstraße 9a	WA	W	4.OG	59	49	61,0	53,4	60,0	52,4	59,9	52,3	59,7	52,0	59,6	52,0	-1,0	-1,1	-1,3	-1,4
3;B	Winfriedstraße 9a	WA	N	EG	59	49	56,5	48,8	56,2	48,5	56,1	48,5	56,1	48,4	56,1	48,4	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4
3;B	Winfriedstraße 9a	WA	N	1.OG	59	49	57,2	49,5	56,9	49,3	56,9	49,2	56,8	49,1	56,7	49,1	-0,3	-0,3	-0,4	-0,5
3;B	Winfriedstraße 9a	WA	N	2.OG	59	49	57,8	50,1	57,5	49,9	57,5	49,8	57,3	49,7	57,3	49,7	-0,3	-0,3	-0,5	-0,5
3;B	Winfriedstraße 9a	WA	N	3.OG	59	49	58,2	50,5	57,9	50,2	57,8	50,1	57,8	50,1	57,7	50,1	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5
3;B	Winfriedstraße 9a	WA	N	4.OG	59	49	58,3	50,7	58,3	50,6	58,3	50,6	58,2	50,6	58,2	50,6	0,0	0,0	-0,1	-0,1
3;C	Winfriedstraße 9a	WA	N	EG	59	49	52,3	44,6	51,9	44,2	51,8	44,2	51,8	44,1	51,7	44,0	-0,4	-0,5	-0,5	-0,6
3;C	Winfriedstraße 9a	WA	N	1.OG	59	49	52,9	45,2	52,5	44,9	52,5	44,8	52,4	44,7	52,3	44,6	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6
3;C	Winfriedstraße 9a	WA	N	2.OG	59	49	53,6	45,9	53,3	45,6	53,2	45,5	53,0	45,3	53,0	45,3	-0,3	-0,4	-0,6	-0,6
3;C	Winfriedstraße 9a	WA	N	3.OG	59	49	53,9	46,3	53,5	45,8	53,4	45,7	53,3	45,7	53,3	45,7	-0,4	-0,5	-0,6	-0,6
3;C	Winfriedstraße 9a	WA	N	4.OG	59	49	54,0	46,4	53,9	46,2	53,9	46,2	53,9	46,2	53,8	46,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2

2. S-Bahn-Stammstrecke München Planfeststellung

Fortschreibung des Schalltechnischen Gutachtens Umweltverbundröhre Laim (UVR)

Nordportal

**Tabelle 5: Berechnungsergebnisse an den schutzwürdigen Nutzungen
außerhalb des Ausbaubereichs**

IO-Nr.	Name	Nutz.	Ri.	Geschoss	Grenzwert		ohne Schallschutz	
					IGW,T	IGW,N	LrT	LrN
					dB(A)		dB(A)	
22	IO B06	WR		EG	59	49	58,8	51,1
22	IO B06	WR		1.OG	59	49	60,0	52,3
22	IO B06	WR		2.OG	59	49	60,8	53,1
22	IO B06	WR		3.OG	59	49	61,5	53,9
20	IO B05	WR		EG	59	49	57,9	50,3
20	IO B05	WR		1.OG	59	49	58,6	51,0
20	IO B05	WR		2.OG	59	49	59,3	51,6
20	IO B05	WR		3.OG	59	49	59,9	52,3
20	IO B05	WR		4.OG	59	49	60,5	52,9
23	IO B07	WR		EG	59	49	56,8	49,1
23	IO B07	WR		1.OG	59	49	58,3	50,5
23	IO B07	WR		2.OG	59	49	59,4	51,7
23	IO B07	WR		3.OG	59	49	59,3	51,6
21	IO A04	WR		EG	59	49	58,7	51,0
5;A	Winfriedstraße 14	WR	O	EG	59	49	38,6	30,9
5;A	Winfriedstraße 14	WR	O	1.OG	59	49	39,6	31,9
5;A	Winfriedstraße 14	WR	O	2.OG	59	49	41,7	34,0
5;B	Winfriedstraße 14	WR	S	EG	59	49	54,1	46,4
5;B	Winfriedstraße 14	WR	S	1.OG	59	49	55,5	47,7
5;B	Winfriedstraße 14	WR	S	2.OG	59	49	56,4	48,7
6;A	Winfriedstraße 16	WR	S	EG	59	49	56,2	48,5
6;A	Winfriedstraße 16	WR	S	1.OG	59	49	57,4	49,7
6;A	Winfriedstraße 16	WR	S	2.OG	59	49	58,3	50,7
6;A	Winfriedstraße 16	WR	S	3.OG	59	49	59,1	51,5
6;B	Winfriedstraße 16	WR	W	EG	59	49	58,2	50,5
6;B	Winfriedstraße 16	WR	W	1.OG	59	49	59,1	51,4
6;B	Winfriedstraße 16	WR	W	2.OG	59	49	59,9	52,2
6;B	Winfriedstraße 16	WR	W	3.OG	59	49	60,5	52,8
7;A	Winfriedstraße 18, 20	WR	S	EG	59	49	56,6	48,9
7;A	Winfriedstraße 18, 20	WR	S	1.OG	59	49	57,4	49,8
7;A	Winfriedstraße 18, 20	WR	S	2.OG	59	49	58,1	50,4
7;A	Winfriedstraße 18, 20	WR	S	3.OG	59	49	58,8	51,1
7;A	Winfriedstraße 18, 20	WR	S	4.OG	59	49	59,4	51,8
7;B	Winfriedstraße 18, 20	WR	W	EG	59	49	56,7	49,0
7;B	Winfriedstraße 18, 20	WR	W	1.OG	59	49	57,3	49,6
7;B	Winfriedstraße 18, 20	WR	W	2.OG	59	49	57,8	50,1
7;B	Winfriedstraße 18, 20	WR	W	3.OG	59	49	58,4	50,8
7;B	Winfriedstraße 18, 20	WR	W	4.OG	59	49	59,0	51,3
7;C	Winfriedstraße 18, 20	WR	W	EG	59	49	52,5	44,8
7;C	Winfriedstraße 18, 20	WR	W	1.OG	59	49	53,0	45,3
7;C	Winfriedstraße 18, 20	WR	W	2.OG	59	49	53,5	45,8
7;C	Winfriedstraße 18, 20	WR	W	3.OG	59	49	54,1	46,3
7;C	Winfriedstraße 18, 20	WR	W	4.OG	59	49	54,5	46,8
7;D	Winfriedstraße 18, 20	WR	N	EG	59	49	31,8	24,0
7;D	Winfriedstraße 18, 20	WR	N	1.OG	59	49	32,3	24,5
7;D	Winfriedstraße 18, 20	WR	N	2.OG	59	49	32,5	24,8
7;D	Winfriedstraße 18, 20	WR	N	3.OG	59	49	33,5	25,7
7;D	Winfriedstraße 18, 20	WR	N	4.OG	59	49	35,1	27,3

5.5 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

5.5.1 Schutzwürdige Nutzungen innerhalb des Ausbaubereichs

An den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen innerhalb des Ausbaubereichs werden die von der Gebietsart abhängigen Immissionsgrenzwerte sowohl am Tag (6.00 - 22.00 Uhr) als auch in der Nacht (22.00 – 6.00 Uhr) überschritten. An der kritischen Westfassade der Winfriedstraße 11a wird der für Wohngebiete maßgebliche Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) am Tag um bis zu 10 dB überschritten. In der Nacht betragen an dieser Fassade die Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts von 49 dB(A) bis zu 13 dB. Vergleichbar hohe Geräuscheinwirkungen werden auch für die Balkone an der Westfassade dieses Gebäudes berechnet. In geringerem Umfang sind auch die nächstgelegenen Bereiche der Nord- und Südfassade von Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte betroffen.

Mögliche Außenwohnbereiche (IO Nr. 1 bis IO Nr. 3) in der Erdgeschosszone sind ebenfalls von Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts am Tag zwischen 4 und 10 dB betroffen.

Zum Schutz der von Überschreitungen eines Immissionsgrenzwerts betroffenen schutzwürdigen Nutzungen sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen.

5.5.2 Schutzwürdige Nutzungen außerhalb des Ausbaubereichs

An den vom Ausbauabschnitt weiter entfernt gelegenen schutzwürdigen Nutzungen (Winfriedstraße 14 und Winfriedstraße 20) werden die Immissionsgrenzwerte sowohl am Tag (6.00 - 22.00 Uhr) als auch in der Nacht (22.00 – 6.00 Uhr) eingehalten.

An den dem Ausbauabschnitt nächstgelegenen Fassaden der Winfriedstraße 16 und 18 (IO-Nr. 6A, IO-Nr. 6B bzw. IO-Nr. 7A und IO-Nr. 7B) sowie den dazugehörigen Balkonen werden sowohl am Tag (6.00 - 22.00 Uhr) als auch in der Nacht (22.00 – 6.00 Uhr) die Immissionsgrenzwerte auf einigen Geschosslagen überschritten. Im Erdgeschoss wird jedoch selbst an diesen nächstgelegenen Fassaden und Balkonen der Immissionsgrenzwert am Tag eingehalten. Die Nacht stellt dabei die kritischere Beurteilungszeit dar. Am kritischen Immissionsort Westfassade der Winfriedstraße 16 wird am Tag ein Beurteilungspegel von 61 dB(A) und in der Nacht von 53 dB(A) erreicht. Damit wird der Immissionsgrenzwert am Tag um 2 dB überschritten und in der Nacht um 4 dB.

Zum Schutz der von Überschreitungen eines Immissionsgrenzwerts betroffenen schutzwürdigen Nutzungen sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen.

5.6 Erarbeitung von Schallschutzmaßnahmen

Im Zuge der weiteren Bearbeitung des schalltechnischen Gutachtens werden Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der von Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte betroffenen Gebäude erarbeitet. Ausgehend von § 41 BImSchG, den **'Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR97)'** Ausgabe 1997 und in Anlehnung an die Rechtsprechung wird zunächst geprüft, ob durch aktive Schallschutzmaßnahmen, wie Schallschutzwände, Wälle o.ä., ein ausreichender Schallschutz erreicht werden kann. Von der Durchführung aktiver Schallschutzmaßnahmen kann abgesehen werden, wenn die aufzuwendenden Kosten außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen.

5.6.1 Schutzwürdige Nutzungen innerhalb des Ausbaubereichs

Für die von Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts betroffenen Gebäude im Ausbaubereich Winfriedstraße 9, Winfriedstraße 11 und Winfriedstraße 11a wird die Wirksamkeit aktiver Schallschutzmaßnahmen geprüft. Bei der Winfriedstraße 11a handelt es sich um ein 9-geschossiges Wohngebäude. Die Winfriedstraße 11 ist eingeschossig, die Winfriedstraße 9 5-geschossig.

Aufgrund der innerstädtischen Lage und der fehlenden Flächenverfügbarkeit scheiden Lärmschutzwälle als mögliche aktive Maßnahmen aus.

Da zwischen der Wotanstraße bzw. Umweltverbundröhre und dem von Überschreitungen am kritischsten betroffenen Gebäude Winfriedstraße 11a eine Höhendifferenz zwischen ca. 3 und 4 m zu berücksichtigen ist und in diesem Bereich ohnehin eine Stützmauer erforderlich wird, wird die aktive Schallschutzmaßnahmen sinnvollerweise als Erhöhung der Stützwand vorgesehen. Die angegebenen Höhen der Schallschutzwand geben die Höhe der Beugungskante über dem Geländeniveau an der Winfriedstraße 11a wieder.

Aufgrund der Erkenntnisse aus dem bereits erarbeiteten Gutachten und da alle Geschosse von den Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte betroffen sind, werden aktive Schallschutzmaßnahmen mit einer Höhe von 4, 5, 10 und 20 m über dem Geländeniveau der Winfriedstraße 11a untersucht.

