

ING.-BÜRO FÜR AKUSTIK UND LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Beratende Ingenieure Sachverständige PartG

Dipl.-Ing. Peter Buchholz VBI

Von der SIHK zu Hagen öffentlich bestellter u. vereidigter Sachverständiger für Raum- und Bauakustik, Messungen, Schall- und Lärm-Immissionsschutz im Hoch- und Maschinenbau

Dipl.-Ing. (FH) Rolf Erbau-Röschel

Von der SIHK zu Hagen öffentlich bestellter u. vereidigter Sachverständiger für Bau- und Raumakustik sowie Schall-Immissionsschutz

Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Horstmann

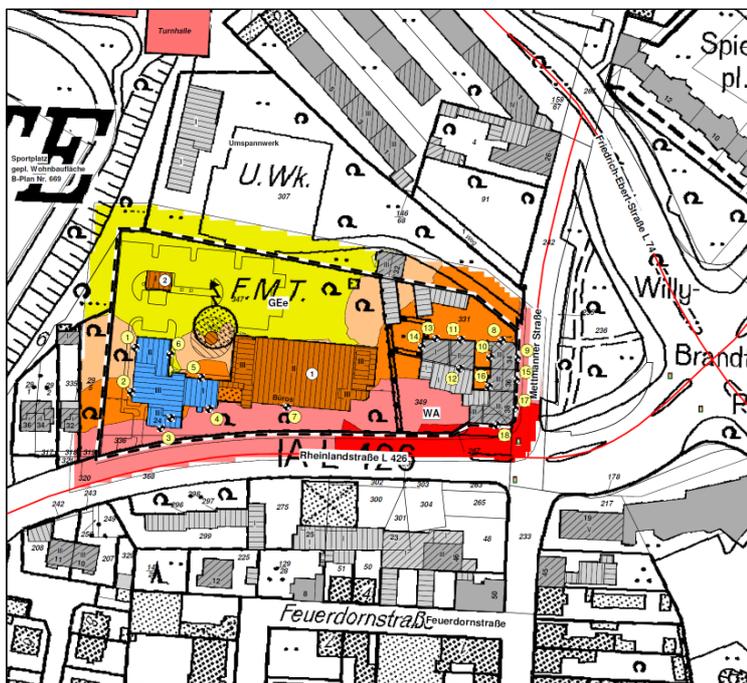
Von der SIHK zu Hagen öffentlich bestellter u. vereidigter Sachverständiger für Schall-Immissionsschutz

Staatlich anerkannte Sachverständige f. Schall- u. Wärmeschutz der Ingenieurkammer-Bau NRW gemäß §§ 3 u. 20 SV-VO/LBO NRW
Messungen zur Ermittlung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen nach § 26 Bundes-Immissionsschutzgesetz
Messungen zur Ermittlung der Lärmexpositionen nach §§ 3 u. 4 der LärmVibrationsArbSchV • Güteprüfungen für DIN 4109

GERÄUSCH - IMMISSIONSSCHUTZ - GUTACHTEN

zum
Bebauungsplan Nr. 602.01
- Rheinlandstraße / Mettmanner Straße -
der Stadt Velbert

Untersuchung der auf das Plangebiet einwirkenden
und der vom Plangebiet ausgehenden Geräusche