Das digitale Simulationsmodell wird um die Schallschutzwand ergänzt und ist in der Abbildung A9 im Anhang A dargestellt. Anschließend werden Ausbreitungsrechnungen durchgeführt. Die Berechnungsergebnisse sind in der Tabelle 4, Seite 11, angegeben. Zusätzlich wird die Wirkung der Schallschutzwand angegeben. Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte sind durch eine graue Hinterlegung hervorgehoben. Die Lage und

Bezeichnung der einzelnen Immissionsorte sind der Abbildung A4 im Anhang A zu entnehmen.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die aktive Schallschutzmaßnahme im Wesentlichen nur die Geschosse schützt, die ein niedrigeres oder vergleichbares Höhenniveau wie die Beugungskante der Wand haben. Selbst eine 20 m hohe Schallschutzwand ist nicht ausreichend, an allen Geschossen die Immissionsgrenzwerte einzuhalten. An den Geschossen, für die die Schallschutzwand wirksam ist, wird eine deutliche Reduzierung der Geräuscheinwirkungen erreicht.

Jede aktive und passive Lärmschutzmaßnahme ist für sich ein selbständiges Projekt und ist unter den speziellen Gegebenheiten und Rahmenbedingungen zu planen und umzusetzen und ist nur schwerlich auf andere Maßnahmen zu übertragen. Eine exakte Kostenermittlung ist deshalb nur auf der Grundlage eines bautechnisch durchgeplanten Entwurfes aufzustellen. Zum derzeitigen Planungsstand kann nur auf Erfahrungswerte bei vergleichbaren Maßnahmen zurückgegriffen werden. Weiterhin kann die 'Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen 2003', herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen als Basis der Kostenansätze verwendet werden.

Bei der Kostenermittlung wurden die Flächen der Wand berücksichtigt, die das Geländeniveau an der Winfriedstraße 11a überragen.

Die nachfolgende Tabelle 6 stellt für die verschiedenen untersuchten aktiven Schallschutzmaßnahmen die ungefähren Kosten zusammen. Unter Berücksichtigung der besonderen gestalterischen Ansprüche, die von der Landeshauptstadt München an die Ausführung von Lärmschutzwänden gestellt werden, wurden Kostenansätze gewählt, die im oberen Preissegment für Lärmschutzwände liegen.

Tabelle 6 Neubau der Umweltverbundröhre • Vergleich der Kosten verschiedener Varianten des aktiven Schallschutzes

Variante Schallschutz	Länge der aktiven Schallschutzmaßnahme (m)	Kosten der aktiven Schallschutzmaßnahme (Euro)
Aktiver Schallschutz Höhe h= 4 m, 650 Euro/m ² + 10%*	ca. 50	ca. 143.000
Aktiver Schallschutz Höhe h= 5 m, 650 Euro/m ² + 15%*	ca. 50	ca. 186.800
Aktiver Schallschutz Höhe h= 10 m, 750 Euro/m ² + 20%*	ca. 50	ca. 450.000
Aktiver Schallschutz Höhe h= 20 m, 1.000 Euro/m ² + 20%* (Einsatz transparenter Materialien)	ca. 50	ca. 1.200.000

* Kosten für Planung u.ä.

Bei der Beurteilung der Verhältnismäßigkeit der aktiven Schallschutzmaßnahmen ist zu berücksichtigen, dass für Schallschutzwände mit einer Höhe von 4, 5, 10 oder 20 m ergänzende passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden. Diese sind also nicht ausreichend den angestrebten Schutzzweck zu erreichen. Da nur die Gebäude Winfriedstraße 11a, 11 und 9a von den Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte betroffen sind, die schutzwürdigen Gebäude im innerstädtischen Bereich liegen und durch weitere stark frequentierte Verkehrswege vorbelastet sind, wird ein Schallschutzkonzept, das allein aus aktiven Schallschutzmaßnahmen besteht als nicht verhältnismäßig eingestuft. Daher wird zum Schutz der Gebäude eine Kombination von aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Umfassungsbauteile und Einbau schallgedämmter Lüfter in in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen) vorgeschlagen.

Wenn eine Kombination aus aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen gewählt wird, so ist entsprechend den Vorgaben der Landeshauptstadt München der aktive Schallschutz als Mindestanforderung so zu dimensionieren, dass auf den Außenwohnbereichen in der Erdgeschosszone am Tag die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden. Dieses Ziel wird im Wesentlichen durch eine aktive Schallschutzmaßnahme, deren Beugungskante 4 m über dem Gelände der Winfriedstraße 11a liegt, erfüllt (siehe Tabelle 4, Seite 11, Spalte 'Schallschutz 4 m'). An einzelnen ungünstig gelegenen wird durch diese 4 m hohe Schallschutzwand der Immissionsgrenzwert noch nicht eingehalten, aber um weniger als 1 dB überschritten (IO-Nr. 1F, 1G und 2D an Gebäuden sowie IO-Nr. 1 und 4 in den Außenwohnbereichen). Auch durch eine höhere aktive Schallschutzmaßnahme kann in der überwiegenden Zahl der betroffenen Immissionsorte nicht die Einhaltung des Immissionsgrenzwerts am Tag im Erdgeschoss erreicht werden.

Für die Geschosse, an denen weiterhin die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden, sind passive Schallschutzmaßnahmen durchzuführen bzw. sind die verbleibenden Beeinträchtigungen der Außenwohnbereiche (Balkone o.ä.) durch Geld zu entschädigen.

An den von Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte betroffenen Fassaden sind passive Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Umfassungsbauteile und schallgedämmte Lüfter) durchzuführen. Zur Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen ist bei Aufgabenstellungen, die nach der 16. BImSchV beurteilt werden, die **Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV)** vom 04. Februar 1997 heranzuziehen.

Dem vorliegenden schalltechnischen Gutachten zur Planfeststellung sind die für die Dimensionierung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen notwendigen Beur-

teilungspegel in den Beurteilungszeiträumen Tag (6.00-22.00 Uhr) und Nacht (22.00-6.00 Uhr) zu entnehmen.

Zur Umsetzung der passiven Schallschutzmaßnahmen und der Entschädigung der Außenwohnbereiche ist eine detaillierte Bestandsaufnahme in den betroffenen Wohnungen durchzuführen. Dabei ist u.a. zu ermitteln, wie die Räume an den Fassaden mit Anspruch auf Schallschutz genutzt werden und welche Qualität die derzeit vorhandenen Umfassungsbauteile aufweisen.

Die Kosten für die Durchführung der passiven Schallschutzmaßnahmen werden auf Ebene des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens anhand von Erfahrungswerten abgeschätzt. Dabei werden 2 mögliche Berechnungsansätze verfolgt:

Ansatz 1:

'Ansatz über Wohneinheiten' (Erfahrungswerte Obermeyer Planen + Beraten GmbH, Schallschutzfenster einschließlich Lüfter)

$L_{rT} < 55 \text{ dB(A)}$	1.250 Euro/Wohneinheit
$60 \text{ dB(A)} < L_{rT} < 60 \text{ dB(A)}$	2.500 Euro/Wohneinheit
$L_{rT} > 60 \text{ dB(A)}$	5.000 Euro/Wohneinheit

Pauschal werden für jede betroffene Geschosslage und jede betroffene Fassade 2 Wohneinheiten unterstellt. Bei diesem Ansatz ergeben sich für die Winfriedstraße 11a 54 Wohneinheiten, für die Winfriedstraße 11 4 Wohneinheiten und für die Winfriedstraße 9a 20 Wohneinheiten.

Bei 78 Wohneinheiten ergibt sich eine Summe von 390.000 Euro. Bei einer Berücksichtigung einer aktiven Schallschutzmaßnahme in Höhe von 4 m reduzieren sich die Kosten für die passiven Schallschutzmaßnahmen im Rahmen dieser pauschalen Betrachtung günstigstenfalls auf 300.000 Euro.

Ansatz 2:**'Ansatz über Anzahl der Fenster' (Kostenansatz aus der Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen 2003²)**

Schallschutzfenster 580 Euro/m² als Durchschnittspreis für das teuerste Material
 Lüftungseinrichtungen 503 Euro/Lüftungseinrichtung

An den betroffenen Gebäuden wurden die Anzahl der Fenster und die Fläche der Fenster abgeschätzt. Bei der Ermittlung der Eingangsgrößen wurde für die Winfriedstraße 9a unterschieden, ob die Maßnahmen tatsächlich nur an den Fenstern durchgeführt werden, die von Überschreitungen betroffen sind oder an der gesamten Nordfassade. Dabei wurde angenommen, dass für jedes Fenster der Einbau einer Lüftungseinrichtung erforderlich wird.

Tabelle 7 Bau der Umweltverbundröhre • Ermittlung der Kosten passiver Schallschutzmaßnahmen innerhalb des Ausbaubereichs

Schutzwürdiges Gebäude	Anzahl der Fenster	Fensterfläche (gerundet)	Kosten Schallschutzfenster	Kosten Lüfter
	(-)	(m ²)	(m)	(Euro)
Winfriedstraße 11a	133	220	127.600	66.900
Winfriedstraße 11	6	11	6.380	3.018
Winfriedstraße 9a (nur betroffene Fenster)	13	16	9.280	6.539
Winfriedstraße 9a (gesamte Nordfassade)	(48)	(66)	(38.280)	(24.144)
Summe			143.260 (172.260)	76.457 (94.062)

Daraus ergeben sich in der Summe (Schallschutzfenster + Lüftungseinrichtungen) Kosten von ca. 220.000 Euro bzw. bei der Durchführung der Schallschutzmaßnahmen an der kompletten Nordfassade der Winfriedstraße 9a von ca. 270.000 Euro. Bei Berücksichtigung einer aktiven Schallschutzmaßnahme von 4 m werden sich die Kosten an der Winfriedstraße 11a um knapp 1/9 reduzieren. An der Winfriedstraße 11 und Winfriedstraße 9a ergeben sich aus der aktiven Schallschutzmaßnahme nahezu keine Reduzierungspotentiale.

Die beiden Kostenansätze zeigen, dass eine zuverlässige Schätzung der Kosten für die passiven Schallschutzmaßnahmen nur innerhalb eines gewissen Kostenrahmens möglich ist. Hinzu kommt, dass bei der hier vorgenommenen Betrachtungsweise der Austausch

² 'Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen 2003', herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Bonn.

aller betroffenen Fenster unterstellt wird. Tatsächlich kann es aber sein, dass gerade an den nicht am stärksten exponierten Gebäudefassaden, die vorhandenen Fenster ausreichend sind, die schalltechnischen Anforderungen zu erfüllen und nur in den in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen der Einbau schallgedämmter Lüftungseinrichtungen erforderlich wird.

Bei der Kostenabschätzung ist zu berücksichtigen, dass nicht unterschieden wurde, ob die Immissionsgrenzwerte am Tag und in der Nacht oder nur in einem der Beurteilungszeiträume überschritten werden. Auch wurde nicht für jedes einzelne Fenster geprüft, ob es von einer Grenzwertüberschreitung betroffen ist.

Zur Umsetzung der passiven Schallschutzmaßnahmen und der Entschädigung der Außenwohnbereiche ist eine detaillierte Bestandsaufnahme in den betroffenen Wohnungen durchzuführen. Dabei ist u.a. zu ermitteln, wie die Räume an den Fassaden mit Anspruch auf Schallschutz genutzt werden und welche Qualität die derzeit vorhandenen Umfassungsbauteile aufweisen.

5.6.2 Schutzwürdige Nutzungen außerhalb des Ausbaubereichs

Für die von Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts betroffenen Gebäude außerhalb des Ausbaubereichs Winfriedstraße 16 und Winfriedstraße 18 ist ein Schallschutzkonzept zu erarbeiten. Bei der Winfriedstraße 18 handelt es sich um ein 5-geschossiges Wohngebäude. Die Winfriedstraße 16 ist 4-geschossig.

Auf den Flächen innerhalb des Ausbaubereichs ist es aufgrund der räumlichen Lage der emittierenden Schallquellen und der schutzwürdigen Nutzungen nicht möglich eine aktive Schallschutzmaßnahme zu dimensionieren, die eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte sicherstellt. Da im Wesentlichen die oberen Geschosse von Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte betroffen sind und die Mindestanforderung des Einhaltens des Immissionsgrenzwerts am Tag in der Erdgeschosszone erfüllt wird, wird die Durchführung passiver Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Umfassungsbauteile und schallgedämmte Lüfter) vorgeschlagen.

Zur Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen ist bei Aufgabenstellungen, die nach der 16. BImSchV beurteilt werden, die **Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV)** vom 04. Februar 1997 heranzuziehen.

Die Kosten für die Durchführung der passiven Schallschutzmaßnahmen werden auf Ebene des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens für die schutzwürdigen Nutzungen

außerhalb des Ausbaubereichs in der Methodik wie für die schutzwürdigen Nutzungen innerhalb des Ausbaubereichs abgeschätzt.

Ansatz 1:

'Ansatz über Wohneinheiten' (Erfahrungswerte Obermeyer Planen + Beraten GmbH, Schallschutzfenster einschließlich Lüfter)

$L_{rT} < 55 \text{ dB(A)}$	1.250 Euro/Wohneinheit
$55 \text{ dB(A)} < L_{rT} < 60 \text{ dB(A)}$	2.500 Euro/Wohneinheit
$L_{rT} > 60 \text{ dB(A)}$	5.000 Euro/Wohneinheit

Pauschal werden für jede betroffene Geschosslage und jede betroffene Fassade 2 Wohneinheiten unterstellt. Bei diesem Ansatz ergeben sich für die Winfriedstraße 16 16 Wohneinheiten und für die Winfriedstraße 18 20 Wohneinheiten.

Bei 36 Wohneinheiten und Beurteilungspegeln unter 60 dB(A) ergibt sich eine Summe von 90.000 Euro.

Ansatz 2: 'Ansatz über Anzahl der Fenster' (Kostenansatz aus der Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen 2003³)

Schallschutzfenster	580 Euro/m ² als Durchschnittspreis für das teuerste Material
Lüftungseinrichtungen	503 Euro/Lüftungseinrichtung

An den betroffenen Gebäuden wurden die Anzahl der Fenster und die Fläche der Fenster abgeschätzt. Dabei wurde angenommen, dass für jedes Fenster der Einbau einer Lüftungseinrichtung erforderlich wird.

Tabelle 8 Bau der Umweltverbundröhre • Ermittlung der Kosten passiver Schallschutzmaßnahmen außerhalb des Ausbaubereichs

Schutzwürdiges Gebäude	Anzahl der Fenster	Fensterfläche (gerundet)	Kosten Schallschutzfenster	Kosten Lüfter
	(-)	(m ²)	(m)	(Euro)
Winfriedstraße 16	32	64	37.120	16.096
Winfriedstraße 18	30	67	38.860	15.090
Summe			75.980	31.186

³ 'Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen 2003', herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Bonn.

Daraus ergeben sich in der Summe (Schallschutzfenster + Lüftungseinrichtungen) Kosten von ca. 107.500 Euro.

Die beiden Kostenansätze zeigen, dass eine zuverlässige Schätzung der Kosten für die passiven Schallschutzmaßnahmen nur innerhalb eines gewissen Kostenrahmens möglich ist. Hinzukommt, dass bei der hier vorgenommenen Betrachtungsweise der Austausch aller betroffenen Fenster unterstellt wird. Tatsächlich kann es aber sein, dass gerade an den nicht am stärksten exponierten Gebäudefassaden, die vorhandenen Fenster ausreichend sind, die schalltechnischen Anforderungen zu erfüllen und nur in den in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen der Einbau schallgedämmter Lüftungseinrichtungen erforderlich wird.

Bei der Kostenabschätzung ist zu berücksichtigen, dass nicht unterschieden wurde, ob die Immissionsgrenzwerte am Tag und in der Nacht oder nur in einem der Beurteilungszeiträume überschritten werden. Auch wurde nicht für jedes einzelne Fenster geprüft, ob es von einer Grenzwertüberschreitung betroffen ist.

Zur Umsetzung der passiven Schallschutzmaßnahmen und der Entschädigung der Außenwohnbereiche ist eine detaillierte Bestandsaufnahme in den betroffenen Wohnungen durchzuführen. Dabei ist u.a. zu ermitteln, wie die Räume an den Fassaden mit Anspruch auf Schallschutz genutzt werden und welche Qualität die derzeit vorhandenen Umfassungsbauteile aufweisen.

6 Fazit

Das schalltechnische Gutachten kommt zu dem Ergebnis, dass sowohl innerhalb des Bauabschnitts als auch außerhalb des Bauabschnitts die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte überschritten werden.

Für die von Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte betroffenen schutzwürdigen Nutzungen wurde ein Schallschutzkonzept erarbeitet. Ein Schallschutzkonzept nur aus aktiven Schallschutzmaßnahmen wird als nicht verhältnismäßig eingestuft und so eine Kombination aus aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Umfassungsbauteile und Einbau schallgedämmter Lüfter in in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen) umgesetzt.

Bei einer Kombination aus aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen wurde als Mindestanforderung der aktive Schallschutz so dimensioniert, dass auf den Außenwohnbereichen in der Erdgeschosszone am Tag der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV in der Mitte der Fläche eingehalten wird. Dazu wird der Bau einer Schallschutzwand, deren

Oberkante eine Höhe von 528,2 m üNN aufweist, vorgesehen. Die Lage und die Länge der Schallschutzwand können der Abbildung im Anhang C entnommen werden. In der Abbildung sind ebenfalls die Fassaden gekennzeichnet, an denen ein Anspruch auf Durchführung passiver Maßnahmen besteht. Die maßgeblichen Beurteilungspegel sowie eine konkrete Angabe zum Anspruch auf Schallschutz sind der Tabelle im Anhang C zu entnehmen.

Zur Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen ist die **Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV)** vom 04. Februar 1997 heranzuziehen.

7 Zusammenfassung

Die Landeshauptstadt München beabsichtigt, im Bereich der vorhandenen Unterführung Laim eine parallele Umweltverbundröhre (UVR) unter den Bahnanlagen zu realisieren. Im Zuge der Planfeststellung für die 2. S-Bahn-Stammstrecke wird auch die Planung für die Umweltverbundröhre planfestgestellt. Zunächst soll die Umweltverbundröhre durch Busse genutzt werden. Diese Nutzung der Umweltverbundröhre ist Gegenstand der Planfeststellung. Langfristig wird die Nutzung durch Trambahnen angestrebt. Im Zuge der hierfür erforderlichen Planungen wurde u.a. auch ein schalltechnisches Gutachten⁴ zu den Auswirkungen der Umweltverbundröhre auf die nördlich der Unterführung Laim gelegenen schutzwürdigen Nutzungen erarbeitet. Die schalltechnischen Auswirkungen auf die schutzwürdigen Nutzungen im südlichen Bereich der Umweltverbundröhre werden in einem gesonderten schalltechnischen Gutachten behandelt (Anlage 19.1 der Planfeststellungsunterlage).

Mit Datum vom 10.11.2004 hat das Bundesverwaltungsgericht in Leipzig ein Urteil in einer grundsätzlichen Frage der Auslegung der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV gesprochen. Nach einer juristischen Prüfung kommt die Landeshauptstadt München zu der Entscheidung, dass dieses Urteil auch Auswirkungen auf die schalltechnische Beurteilung des Baus der Umweltverbundröhre hat. Entgegen der bisherigen Einschätzung ist der Bau der Umweltverbundröhre in schalltechnischer Hinsicht nicht als Neubau, sondern als Bau eines zusätzlichen Fahrstreifens in der Wotanstraße zu bewerten. Aus diesem Grunde wird die Überarbeitung des schalltechnischen Gutachtens vom 01.12.2004 erforderlich. Der Bau der Umweltverbundröhre wird als Bau eines zusätzlichen Fahrstreifens im Sinne der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (**Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV**) vom 12. Juni 1990 eingestuft.

Ausgehend von den Angaben zum Umfang des Busverkehrs werden die Geräuschemissionen in der Umweltverbundröhre sowie auf der freien Busstrecke bis zu deren Anschluss an die Wotanstraße ermittelt. Anschließend finden Ausbreitungsrechnungen zur Bestimmung der Geräuscheinwirkungen an den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen statt. Die Berechnungsergebnisse werden nach den Beurteilungskriterien der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV beurteilt.

Das schalltechnische Gutachten kommt zu folgendem Ergebnis:

An den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen innerhalb des Ausbaubereichs werden die von der Gebietsart abhängigen Immissionsgrenzwerte sowohl am Tag (6.00 - 22.00 Uhr) als auch in der Nacht (22.00 – 6.00 Uhr) überschritten. An der kritischen Westfassade der

⁴ 2. S-Bahn-Stammstrecke München, Planfeststellung, Schalltechnisches Gutachten Umweltverbundröhre Laim (UVR) Nordportal, Planfeststellungsabschnitt 1, Bericht-Nr. 04-69-2, Stand: 01.12.2004, IBK Ingenieur- und Beratungsbüro Dipl.-Ing. Guido Kohnen, Freinsheim.

Landeshauptstadt München • 2. S-Bahn-Stammstrecke München 13.05.2005
Planfeststellung, Planfeststellungsabschnitt 1
Fortschreibung des Schalltechnischen Gutachtens Umweltverbundröhre Laim (UVR) Nordportal

Winfriedstraße 11a wird der für Wohngebiete maßgebliche Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) am Tag um bis zu 10 dB überschritten. In der Nacht betragen an dieser Fassade die Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts von 49 dB(A) bis zu 13 dB. Vergleichbar hohe Geräuscheinwirkungen werden auch für die Balkone an der Westfassade dieses Gebäudes berechnet. In geringerem Umfang sind auch die nächstgelegenen Bereiche der Nord- und Südfassade von Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte betroffen.

Mögliche Außenwohnbereiche (IO Nr. 1 bis IO Nr. 3) in der Erdgeschosszone sind ebenfalls von Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts am Tag zwischen 4 und 10 dB betroffen.

Zum Schutz der von Überschreitungen eines Immissionsgrenzwerts betroffenen schutzwürdigen Nutzungen sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen.

An den vom Ausbaubereich weiter entfernt gelegenen schutzwürdigen Nutzungen (Winfriedstraße 14 und Winfriedstraße 20) werden die Immissionsgrenzwerte sowohl am Tag (6.00 - 22.00 Uhr) als auch in der Nacht (22.00 – 6.00 Uhr) eingehalten.

An den dem Ausbaubereich nächstgelegenen Fassaden der Winfriedstraße 16 und 18 (IO-Nr. 6A, IO-Nr. 6B bzw. IO-Nr. 7A und IO-Nr. 7B) sowie den dazugehörigen Balkonen werden sowohl am Tag (6.00 - 22.00 Uhr) als auch in der Nacht (22.00 – 6.00 Uhr) die Immissionsgrenzwerte auf einigen Geschosslagen überschritten. Im Erdgeschoss wird jedoch selbst an diesen nächstgelegenen Fassaden und Balkonen der Immissionsgrenzwert am Tag eingehalten. Die Nacht stellt dabei die kritischere Beurteilungszeit dar. Am kritischen Immissionsort Westfassade der Winfriedstraße 16 wird am Tag ein Beurteilungspegel von 61 dB(A) und in der Nacht von 53 dB(A) erreicht. Damit wird der Immissionsgrenzwert am Tag um 2 dB überschritten und in der Nacht um 4 dB.

Zum Schutz der von Überschreitungen eines Immissionsgrenzwerts betroffenen schutzwürdigen Nutzungen sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen.

Für die von Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts betroffenen schutzwürdigen Nutzungen innerhalb des Ausbaubereichs wurde die Wirksamkeit aktiver Schallschutzmaßnahmen überprüft. Da alle Geschosse der Gebäude von den Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte betroffen sind, wurden aktive Schallschutzmaßnahmen mit einer Höhe von 4, 5, 10 und 20 m über dem Geländeniveau der Winfriedstraße 11a untersucht. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die aktive Schallschutzmaßnahme im Wesentlichen nur die Geschosse schützt, die ein niedrigeres oder vergleichbares Höhenniveau wie die Beugungskante der Wand haben. Selbst eine 20 m hohe Schallschutzwand ist nicht ausreichend, an allen Geschossen die Immissionsgrenzwerte einzuhalten. An den Geschossen, für die die Schallschutzwand wirksam ist, wird eine deutliche Reduzierung der Geräuscheinwirkungen erreicht.