Bearb.-Nr. 15/192

Hagen, 14.07.2015

Inhalt	Seite
1. Auftraggeber	3
2. Vorhaben	3
3. Aufgabe	3
4. Kurzgefasste Lage- und Situationsbeschreibung	4
5. Immissionsorte und schalltechnische Orientierungswerte	10
5.1 Immissionsorte	10
5.2 Schalltechnische Orientierungswerte für Verkehrslärm	11
5.3 Schalltechnische Orientierungswerte für Gewerbelärm	12
6. Ermittlung und Beurteilung des Verkehrslärms	13
6.1 Ermittlung des Verkehrsaufkommens	13
6.2 Emissionspegel	14
6.3 Ausbreitungsberechnung	15
6.4 Beurteilungspegel und Vergleich mit den SOW	17
7. Ermittlung und Beurteilung des Gewerbelärms	19
7.1 Ermittlung des Verkehrsaufkommens	19
7.2 Emissionspegel	20
7.3 Ausbreitungsberechnung	21
7.4 Beurteilungspegel und Vergleich mit den IRW	22
8. Lärmschutzmaßnahmen	24
8.1 Vorbemerkungen	24
8.2 Lärmpegelbereiche und resultierende Schalldämm-Maße	27
8.3 Schalldämm-Maße von Einzelbauteilen	29
8.4 Hinweise auf Lüftungseinrichtungen	30
9. Empfehlungen zur Festsetzung im Bebauungsplan	31
10. Zusammenfassende Schlussbemerkungen	33
Anlagenverzeichnis und Berechnungsgrundlagen	34

1. Auftraggeber

Deutsche Telekom AG, Bonn
vertreten durch CORPUS SIREO
Asset Management Commercial GmbH
Jahnstraße 64, 63150 Heusenstamm

2. Vorhaben

Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 602.01 - Rheinlandstraße / Mettmanner Straße - der Stadt Velbert mit Änderung der für den westlichen Bereich, auf dem sich ein Fernmeldegebäude mit angeschlossenem Bürotrakt befindet, bestehenden Festsetzung als "Gemeinbedarfsfläche mit der Zweckbestimmung Post" in die Zweckbestimmung "eingeschränktes Gewerbegebiet". Hintergrund der Aufstellung des Bebauungsplanes ist, dass der Bürotrakt des Fernmeldegebäudes einer gewerblichen Nutzung, Büros und Dienstleistungen, zugeführt werden soll, welches der Zweckbestimmung als Gemeinbedarfsfläche entgegensteht.

3. Aufgabe

Untersuchung der auf das Plangebiet einwirkenden und der vom Plangebiet ausgehenden Geräusche und Beurteilung dieser nach DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau" und Angabe von ggf. erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zur Vermeidung von möglichen Konfliktsituationen.

Hinsichtlich der auf das Plangebiet einwirkenden und der vom Plangebiet ausgehenden Geräusche werden dabei folgende Bereiche untersucht:

- Verkehrsgeräusche der umliegenden Straßen
- Ziel- und Quellverkehr der geplanten Nutzung (Büros und Dienstleistungen)
- Geräuschemissionen des Fernmeldezentrams (Kreisvermittlungstelle) wie z.B. RLT-Anlagen, Transformatoren, Netzersatzanlage

4. Kurzgefasste Lage- und Situationsbeschreibung

Die Stadt Velbert plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 602.01 - Rheinlandstraße / Mettmanner Straße. Das Plangebiet befindet sich in Velbert-Mitte und wird im Süden durch die Rheinlandstraße und im Osten durch die Mettmanner Straße begrenzt. Nach Norden schließt ein Umspannwerk an. Im Westen des Plangebietes befinden sich Wohnhäuser. Auf der nach Nordwesten angrenzenden Fläche liegt ein Sportplatz, die in einem getrennten Verfahren als Wohnbaufläche überplant wird.

Die Rheinlandstraße (Landesstraße 426) weist vier Fahrspuren auf und ist eine der Hauptverkehrsachsen von Velbert in Ost-West-Richtung. Nordöstlich des Plangebietes verläuft die Friedrich-Ebert-Straße (Landesstraße L 74), die ebenfalls vier Fahrspuren aufweist und eine der Hauptverkehrsachsen in Nord-Süd-Richtung darstellt. Die direkt nach Osten anschließende Mettmanner Straße ist dagegen von unter geordneter Bedeutung mit keinem besonderen Verkehrsaufkommen, siehe auch hierzu Bild 1 und **Anlage 3**:

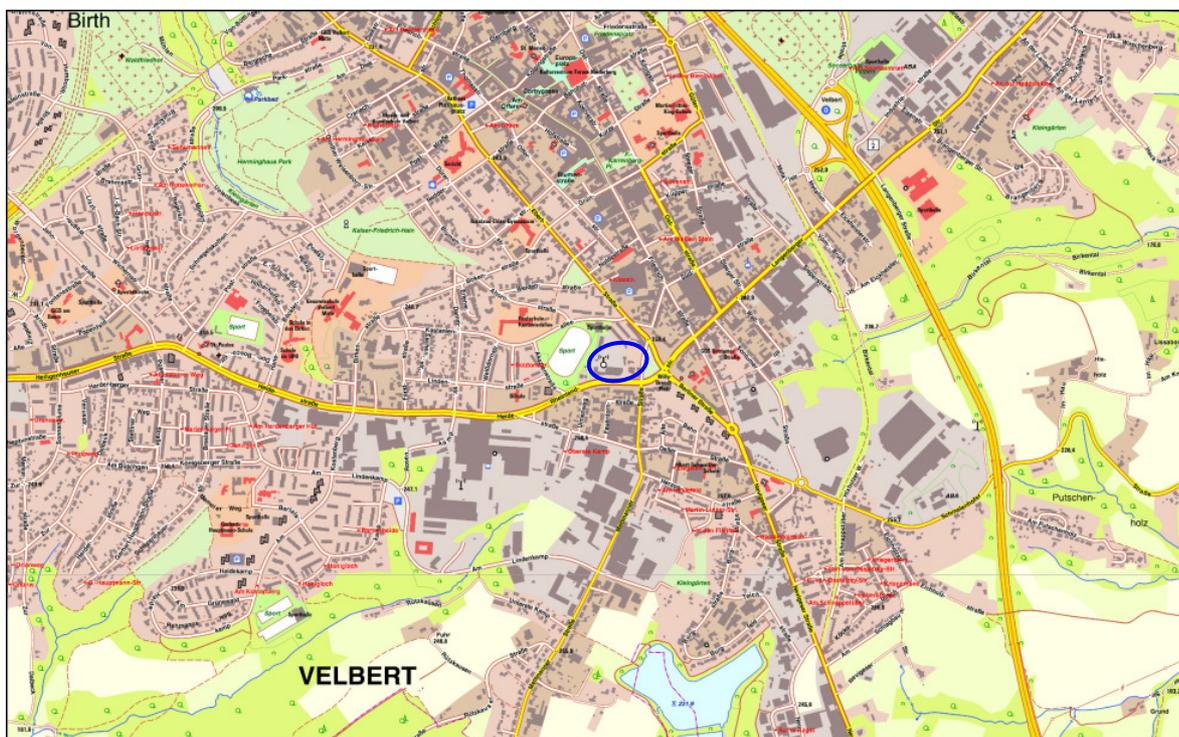


Bild 1: Topografische Karte aus dem Geodatenportal NRW [11] mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes (Oval)

Das **Plangebiet** umfasst eine Fläche von ca. 3,8 ha und unterteilt sich in einen westlichen Bereich, auf dem sich das Postgebäude und die Fernmeldestation befindet und der als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEE) nach § 8 der BauNVO [5] überplant werden soll, und den östlichen Bereich, in dem sich Wohn- und Geschäftshäuser befinden und der als allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 der BauNVO [5] überplant ist und nicht geändert werden soll, siehe hierzu Bild 2 und Anlage 3, Lageplan:

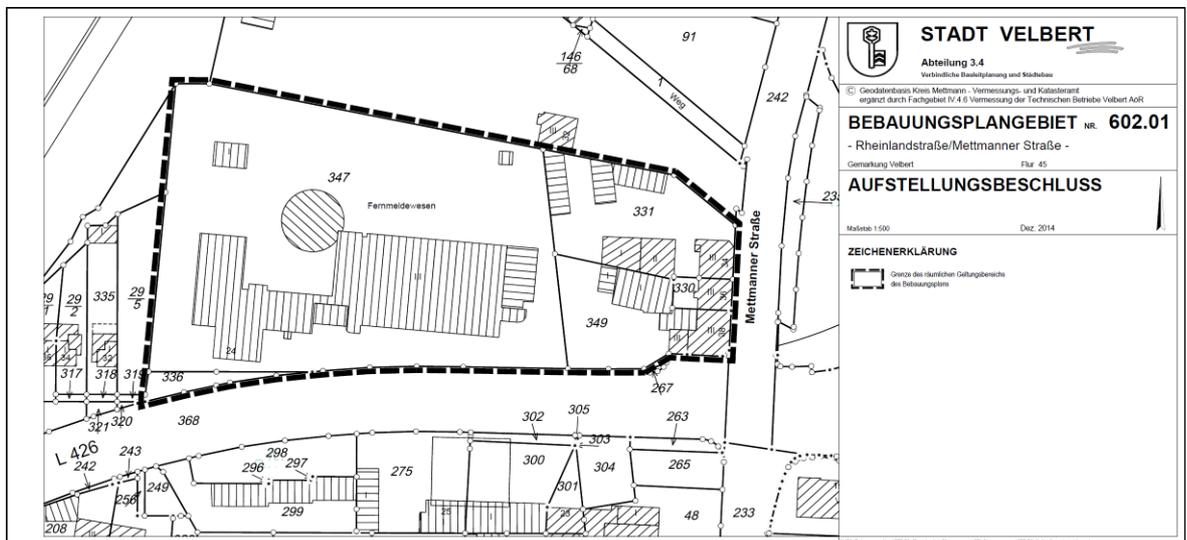


Bild 2: Darstellung des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 602.01 [7]

Das **ehemalige Postgebäude**, Rheinlandstraße 24, mit der angeschlossenen Fernmeldestation unterteilt sich weiterhin in einen westlichen Trakt, in dem sich Büros und ehemalige Betriebswohnungen befinden und der einer gewerblichen Nutzung mit Büros und Dienstleistungen zugeführt werden soll, sowie einen östlichen Trakt, in dem sich die Fernmeldestation befindet, die weiter betrieben werden soll. Darüber hinaus ist die Fernmeldestation mit einem Funkturm und einer Netzersatzanlage ausgestattet. Die Netzersatzanlage befindet sich in einem separaten Gebäude im nordwestlichen Bereich des Geländes.

Die Zufahrt zum Gelände des Postgebäudes erfolgt über die Rheinlandstraße und entlang der Westseite des Postgebäudes. Im Bereich der Zufahrt und vorrangig im rückwärtigen Bereich des ehemaligen Postgebäudes sind insgesamt ca. 50 Pkw-Stellplätze angeordnet. Die Zufahrt und die Stellplatzfläche sind gepflastert.

Die Geräuschsituation im Bereich des Plangebietes des Bebauungsplanes Nr. 602.01 "Rheinlandstraße / Mettmanner Straße" wird maßgeblich durch den **Straßenverkehr** auf den beiden benachbarten und vierspurigen Straßen, Rheinlandstraße und Friedrich-Ebert-Straße (Landesstraße L 426 und L 74), bestimmt. Hierzu kommt der Straßenverkehr der Mettmanner Straße, die von Norden nach Süden als zweispurige Einbahnstraße verläuft.

Die mit dem Straßenverkehr verbundenen **Verkehrsgeräusche** werden nach dem Verfahren der DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau" [1] ermittelt und beurteilt. Zur Ermittlung werden dazu die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen [2] (RLS-90) hinzugezogen, worauf nachfolgend unter Ziffer 6. eingegangen wird.

Die sich hieraus ergebenden erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen werden nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" [3] bestimmt. Die Ermittlung der Schallschutzmaßnahmen erfolgt unter Ziffer 8.

Die mit der Nutzung der geplanten gewerblichen Nutzung und der vorhandenen **Fernmeldestation** verbundenen Geräusche fallen als **Gewerbelärm** in Verbindung mit der DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau" unter die Regelungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm [4].

Diesbezüglich ist insbesondere die Nutzung der **Pkw-Stellplätze** hervorzuheben, von denen eine maßgebliche Geräuscheinwirkung zu erwarten ist, worauf unter Ziffer 7. noch vertiefend eingegangen wird.