Bei der Beurteilung der Verhältnismäßigkeit der aktiven Schallschutzmaßnahmen ist zu berücksichtigen, dass für Schallschutzwände mit einer Höhe von 4, 5, 10 oder 20 m ergänzende passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden. Diese sind also nicht ausreichend den angestrebten Schutzzweck zu erreichen. Da nur die Gebäude Winfriedstraße 11a, 11 und 9a von den Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte betroffen sind, die schutzwürdigen Gebäude im innerstädtischen Bereich liegen und durch weitere stark frequentierte Verkehrswege vorbelastet sind, wird ein Schallschutzkonzept, das allein aus aktiven Schallschutzmaßnahmen besteht als nicht verhältnismäßig eingestuft. Daher wird zum Schutz der Gebäude eine Kombination von aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Umfassungsbauteile und Einbau schallgedämmter Lüfter in in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen) vorgeschlagen.

Wenn eine Kombination aus aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen gewählt wird, so ist entsprechend den Vorgaben der Landeshauptstadt München der aktive Schallschutz als Mindestanforderung so zu dimensionieren, dass auf den Außenwohnbereichen in der Erdgeschosszone am Tag die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden. Dieses Ziel wird im Wesentlichen durch eine aktive Schallschutzmaßnahme, deren Beugungskante 4 m über dem Gelände der Winfriedstraße 11a liegt, erfüllt. An einzelnen ungünstig gelegenen wird durch diese 4 m hohe Schallschutzwand der Immissionsgrenzwert noch nicht eingehalten, aber um weniger als 1 dB überschritten (IO-Nr. 1F, 1G und 2D an Gebäuden sowie IO-Nr. 1 und 4 in den Außenwohnbereichen). Auch durch eine höhere aktive Schallschutzmaßnahme kann in der überwiegenden Zahl der betroffenen Immissionsorte nicht die Einhaltung des Immissionsgrenzwerts am Tag im Erdgeschoss erreicht werden.

An den von Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte betroffenen Fassaden sind passive Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Umfassungsbauteile und schallgedämmte Lüfter) durchzuführen. Zur Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen ist bei Aufgabenstellungen, die nach der 16. BImSchV beurteilt werden, die **Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV)** vom 04. Februar 1997 heranzuziehen. Zur Umsetzung der passiven Schallschutzmaßnahmen und der Entschädigung der Außenwohnbereiche ist eine detaillierte Bestandsaufnahme in den betroffenen Wohnungen durchzuführen. Dabei ist u.a. zu ermitteln, wie die Räume an den Fassaden mit Anspruch auf Schallschutz genutzt werden und welche Qualität die derzeit vorhandenen Umfassungsbauteile aufweisen.

Da es aufgrund der räumlichen Lage der emittierenden Schallquellen und der schutzwürdigen Nutzungen nicht möglich ist, auf Flächen innerhalb des Ausbaubereichs eine aktive Schallschutzmaßnahme zu dimensionieren, die eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte sicherstellt, im Wesentlichen die oberen Geschosse von Überschreitungen der

Da es aufgrund der räumlichen Lage der emittierenden Schallquellen und der schutzwürdigen Nutzungen nicht möglich ist, auf Flächen innerhalb des Ausbaubereichs eine aktive Schallschutzmaßnahme zu dimensionieren, die eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte sicherstellt, im Wesentlichen die oberen Geschosse von Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte betroffen sind und die Mindestanforderung des Einhaltens des Immissionsgrenzwerts am Tag in der Erdgeschosszone erfüllt wird, wird die Durchführung passiver Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Umfassungsbauteile und schallgedämmte Lüfter) an den von Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte betroffenen schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Ausbaubereichs vorgeschlagen.

Dem vorliegenden schalltechnischen Gutachten zur Planfeststellung sind die für die Dimensionierung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen notwendigen Beurteilungspegel in den Beurteilungszeiträumen Tag (6.00-22.00 Uhr) und Nacht (22.00-6.00 Uhr) zu entnehmen. Des weiteren wurde eine Kostenabschätzung sowohl für die aktiven als auch die passiven Schallschutzmaßnahmen durchgeführt.

Erarbeitet durch:

IBK Ingenieur- und Beratungsbüro Dipl.-Ing. Guido Kohnen

Freinsheim, 13.05.2005



Dipl.-Ing. (FH) Ute Lehnertz



Dipl.-Ing. Guido Kohnen

Anhang

Anhang A Berechnungsgrundlagen und Berechnungsergebnisse

Anhang B Unterlagen für die Planfeststellung

Anhang A Berechnungsgrundlagen und Berechnungsergebnisse

Tabelle A1	Dokumentation der Berechnung der Emissionspegel
Abbildung A2	Bau der Umweltverbundröhre • Digitales Simulationsmodell innerhalb des Ausbaubereichs
Abbildung A3	Bau der Umweltverbundröhre • Digitales Simulationsmodell außerhalb des Ausbaubereichs
Abbildung A4	Bau der Umweltverbundröhre • Lage und Bezeichnung der maßgeblichen Immissionsorte
Abbildung A5	Bau der Umweltverbundröhre • Gebäudelärmkarte Tag (6.00 - 22.00 Uhr), höchste Pegel an den Fassaden, schutzwürdige Nutzungen innerhalb des Ausbaubereichs
Abbildung A6	Bau der Umweltverbundröhre • Gebäudelärmkarte Nacht (22.00 – 6.00 Uhr), höchste Pegel an den Fassaden, schutzwürdige Nutzungen innerhalb des Ausbaubereichs
Abbildung A7	Bau der Umweltverbundröhre • Gebäudelärmkarte Tag (6.00 - 22.00 Uhr), höchste Pegel an den Fassaden, schutzwürdige Nutzungen außerhalb des Ausbaubereichs
Abbildung A8	Bau der Umweltverbundröhre • Gebäudelärmkarte Nacht (22.00 – 6.00 Uhr), höchste Pegel an den Fassaden, schutzwürdige Nutzungen außerhalb des Ausbaubereichs
Abbildung A9	Bau der Umweltverbundröhre • Digitales Simulationsmodell mit aktiven Schallschutzmaßnahmen

München - Fortschreibung des Schalltechnischen Gutachtens Umweltverbundröhre (UVR) Nordportal, Planfeststellungsabschnitt 1 (Pro ekt 05-022)

UVR W innerhalb Ausbaubereich ohne Nym. Süd (Datei 100)

Tabelle A1: Dokumentation der Emissionspegel

Straße	DTV Kfz/24	MT Kfz/h	MN Kfz/h	PT %	PN %	Lm25 tags dB(A)	Lm25 nachts dB(A)	v Pkw km/h	v Lkw km/h	D vT dB(A)	D vN dB(A)	D StrO dB(A)	LmE tags dB(A)	LmE nachts dB(A)	
UVR nach Süden													56,1	49,3	
UVR nach Norden													56,1	49,3	
UVR	0	30,1	6,3	100,0	100,0	61,7	54,9	50,0	50,0	-2,6	-2,6	0,0	59,1	52,3	
Wotanstraße	24300	1458,0	267,3	4,0	3,0	70,2	62,5	50,0	50,0	-5,1	-5,3	0,0	65,1	57,2	

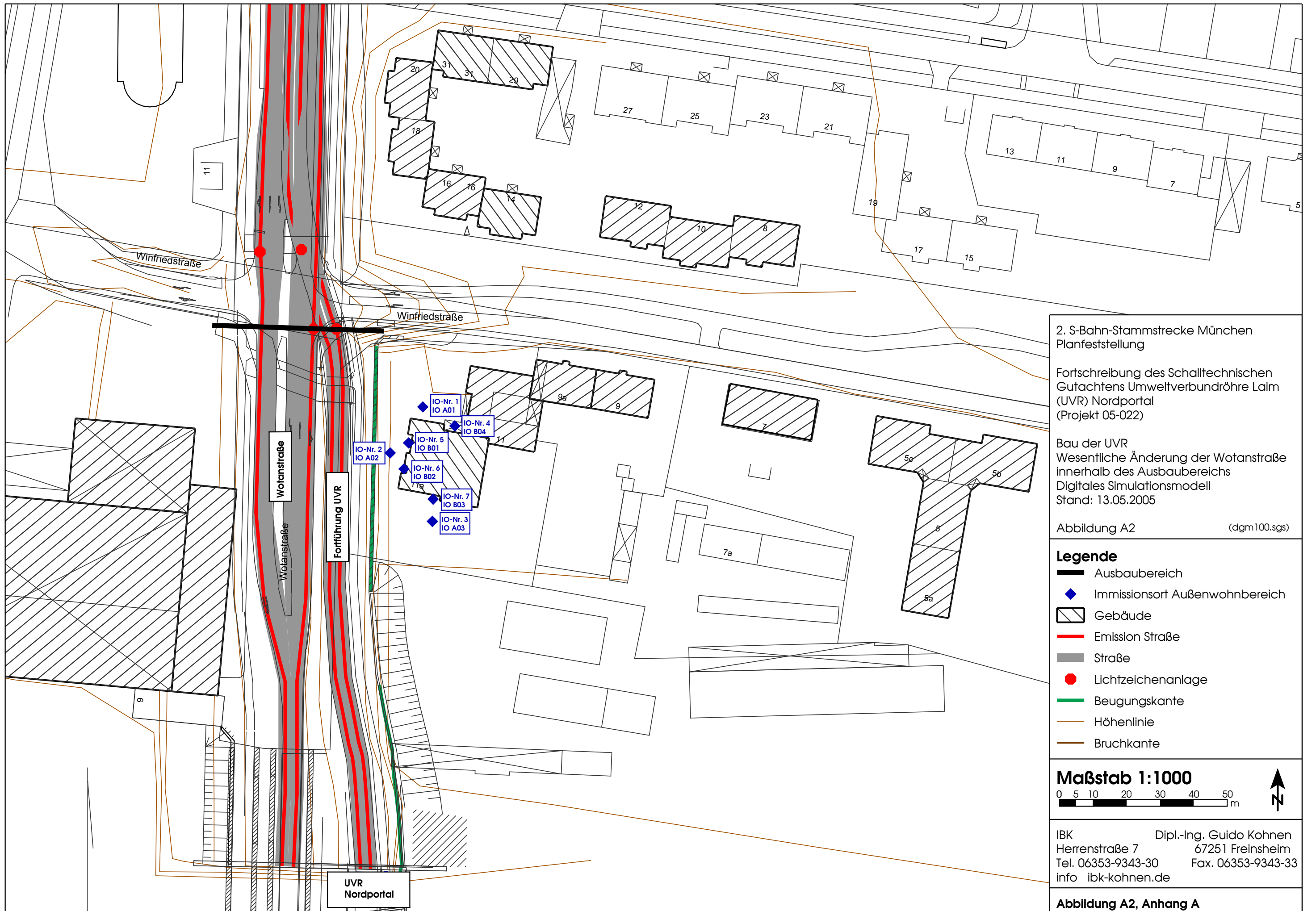
München - Fortschreibung des Schalltechnischen Gutachtens Umweltverbundröhre (UVR) Nordportal, Planfeststellungsabschnitt 1 (Projekt 05-022)

UVR W innerhalb Ausbaubereich ohne Nym. Süd (Datei 100)

Tabelle A1: Dokumentation der Emissionspegel

Legende

Straße		Straßenname
DT	fz/24h	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
T	fz/h	fz pro Stunde, tags
N	fz/h	fz pro Stunde, nachts
PT		Lkw-Anteil, tags
PN		Lkw-Anteil, nachts
Lm25 tags	dB(A)	Pegel in 25m Abstand, tags
Lm25 nachts	dB(A)	Pegel in 25m Abstand, nachts
v Pkw	km/h	Geschwindigkeit Pkw
v Lkw	km/h	Geschwindigkeit Lkw
D vT	dB(A)	uschlag für Geschwindigkeit tags
D vN	dB(A)	uschlag für Geschwindigkeit nachts
D StrO	dB(A)	uschlag für Straßenoberfläche
LmE tags	dB(A)	Emissionspegel tags
LmE nachts	dB(A)	Emissionspegel nachts



2. S-Bahn-Stammstrecke München
Planfeststellung

Fortschreibung des Schalltechnischen
Gutachtens Umweltverbundröhre Laim
(UVR) Nordportal
(Projekt 05-022)

Bau der UVR
Wesentliche Änderung der Wotianstraße
innerhalb des Ausbaubereichs
Digitales Simulationsmodell
Stand: 13.05.2005

Abbildung A2 (dgm100.sgs)

Legende

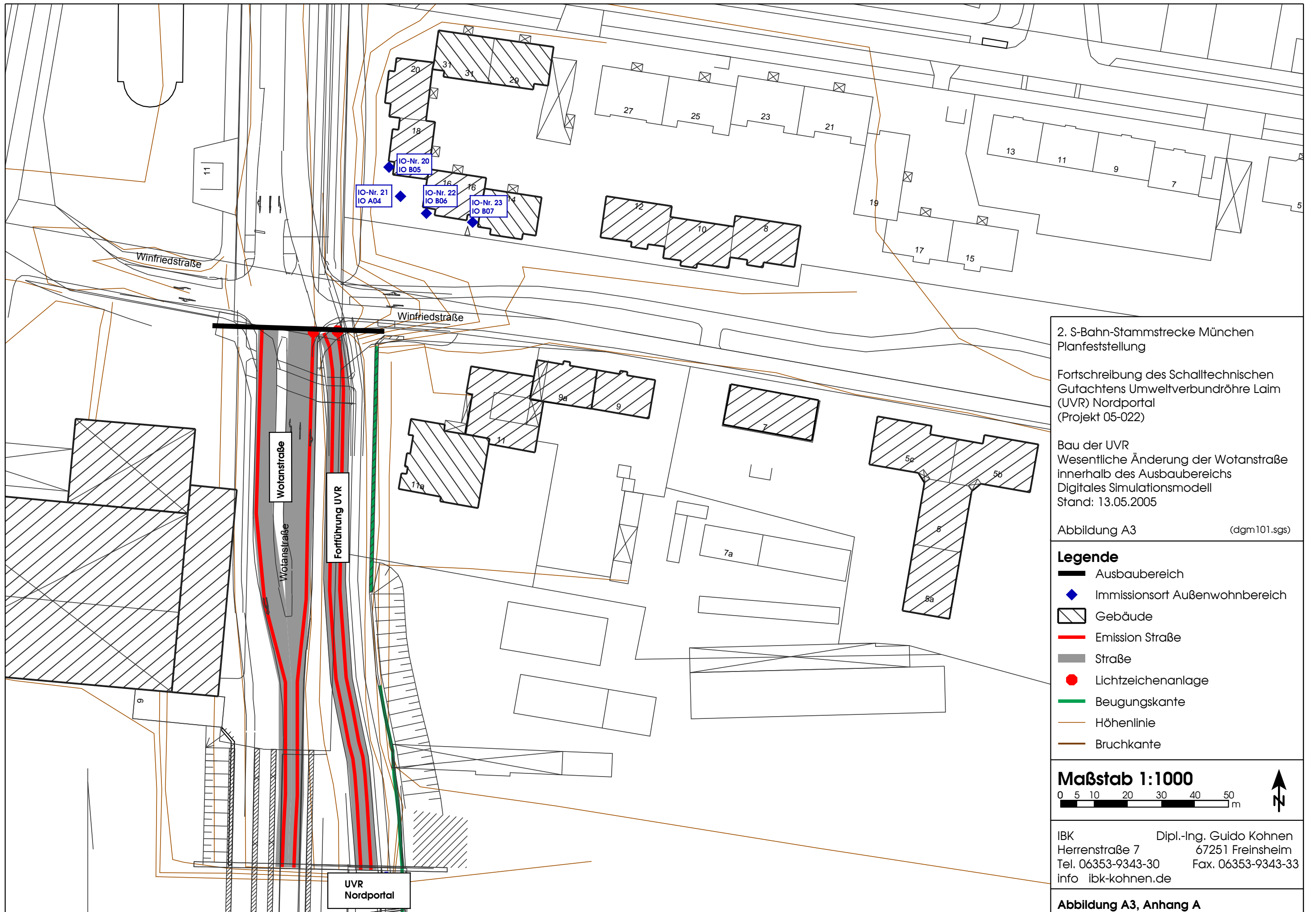
- Ausbaubereich
- Immissionsort Außenwohnbereich
- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Lichtzeichenanlage
- Beugungskante
- Höhenlinie
- Bruchkante

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40 50 m

IBK Dipl.-Ing. Guido Kohnen
Herrenstraße 7 67251 Freinsheim
Tel. 06353-9343-30 Fax. 06353-9343-33
info ibk-kohnen.de

Abbildung A2, Anhang A



2. S-Bahn-Stammstrecke München
Planfeststellung

Fortschreibung des Schalltechnischen
Gutachtens Umweltverbundröhre Laim
(UVR) Nordportal
(Projekt 05-022)

Bau der UVR
Wesentliche Änderung der Wotánstraße
innerhalb des Ausbaubereichs
Digitales Simulationsmodell
Stand: 13.05.2005

Abbildung A3 (dgm101.sgs)

Legende

Ausbaubereich

Immissionsort Außenwohnbereich

Gebäude

Emission Straße

Straße

Lichtzeichenanlage

Beugungskante

Höhenlinie

Bruchkante

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40 50 m

IBK Herrenstraße 7
Tel. 06353-9343-30
info ibk-kohnen.de

Dipl.-Ing. Guido Kohnen
67251 Freinsheim
Fax. 06353-9343-33

Abbildung A3, Anhang A



2. S-Bahn-Stammstrecke München
Planfeststellung

Fortschreibung des Schalltechnischen
Gutachtens Umweltverbundröhre Laim
(UVR) Nordportal
(Projekt 05-022)

Bau der UVR
Wesentliche Änderung der Wotanstraße
Lage und Bezeichnung der Immissionsorte
Stand: 13.05.2005

Abbildung A4 (glk104.sgs)

- Legende**
- Ausbaubereich
 - Emission Straße
 - Straße
 - Lichtzeichenanlage
 - Beugungskante
 - Höhenlinie
 - Hauptgebäude
 - Bruchkante
 - Bezeichnung IO am Gebäude
 - Bezeichn. IO Außenwohnbereich

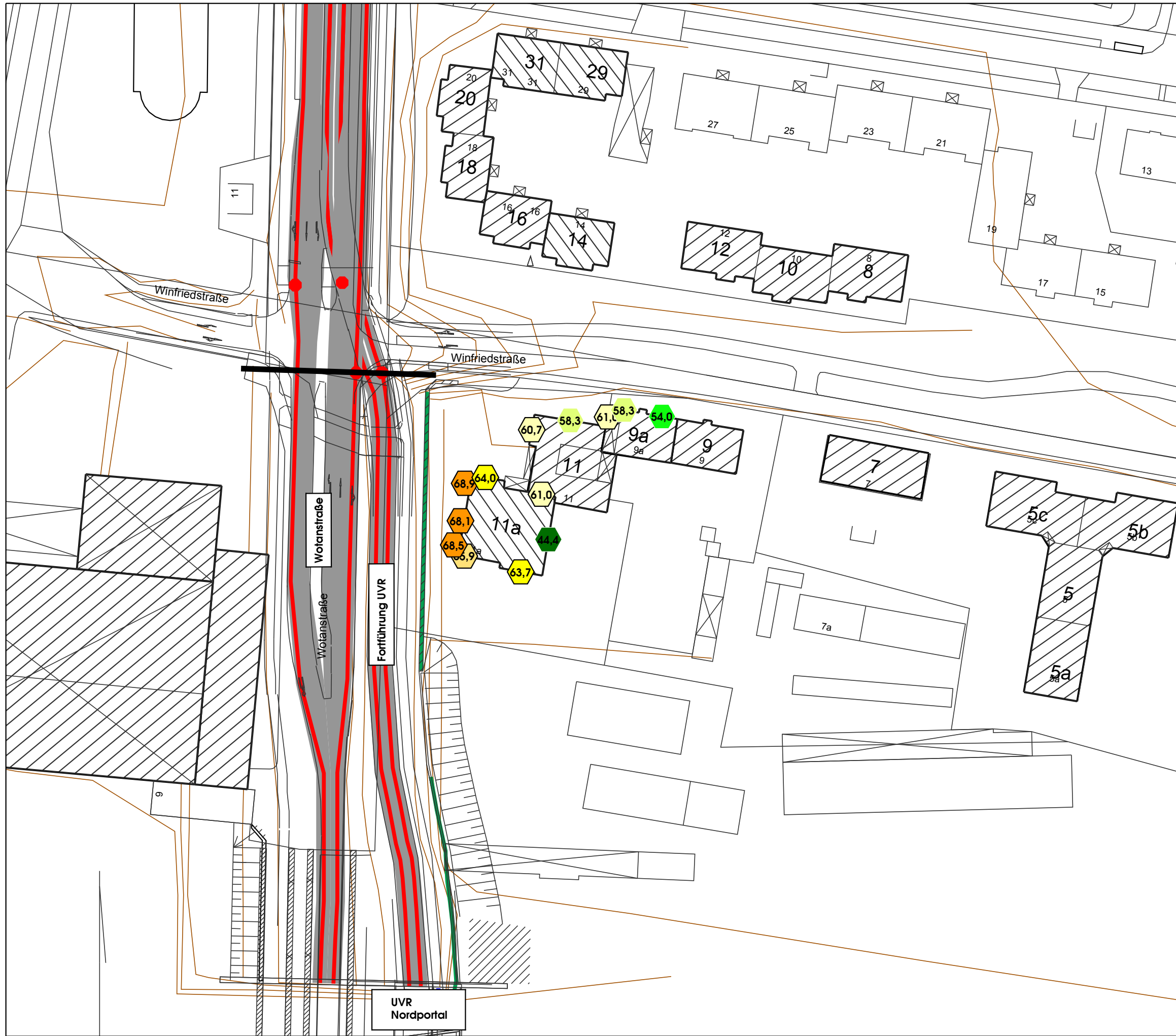
Maßstab 1:600

0 3 6 12 18 24 30 m

N

IBK Dipl.-Ing. Guido Kohnen
Herrenstraße 7 67251 Freinsheim
Tel. 06353-9343-30 Fax. 06353-9343-33
info ibk-kohnen.de

Abbildung A4, Anhang A



2. S-Bahn-Stammstrecke München
Planfeststellung

Fortschreibung des Schalltechnischen
Gutachtens Umweltverbundröhre Laim
(UVR) Nordportal
(Projekt 05-022)

Bau der UVR
Wesentliche Änderung der Wotianstraße
innerhalb des Ausbaubereichs
Gebäudelärmkarte Tag (6.00-22.00 Uhr)
höchster Pegel an der Fassade
Stand: 13.05.2005

Abbildung A5 (glk100.sgs)

Beurteilungspegel
in dB(A)

<= 51,5
51,5 < <= 54,0
54,0 < <= 56,5
56,5 < <= 59,0 IGW WR/WA
59,0 < <= 61,5
61,5 < <= 64,0
64,0 < <= 66,5
66,5 < <= 69,0
69,0 < <= 71,5
71,5 < <= 74,0
74,0 < <= 76,5
76,5 < <= 79,0
79,0 < <= 81,5
81,5 <