Von den **technischen Anlagen der Fernmeldestation**, Vermittlungsstellen, Raumluftechnische Anlagen (RLT-Anlagen), Transformatoren und Netzersatzanlage, konnten im Rahmen der Untersuchungen keine maßgeblichen nach außen wirkenden Geräusche festgestellt werden. Die Vermittlungsstellen und die RLT-Anlagen wurden dazu besichtigt und deren Betrieb und Ausführung erfasst.

Die in den Betriebsräumen vorliegenden Innenschallpegel lagen unter 70 dB(A) und somit in der Größenordnung von üblichen Unterhaltungen, so dass diese auf Grund der massiven Bauweise und der geschlossenen Fenster nicht nach außen dringen. Die RLT-Anlagen sind zudem mit Schalldämpfern versehen.

Die **Netzersatzanlage** war bei den Untersuchungen nicht in Betrieb, da diese nur bei Stromausfällen zum Einsatz kommt. Hinzu kommt ein Probetrieb, der viermal im Jahr durchgeführt wird und jeweils etwa zwei Stunden dauert.

Mit dem Betrieb der Netzersatzanlage sind keine maßgeblichen Geräuscheinwirkungen zu erwarten, da diese seit mehreren Jahrzehnten besteht und nach den uns gemachten Angaben keine Beschwerden über Geräuscheinwirkungen vorliegen. Hinzu kommt, dass der Generator sich im Untergeschoss des Gebäudes befindet und das Gebäude in massiver Betonbauweise errichtet ist. In dem oberirdischen Teil des Gebäudes befinden sich lediglich die Zu- und Abluftöffnungen, die mit Schalldämpfern ausgestattet sind. Die Abgasanlage (Schornstein) ist ebenfalls mit einem Schalldämpfer ausgestattet.

Der bei Stromausfällen stattfindende Betrieb kann in Sinne von Nummer 7.1 der TA Lärm [4] als "Notsituation" eingestuft werden und unterliegt somit nicht der Einhaltung bestimmter Immissionsrichtwerte.

Der viermal im Jahr durchgeführte Probetrieb kann als "seltenes Ereignis" nach Nummer 7.2 der TA Lärm eingestuft werden, bei denen erhöhte Geräuschimmissionen zulässig sind.

Die im Plangebiet **vorhandenen Wohn- und Geschäftshäuser**, Mettmanner Straße 34-38, weisen mehrere Vollgeschoss (III) auf und sind mit Nebengebäuden ausgestattet, die als Wohnraum und als Lager genutzt werden. Darüber hinaus sind im Innenhof des Wohnhauses Mettmanner Straße 34 mehrere Garagenblöcke angeordnet. Im Wohn- und Geschäftshaus Mettmanner Straße 38 befindet sich zudem ein Einzelhandelsgeschäft für Matratzen (Matratzen Concord).

Da die Garagen den benachbarten Wohn- und Geschäftshäusern zugeordnet werden können, sind die mit deren Nutzung verbundenen Geräusche als allgemein üblich einzustufen, die keiner gesonderten Beurteilung unterliegen.

Diese Einschätzung liegt auch der Regelung des § 12 Abs. 1 der BauNVO [5] zu Grunde, wonach Stellplatzanlagen in allgemeinen Wohngebieten (WA) zulässig sind, soweit diese dem Bedarf der umliegenden Wohnhäuser entsprechen.

Die mit der Nutzung des Einzelhandelsgeschäftes verbundenen Geräusche fallen als Anlagengeräusche wiederum unter die Regelungen der TA Lärm [4]. Auf Grund der Art des Betriebes, Matratzen Concord, sind mit der Nutzung des Einzelhandelsgeschäftes aber keine besonderen Geräuscheinwirkungen zu erwarten, so dass diese nachfolgend nicht weiter betrachtet werden.