Legende

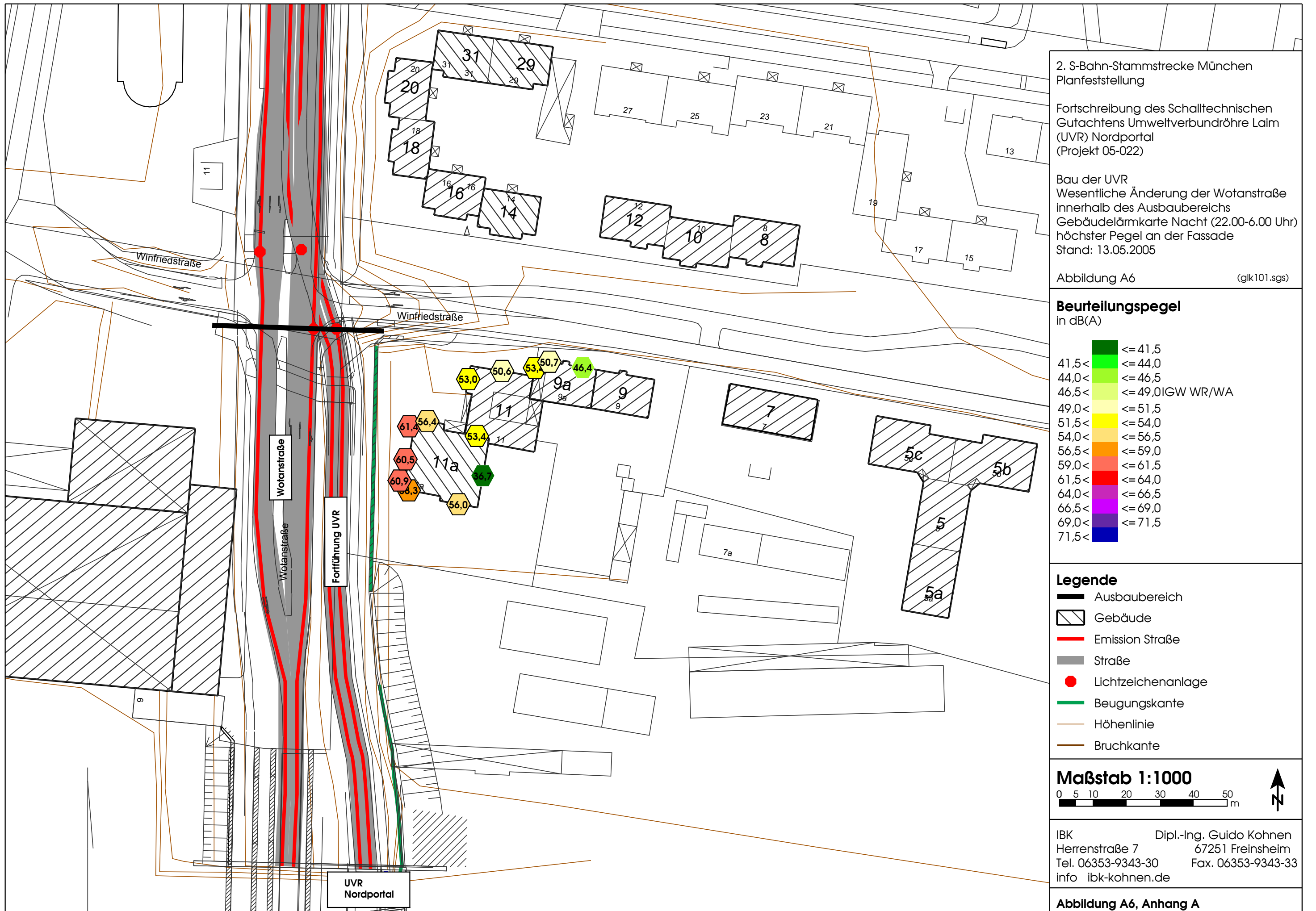
- Ausbaubereich
- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Lichtzeitanlage
- Beugungskante
- Höhenlinie
- Bruchkante

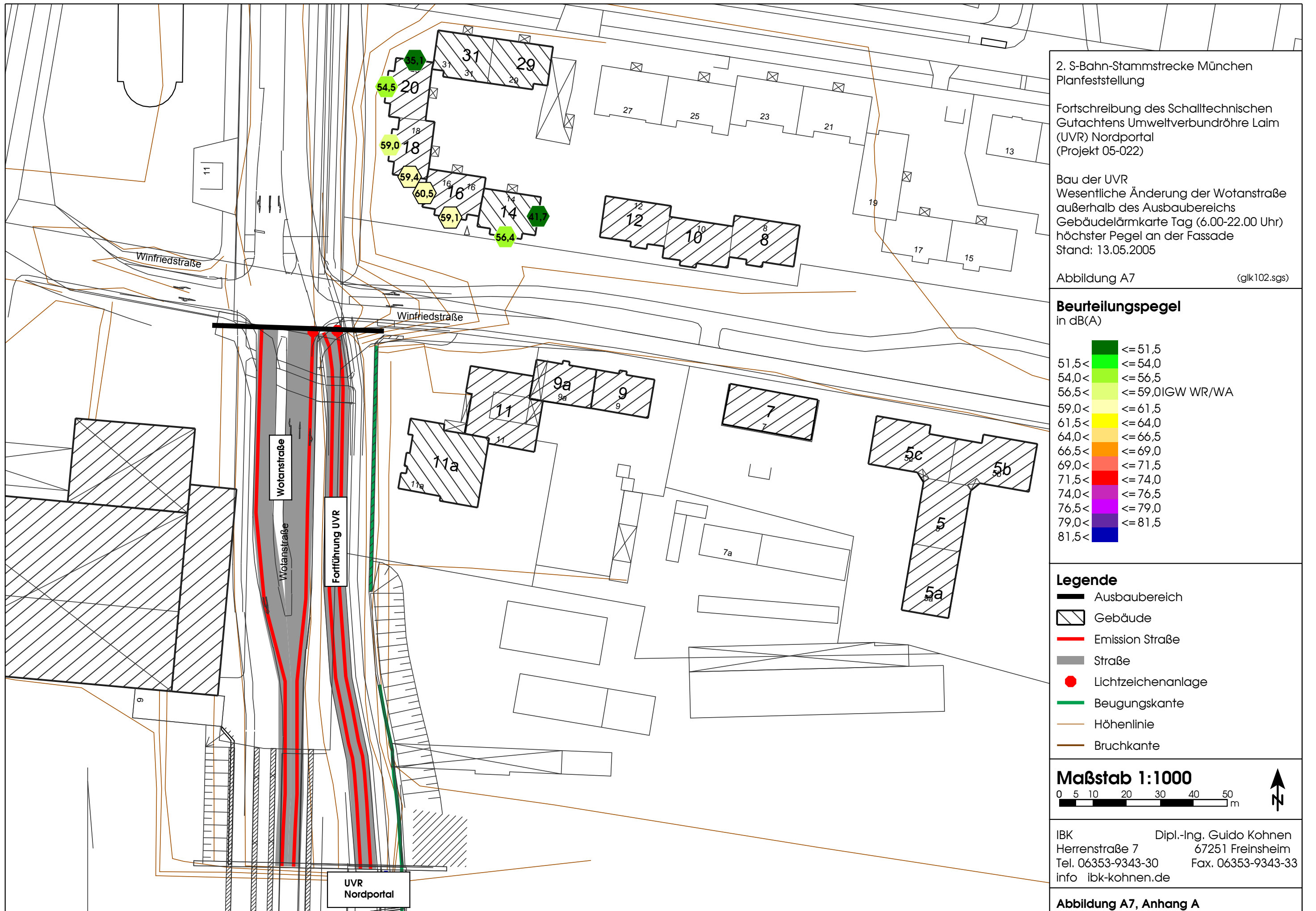
Maßstab 1:1000

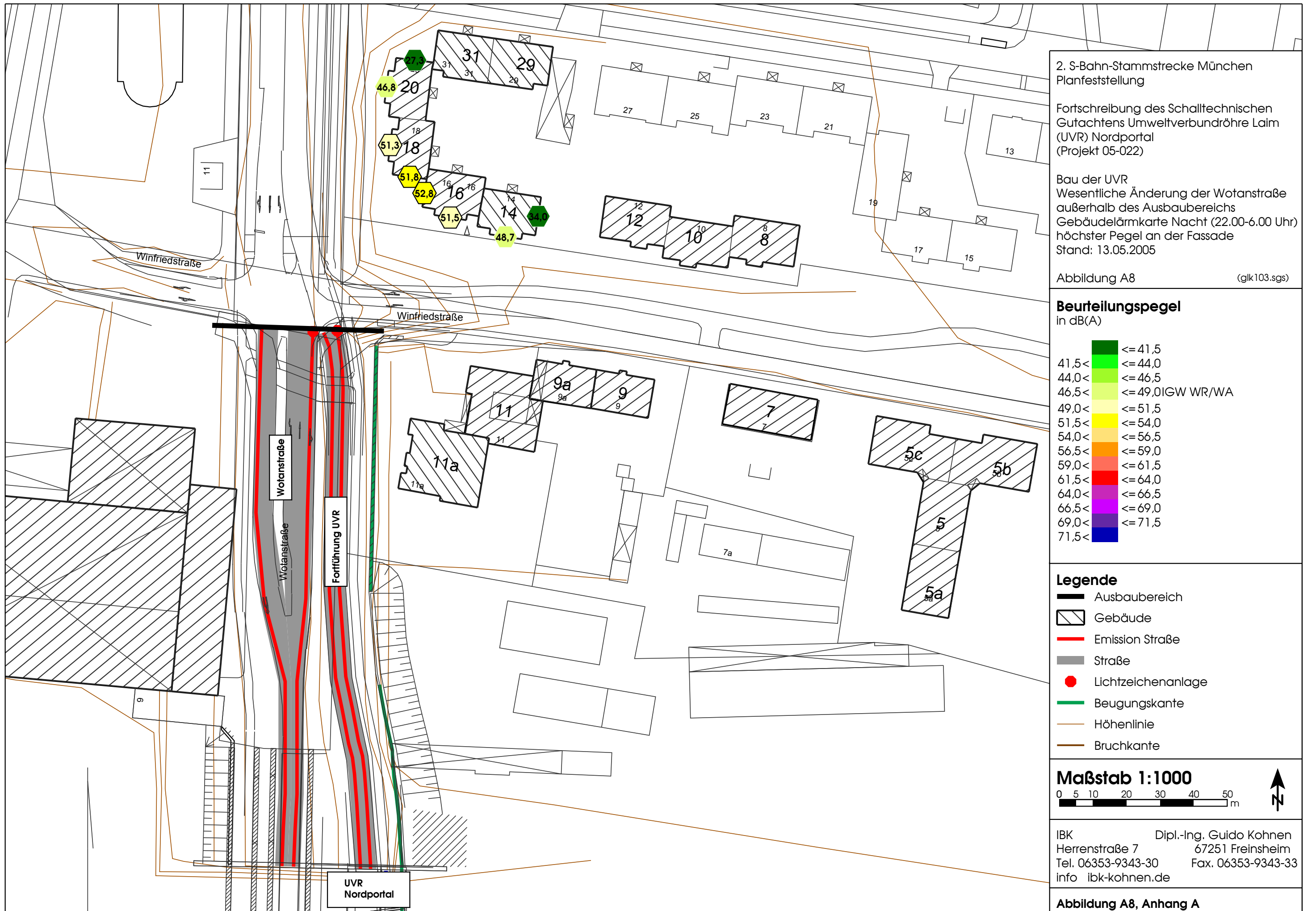
0 5 10 20 30 40 50 m

IBK Dipl.-Ing. Guido Kohnen
Herrenstraße 7 67251 Freinsheim
Tel. 06353-9343-30 Fax. 06353-9343-33
info ibk-kohnen.de

Abbildung A5, Anhang A







Anhang B Unterlagen für die Planfeststellung

Tabelle	Beurteilungspegel und Kennzeichnung der Fassaden mit Anspruch auf Durchführung passiver Schallschutzmaßnahmen
Abbildung	Bau der Umweltverbundröhre • Darstellung der Lage der Schallschutzwand und Kennzeichnung der Fassaden mit Anspruch auf Durchführung passiver Schallschutzmaßnahmen

2. S-Bahn-Stammstrecke, Planfeststellung, Planfeststellungsabschnitt 1
Umweltverbundröhre Laim (UVR) Nordportal
Beurteilungspegel und Kennzeichnung der Fassaden mit Anspruch auf
Durchführung passiver Schallschutzmaßnahmen

IO-Nr.	Name	Geschoss	Nutz	IGW Tag Nacht in dB(A)		Lr oL Tag Nacht in dB(A)		Lr mL Tag Nacht in dB(A)		Lr mL Tag Nacht in dB(A)		Anspruch passiv
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	IO A01 (Außenwohnbereich EG)	EG	WA	59	49	64,6	56,9	61,7	54,0	62	54	
2	IO A02 (Außenwohnbereich EG)	EG	WA	59	49	68,9	61,4	57,1	49,5	58	50	
3	IO A03 (Außenwohnbereich EG)	EG	WA	59	49	62,2	54,4	58,9	51,2	59	52	
5	IO B01 (Balkone)	EG	WA	59	49	66,8	59,1	58,2	50,5	59	51	
5	IO B01 (Balkone)	1.OG	WA	59	49	69,2	61,7	61,6	54,0	62	54	
5	IO B01 (Balkone)	2.OG	WA	59	49	69,7	62,1	66,7	58,9	67	59	
5	IO B01 (Balkone)	3.OG	WA	59	49	69,8	62,2	69,2	61,6	70	62	
5	IO B01 (Balkone)	4.OG	WA	59	49	69,8	62,2	69,8	62,2	70	63	
5	IO B01 (Balkone)	5.OG	WA	59	49	69,6	62,0	69,6	62,0	70	62	
5	IO B01 (Balkone)	6.OG	WA	59	49	69,4	61,8	69,4	61,8	70	62	
5	IO B01 (Balkone)	7.OG	WA	59	49	69,1	61,5	69,1	61,5	70	62	
5	IO B01 (Balkone)	8.OG	WA	59	49	68,9	61,2	68,9	61,2	69	62	
6	IO B02 (Balkone)	EG	WA	59	49	66,8	59,1	57,0	49,3	57	50	
6	IO B02 (Balkone)	1.OG	WA	59	49	68,9	61,4	61,2	53,5	62	54	
6	IO B02 (Balkone)	2.OG	WA	59	49	69,2	61,7	67,6	59,8	68	60	
6	IO B02 (Balkone)	3.OG	WA	59	49	69,3	61,7	68,9	61,2	69	62	
6	IO B02 (Balkone)	4.OG	WA	59	49	69,1	61,5	69,1	61,5	70	62	
6	IO B02 (Balkone)	5.OG	WA	59	49	68,9	61,3	68,9	61,3	69	62	
6	IO B02 (Balkone)	6.OG	WA	59	49	68,7	61,0	68,7	61,0	69	61	
6	IO B02 (Balkone)	7.OG	WA	59	49	68,3	60,7	68,3	60,7	69	61	
6	IO B02 (Balkone)	8.OG	WA	59	49	68,0	60,4	68,0	60,4	68	61	
7	IO B03 (Balkone)	EG	WA	59	49	62,6	54,8	58,3	50,6	59	51	
7	IO B03 (Balkone)	1.OG	WA	59	49	65,3	57,6	61,3	53,6	62	54	
7	IO B03 (Balkone)	2.OG	WA	59	49	66,8	59,3	63,9	56,2	64	57	
7	IO B03 (Balkone)	3.OG	WA	59	49	67,3	59,7	65,7	58,0	66	58	
7	IO B03 (Balkone)	4.OG	WA	59	49	67,4	59,8	66,9	59,2	67	60	
7	IO B03 (Balkone)	5.OG	WA	59	49	67,4	59,8	67,1	59,5	68	60	
7	IO B03 (Balkone)	6.OG	WA	59	49	67,2	59,6	67,2	59,5	68	60	
7	IO B03 (Balkone)	7.OG	WA	59	49	67,1	59,4	67,1	59,4	68	60	
7	IO B03 (Balkone)	8.OG	WA	59	49	66,6	59,0	66,6	59,0	67	59	
4	IO B04 (Balkone)	EG	WA	59	49	60,8	53,1	59,8	52,1	60	53	
4	IO B04 (Balkone)	1.OG	WA	59	49	62,5	54,8	61,0	53,3	61	54	
4	IO B04 (Balkone)	2.OG	WA	59	49	62,0	54,4	60,2	52,6	61	53	
4	IO B04 (Balkone)	3.OG	WA	59	49	62,7	55,1	61,4	53,7	62	54	
4	IO B04 (Balkone)	4.OG	WA	59	49	63,1	55,5	62,6	54,9	63	55	
4	IO B04 (Balkone)	5.OG	WA	59	49	63,3	55,7	62,9	55,3	63	56	
4	IO B04 (Balkone)	6.OG	WA	59	49	63,3	55,7	63,2	55,5	64	56	
4	IO B04 (Balkone)	7.OG	WA	59	49	63,1	55,4	63,0	55,4	63	56	
4	IO B04 (Balkone)	8.OG	WA	59	49	63,1	55,4	63,1	55,4	64	56	
2;A	Winfriedstraße 11	EG	WA	59	49	58,3	50,6	58,1	50,5	59	51	ja
2;D	Winfriedstraße 11	EG	WA	59	49	60,7	53,0	59,6	52,0	60	52	ja
1;A	Winfriedstraße 11a	EG	WA	59	49	40,7	33,0	39,9	32,2	40	33	nein
1;A	Winfriedstraße 11a	1.OG	WA	59	49	41,2	33,5	40,5	32,8	41	33	nein
1;A	Winfriedstraße 11a	2.OG	WA	59	49	41,7	33,9	41,0	33,3	41	34	nein
1;A	Winfriedstraße 11a	3.OG	WA	59	49	42,2	34,5	41,6	33,9	42	34	nein
1;A	Winfriedstraße 11a	4.OG	WA	59	49	42,8	35,1	42,2	34,5	43	35	nein
1;A	Winfriedstraße 11a	5.OG	WA	59	49	42,8	35,0	42,1	34,4	43	35	nein
1;A	Winfriedstraße 11a	6.OG	WA	59	49	42,9	35,2	42,3	34,6	43	35	nein
1;A	Winfriedstraße 11a	7.OG	WA	59	49	43,5	35,8	42,9	35,2	43	36	nein
1;A	Winfriedstraße 11a	8.OG	WA	59	49	44,4	36,7	43,9	36,2	44	37	nein
1;B	Winfriedstraße 11a	EG	WA	59	49	58,7	50,9	56,1	48,3	57	49	nein
1;B	Winfriedstraße 11a	1.OG	WA	59	49	61,0	53,3	58,6	50,9	59	51	ja
1;B	Winfriedstraße 11a	2.OG	WA	59	49	62,3	54,6	60,5	52,8	61	53	ja
1;B	Winfriedstraße 11a	3.OG	WA	59	49	63,2	55,6	62,0	54,3	62	55	ja
1;B	Winfriedstraße 11a	4.OG	WA	59	49	63,5	55,9	62,6	54,9	63	55	ja
1;B	Winfriedstraße 11a	5.OG	WA	59	49	63,7	56,0	63,3	55,6	64	56	ja
1;B	Winfriedstraße 11a	6.OG	WA	59	49	63,6	56,0	63,5	55,8	64	56	ja
1;B	Winfriedstraße 11a	7.OG	WA	59	49	63,6	55,9	63,4	55,7	64	56	ja
1;B	Winfriedstraße 11a	8.OG	WA	59	49	63,3	55,6	63,3	55,6	64	56	ja
1;C	Winfriedstraße 11a	EG	WA	59	49	63,3	55,6	56,3	48,7	57	49	nein
1;C	Winfriedstraße 11a	1.OG	WA	59	49	65,3	57,8	60,1	52,5	61	53	ja
1;C	Winfriedstraße 11a	2.OG	WA	59	49	65,8	58,2	63,7	55,9	64	56	ja
1;C	Winfriedstraße 11a	3.OG	WA	59	49	65,9	58,3	65,5	57,8	66	58	ja
1;C	Winfriedstraße 11a	4.OG	WA	59	49	65,8	58,2	65,8	58,2	66	59	ja
1;C	Winfriedstraße 11a	5.OG	WA	59	49	65,7	58,0	65,6	58,0	66	58	ja

2. S-Bahn-Stammstrecke, Planfeststellung, Planfeststellungsabschnitt 1
Umweltverbundröhre Laim (UVR) Nordportal
Beurteilungspegel und Kennzeichnung der Fassaden mit Anspruch auf
Durchführung passiver Schallschutzmaßnahmen

IO-Nr.	Name	Geschoss	Nutz	IGW Tag Nacht in dB(A)		Lr oL Tag Nacht in dB(A)		Lr mL Tag Nacht in dB(A)		Lr mL Tag Nacht in dB(A)		Anspruch passiv
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1;C	Winfriedstraße 11a	6.OG	WA	59	49	65,4	57,8	65,4	57,8	66	58	ja
1;C	Winfriedstraße 11a	7.OG	WA	59	49	64,9	57,3	64,9	57,2	65	58	ja
1;C	Winfriedstraße 11a	8.OG	WA	59	49	64,6	57,0	64,6	57,0	65	57	ja
1;D	Winfriedstraße 11a	EG	WA	59	49	67,0	59,4	67,3	49,7	58	50	ja
1;D	Winfriedstraße 11a	1.OG	WA	59	49	68,2	60,7	62,3	54,6	63	55	ja
1;D	Winfriedstraße 11a	2.OG	WA	59	49	68,5	60,9	67,5	59,8	68	60	ja
1;D	Winfriedstraße 11a	3.OG	WA	59	49	68,5	60,9	68,5	60,9	69	61	ja
1;D	Winfriedstraße 11a	4.OG	WA	59	49	68,4	60,8	68,4	60,8	69	61	ja
1;D	Winfriedstraße 11a	5.OG	WA	59	49	68,2	60,5	68,2	60,5	69	61	ja
1;D	Winfriedstraße 11a	6.OG	WA	59	49	67,8	60,2	67,8	60,2	68	61	ja
1;D	Winfriedstraße 11a	7.OG	WA	59	49	67,5	59,9	67,5	59,9	68	60	ja
1;D	Winfriedstraße 11a	8.OG	WA	59	49	67,3	59,6	67,3	59,6	68	60	ja
1;E	Winfriedstraße 11a	EG	WA	59	49	66,0	58,3	67,1	49,5	58	50	ja
1;E	Winfriedstraße 11a	1.OG	WA	59	49	67,7	60,2	61,2	53,5	62	54	ja
1;E	Winfriedstraße 11a	2.OG	WA	59	49	68,1	60,5	67,0	59,2	67	60	ja
1;E	Winfriedstraße 11a	3.OG	WA	59	49	68,1	60,5	67,8	60,1	68	61	ja
1;E	Winfriedstraße 11a	4.OG	WA	59	49	68,0	60,4	68,0	60,4	68	61	ja
1;E	Winfriedstraße 11a	5.OG	WA	59	49	67,9	60,3	67,9	60,3	68	61	ja
1;E	Winfriedstraße 11a	6.OG	WA	59	49	67,7	60,0	67,7	60,0	68	60	ja
1;E	Winfriedstraße 11a	7.OG	WA	59	49	67,3	59,7	67,3	59,7	68	60	ja
1;E	Winfriedstraße 11a	8.OG	WA	59	49	67,0	59,4	67,0	59,4	67	60	ja
1;F	Winfriedstraße 11a	EG	WA	59	49	66,6	58,9	66,6	51,6	60	52	ja
1;F	Winfriedstraße 11a	1.OG	WA	59	49	68,5	60,9	62,1	54,5	63	55	ja
1;F	Winfriedstraße 11a	2.OG	WA	59	49	68,8	61,3	66,3	58,6	67	59	ja
1;F	Winfriedstraße 11a	3.OG	WA	59	49	68,9	61,4	68,6	60,9	69	61	ja
1;F	Winfriedstraße 11a	4.OG	WA	59	49	68,9	61,3	68,9	61,3	69	62	ja
1;F	Winfriedstraße 11a	5.OG	WA	59	49	67,8	60,2	67,8	60,2	68	61	ja
1;F	Winfriedstraße 11a	6.OG	WA	59	49	67,6	60,0	67,6	60,0	68	60	ja
1;F	Winfriedstraße 11a	7.OG	WA	59	49	67,3	59,6	67,3	59,6	68	60	ja
1;F	Winfriedstraße 11a	8.OG	WA	59	49	67,0	59,4	67,0	59,4	67	60	ja
1;G	Winfriedstraße 11a	EG	WA	59	49	61,8	54,1	59,8	52,1	60	53	ja
1;G	Winfriedstraße 11a	1.OG	WA	59	49	64,0	56,4	61,0	53,4	61	54	ja
1;G	Winfriedstraße 11a	2.OG	WA	59	49	63,1	55,5	61,0	53,3	61	54	ja
1;G	Winfriedstraße 11a	3.OG	WA	59	49	63,4	55,9	62,8	55,1	63	56	ja
1;G	Winfriedstraße 11a	4.OG	WA	59	49	63,6	56,0	63,3	55,7	64	56	ja
1;G	Winfriedstraße 11a	5.OG	WA	59	49	63,6	56,0	63,6	56,0	64	56	ja
1;G	Winfriedstraße 11a	6.OG	WA	59	49	63,6	55,9	63,5	55,9	64	56	ja
1;G	Winfriedstraße 11a	7.OG	WA	59	49	63,4	55,8	63,4	55,8	64	56	ja
1;G	Winfriedstraße 11a	8.OG	WA	59	49	63,1	55,5	63,1	55,5	64	56	ja
1;H	Winfriedstraße 11a	1.OG	WA	59	49	58,3	50,6	57,2	49,5	58	50	ja
1;H	Winfriedstraße 11a	2.OG	WA	59	49	59,3	51,7	58,1	50,5	59	51	ja
1;H	Winfriedstraße 11a	3.OG	WA	59	49	60,1	52,5	59,1	51,5	60	52	ja
1;H	Winfriedstraße 11a	4.OG	WA	59	49	60,7	53,1	59,8	52,2	60	53	ja
1;H	Winfriedstraße 11a	5.OG	WA	59	49	61,0	53,4	60,6	53,0	61	53	ja
1;H	Winfriedstraße 11a	6.OG	WA	59	49	61,0	53,4	60,8	53,1	61	54	ja
1;H	Winfriedstraße 11a	7.OG	WA	59	49	61,0	53,4	60,9	53,2	61	54	ja
1;H	Winfriedstraße 11a	8.OG	WA	59	49	61,0	53,4	60,9	53,3	61	54	ja
3;A	Winfriedstraße 9a	EG	WA	59	49	58,2	50,6	58,0	50,3	58	51	ja
3;A	Winfriedstraße 9a	1.OG	WA	59	49	59,4	51,7	59,1	51,4	60	52	ja
3;A	Winfriedstraße 9a	2.OG	WA	59	49	59,5	51,9	58,8	51,1	59	52	ja
3;A	Winfriedstraße 9a	3.OG	WA	59	49	60,6	52,9	59,5	51,8	60	52	ja
3;A	Winfriedstraße 9a	4.OG	WA	59	49	61,0	53,4	60,0	52,4	60	53	ja
3;B	Winfriedstraße 9a	EG	WA	59	49	56,5	48,8	56,2	48,5	57	49	nein
3;B	Winfriedstraße 9a	1.OG	WA	59	49	57,2	49,5	56,9	49,3	57	50	ja
3;B	Winfriedstraße 9a	2.OG	WA	59	49	57,8	50,1	57,5	49,9	58	50	ja
3;B	Winfriedstraße 9a	3.OG	WA	59	49	58,2	50,5	57,9	50,2	58	51	ja
3;B	Winfriedstraße 9a	4.OG	WA	59	49	58,3	50,7	58,3	50,6	59	51	ja
3;C	Winfriedstraße 9a	EG	WA	59	49	52,3	44,6	51,9	44,2	52	45	nein
3;C	Winfriedstraße 9a	1.OG	WA	59	49	52,9	45,2	52,5	44,9	53	45	nein
3;C	Winfriedstraße 9a	2.OG	WA	59	49	53,6	45,9	53,3	45,6	54	46	nein
3;C	Winfriedstraße 9a	3.OG	WA	59	49	53,9	46,3	53,5	45,8	54	46	nein
3;C	Winfriedstraße 9a	4.OG	WA	59	49	54,0	46,4	53,9	46,2	54	47	nein
21	IO A04 (Außenwohnbereich EG)	EG	WR	59	49	58,7	51,0	58,7	51,0	59	51	
20	IO B05 (Balkone)	EG	WR	59	49	57,9	50,3	57,9	50,3	58	51	
20	IO B05 (Balkone)	1.OG	WR	59	49	58,6	51,0	58,6	51,0	59	51	

2. S-Bahn-Stammstrecke, Planfeststellung, Planfeststellungsabschnitt 1
Umweltverbundröhre Laim (UVR) Nordportal
Beurteilungspegel und Kennzeichnung der Fassaden mit Anspruch auf
Durchführung passiver Schallschutzmaßnahmen

IO-Nr.	Name	Geschoss	Nutz	IGW Tag Nacht in dB(A)		Lr oL Tag Nacht in dB(A)		Lr mL Tag Nacht in dB(A)		Lr mL Tag Nacht in dB(A)		Anspruch passiv
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
20	IO B05 (Balkone)	2.OG	WR	59	49	59,3	51,6	59,3	51,6	60	52	
20	IO B05 (Balkone)	3.OG	WR	59	49	59,9	52,3	59,9	52,3	60	53	
20	IO B05 (Balkone)	4.OG	WR	59	49	60,5	52,9	60,5	52,9	61	53	
22	IO B06 (Balkone)	5.OG	WR	59	49	58,8	51,1	58,8	51,1	59	52	
22	IO B06 (Balkone)	6.OG	WR	59	49	60,0	52,3	60,0	52,3	60	53	
22	IO B06 (Balkone)	7.OG	WR	59	49	60,8	53,1	60,8	53,1	61	54	
22	IO B06 (Balkone)	8.OG	WR	59	49	61,5	53,9	61,5	53,9	62	54	
23	IO B07 (Balkone)	EG	WR	59	49	56,8	49,1	56,8	49,1	57	50	
23	IO B07 (Balkone)	1.OG	WR	59	49	58,3	50,5	58,3	50,5	59	51	
23	IO B07 (Balkone)	2.OG	WR	59	49	59,4	51,7	59,4	51,7	60	52	
23	IO B07 (Balkone)	3.OG	WR	59	49	59,3	51,6	59,3	51,6	60	52	
5;A	Winfriedstraße 14	EG	WR	59	49	38,6	30,9	38,6	30,9	39	31	nein
5;A	Winfriedstraße 14	1.OG	WR	59	49	39,6	31,9	39,6	31,9	40	32	nein
5;A	Winfriedstraße 14	2.OG	WR	59	49	41,7	34,0	41,7	34,0	42	34	nein
5;B	Winfriedstraße 14	EG	WR	59	49	54,1	46,4	54,1	46,4	55	47	nein
5;B	Winfriedstraße 14	1.OG	WR	59	49	55,5	47,7	55,5	47,7	56	48	nein
5;B	Winfriedstraße 14	2.OG	WR	59	49	56,4	48,7	56,4	48,7	57	49	nein
6;A	Winfriedstraße 16	EG	WR	59	49	56,2	48,5	56,2	48,5	57	49	nein
6;A	Winfriedstraße 16	1.OG	WR	59	49	57,4	49,7	57,4	49,7	58	50	ja
6;A	Winfriedstraße 16	2.OG	WR	59	49	58,3	50,7	58,3	50,7	59	51	ja
6;A	Winfriedstraße 16	3.OG	WR	59	49	59,1	51,5	59,1	51,5	60	52	ja
6;B	Winfriedstraße 16	EG	WR	59	49	58,2	50,5	58,2	50,5	59	51	ja
6;B	Winfriedstraße 16	1.OG	WR	59	49	59,1	51,4	59,1	51,4	60	52	ja
6;B	Winfriedstraße 16	2.OG	WR	59	49	59,9	52,2	59,9	52,2	60	53	ja
6;B	Winfriedstraße 16	3.OG	WR	59	49	60,5	52,8	60,5	52,8	61	53	ja
7;A	Winfriedstraße 18, 20	EG	WR	59	49	56,6	48,9	56,6	48,9	57	49	nein
7;A	Winfriedstraße 18, 20	1.OG	WR	59	49	57,4	49,8	57,4	49,8	58	50	ja
7;A	Winfriedstraße 18, 20	2.OG	WR	59	49	58,1	50,4	58,1	50,4	59	51	ja
7;A	Winfriedstraße 18, 20	3.OG	WR	59	49	58,8	51,1	58,8	51,1	59	52	ja
7;A	Winfriedstraße 18, 20	4.OG	WR	59	49	59,4	51,8	59,4	51,8	60	52	ja
7;B	Winfriedstraße 18, 20	EG	WR	59	49	56,7	49,0	56,7	49,0	57	49	nein
7;B	Winfriedstraße 18, 20	1.OG	WR	59	49	57,3	49,6	57,3	49,6	58	50	ja
7;B	Winfriedstraße 18, 20	2.OG	WR	59	49	57,8	50,1	57,8	50,1	58	51	ja
7;B	Winfriedstraße 18, 20	3.OG	WR	59	49	58,4	50,8	58,4	50,8	59	51	ja
7;B	Winfriedstraße 18, 20	4.OG	WR	59	49	59,0	51,3	59,0	51,3	59	52	ja
7;C	Winfriedstraße 18, 20	EG	WR	59	49	52,5	44,8	52,5	44,8	53	45	nein
7;C	Winfriedstraße 18, 20	1.OG	WR	59	49	53,0	45,3	53,0	45,3	53	46	nein
7;C	Winfriedstraße 18, 20	2.OG	WR	59	49	53,5	45,8	53,5	45,8	54	46	nein
7;C	Winfriedstraße 18, 20	3.OG	WR	59	49	54,1	46,3	54,1	46,3	55	47	nein
7;C	Winfriedstraße 18, 20	4.OG	WR	59	49	54,5	46,8	54,5	46,8	55	47	nein
7;D	Winfriedstraße 18, 20	EG	WR	59	49	31,8	24,0	31,8	24,0	32	24	nein
7;D	Winfriedstraße 18, 20	1.OG	WR	59	49	32,3	24,5	32,3	24,5	33	25	nein
7;D	Winfriedstraße 18, 20	2.OG	WR	59	49	32,5	24,8	32,5	24,8	33	25	nein
7;D	Winfriedstraße 18, 20	3.OG	WR	59	49	33,5	25,7	33,5	25,7	34	26	nein
7;D	Winfriedstraße 18, 20	4.OG	WR	59	49	35,1	27,3	35,1	27,3	36	28	nein

2. S-Bahn-Stammstrecke, Planfeststellung, Planfeststellungsabschnitt 1
Umweltverbundröhre Laim (UVR) Nordportal
Beurteilungspegel und Kennzeichnung der Fassaden mit Anspruch auf
Durchführung passiver Schallschutzmaßnahmen

Nummer	Spalte	Beschreibung
1	IO-Nr.	Objektnummer
2	Name	Bezeichnung des Immissionsortes
3	Geschoss	Stockwerk
4	Nutz	Gebietsnutzung
5-6	IGW	Immissionsgrenzwert tags/nachts
7-8	Lr oL	Beurteilungspegel ohne Lärmschutz tags/nachts
9-10	Lr mL	Beurteilungspegel mit Lärmschutz tags/nachts
11-12	Lr mL	Beurteilungspegel mit Lärmschutz tags/nachts, auf volle dB gerundet
13	Anspruch	Anspruch auf passiven Lärmschutz