Auf der nach Süden anschließenden und durch die vierspurige Rheinlandstraße getrennten Fläche befindet sich eine **Tankstelle** der Marke Shell mit einer automatischen Waschanlage, Rheinlandstraße 25-27, sowie eine **Kfz-Werkstatt**, Auto Wissmann GmbH, Rheinlandstraße 23.

Die Shell-Tankstelle weist dabei einen durchgehenden Tankbetrieb von 00.00 bis 24.00 Uhr auf. Bezogen auf die Waschanlage wird wie allgemein üblich von einem auf den Tageszeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr begrenzten Betrieb ausgegangen. Die Kfz-Werkstatt weist ebenfalls einen auf den Tageszeitraum von 08.00 bis 17.00 Uhr begrenzten Betrieb auf.

Die mit der Nutzung der Tankstelle einschließlich der Waschanlage sowie die mit dem Betrieb der Kfz-Werkstatt verbundenen Geräusche sind hier gegenüber dem Plangebiet von untergeordneter Bedeutung, da dieser durch den Straßenverkehr auf der Rheinlandstraße überdeckt werden. Bezogen auf die im Plangebiet vorhandenen Wohn- und Geschäftshäuser, z.B. Mettmanner Straße 38, sind zudem auf Grund der Entfernung von über 40 m durch den Betrieb der Tankstelle und der Kfz-Werkstatt keine maßgeblichen Geräuscheinwirkungen zu erwarten.

Die im zulässigen Maße von der Tankstelle und der Kfz-Werkstatt versuchten Geräusche werden zudem durch die näher gelegenen Wohnhäuser, z.B. Feuertornstraße 8 und 12 und Rheinlandstraße 19, begrenzt.

Westlich des Plangebietes des Bebauungsplanes Nr. 602.01 befinden sich weitere Wohnhäuser, Rheinlandstraße 32-36, bzw. ein derzeit brachliegendes Baufeld, Flurnummer 29/5. Diese beiden Bereiche sowie die nach Nordwesten anschließende Fläche des benachbarten Sportplatzes sollen im **Bebauungsplan Nr. 669 "Kastanienallee"** [8] der Stadt Velbert als allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO überplant werden.

Die vorhandene und geplante Wohnbebauung wird nachfolgend in Bezug auf die Geräusentwicklung der geplanten gewerblichen Nutzung des Bürogebäudes Rheinlandstraße 24 als schutzbedürftiger Bereich berücksichtigt.

Nach Norden hin grenzt ein **Umspannwerk** an das Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 602.01 an. Von dem Umspannwerk konnten bei den von uns durchgeführten Untersuchungen keine relevanten Geräuscheinwirkungen festgestellt werden. Darüber hinaus werden die im zulässigen Maße verursachten Geräusche des Umspannwerkes durch die nach Norden hin anschließende Wohnbebauung, Kastanienallee 1-9, begrenzt, so dass das Umspannwerk nachfolgend nicht weiter betrachtet wird.

5. Immissionsorte und schalltechnische Orientierungswerte

5.1 Immissionsorte

Hinsichtlich der Immissionsorte ist zu unterscheiden in Immissionsorte bezogen auf Verkehrslärm und Immissionsorte bezogen auf Gewerbelärm. Auf Grund der örtlichen Situation wurden diesbezüglich folgende Aufpunkte gewählt:

Immissionsort	Ausrichtung	Geschoss	Geräuschart	Gebietsart
1) Rheinlandstraße 24 W1	West	EG, OG 1	Verkehr	GEe
2) Rheinlandstraße 24 W2	West	EG, OG 1+2	Verkehr	GEe
3) Rheinlandstraße 24 S1	Süd	EG, OG 1+2	Verkehr	GEe
4) Rheinlandstraße 24 S2	Süd	EG	Verkehr	GEe
5) Rheinlandstraße 24 N	Nord	EG	Verkehr	GEe
6) Rheinlandstraße 24 O	Ost	EG, OG 1+2	Verkehr	GEe
7) Rheinlandstraße 24 S	Süd	EG, OG 1	Verkehr	GEe
8) Mettmanner Straße 34 N	Nord	EG, OG 1	Verkehr	WA
9) Mettmanner Straße 34 O	Ost	EG, OG 1+2	Verkehr	WA
10) Mettmanner Straße 34 W	West	EG, OG 1+2	Verkehr	WA
11) Mettmanner Straße 34 II N	Nord	EG, OG 1	Verkehr	WA
12) Mettmanner Straße 34 II S	Süd	OG 1	Verkehr	WA
13) Mettmanner Straße 34 I N	Nord	EG	Verkehr	WA
14) Mettmanner Straße 34 I W	West	EG	Verkehr	WA
15) Mettmanner Straße 36 O	Ost	EG, OG 1+2	Verkehr	WA
16) Mettmanner Straße 36 W	West	EG, OG 1+2	Verkehr	WA
17) Mettmanner Straße 38 O	Ost	EG, OG 1+2	Verkehr	WA
18) Mettmanner Straße 38 S	Süd	EG, OG 1+2	Verkehr	WA
A1) Flurstück 29/5 Baugrenze	Nord	OG 1	Gewerbe	WA
A2) Flurstück 29/5 Baugrenze	Mitte	OG 1	Gewerbe	WA
A3) Flurstück 29/5 Baugrenze	Süd	OG 1	Gewerbe	WA
B) B-Plan 669 (WA) Baugrenze	Ost	OG 1	Gewerbe	WA
C) Friedrich-Ebert-Str. 1 SW	Südwest	OG 2	Gewerbe	WA
D) Mettmanner Straße 32 W	West	OG 2	Gewerbe	WA
E) Mettmanner Straße 34 I W	West	EG	Gewerbe	WA

Tabelle 1: Auflistung der Immissionsorte

WA: allgemeine Wohngebiete, GEe: eingeschränktes Gewerbegebiet

5.2 Schalltechnische Orientierungswerte für Verkehrslärm

Im Beiblatt 1 zu DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau" [1] werden je nach Gebietsart und -einstufung in Bezug auf Verkehrslärm folgende "Schalltechnische Orientierungswerte (SOW)" aufgeführt:

Gewerbegebiete	(GE)	tags	06 bis 22 Uhr	SOW = 65 dB(A)
		nachts	22 bis 06 Uhr	SOW = 55 dB(A)
Mischgebiete	(MI)	tags	06 bis 22 Uhr	SOW = 60 dB(A)
		nachts	22 bis 06 Uhr	SOW = 50 dB(A)
allgemeine Wohngebiete	(WA)	tags	06 bis 22 Uhr	SOW = 55 dB(A)
		nachts	22 bis 06 Uhr	SOW = 45 dB(A)

Für den Tageszeitraum gilt dabei eine Beurteilungszeit von $T_r = 16$ Stunden und für den Nachtzeitraum eine Beurteilungszeit von $T_r = 8$ Stunden.

Die Einhaltung oder Unterschreitung der Schalltechnischen Orientierungswerte ist nach Beiblatt 1 zu DIN 18 005 [1] wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen.

In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, oder wie hier bei bestehenden Verkehrswegen, lassen sich die Schalltechnischen Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. durch eine geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen werden.

5.3 Schalltechnische Orientierungswerte für Gewerbelärm

Im Beiblatt 1 zu DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau" [1] werden je nach Gebietsart und -einstufung in Bezug auf Gewerbelärm folgende "Schalltechnische Orientierungswerte (SOW)" aufgeführt:

Gewerbegebiete	(GE)	tags	06 bis 22 Uhr	SOW = 65 dB(A)
		nachts	22 bis 06 Uhr	SOW = 50 dB(A)
Mischgebiete	(MI)	tags	06 bis 22 Uhr	SOW = 60 dB(A)
		nachts	22 bis 06 Uhr	SOW = 45 dB(A)
allgemeine Wohngebiete	(WA)	tags	06 bis 22 Uhr	SOW = 55 dB(A)
		nachts	22 bis 06 Uhr	SOW = 40 dB(A)

Die aufgeführten Schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) entsprechen von den Werten her den Immissionsrichtwerten (IRW) nach Nr. 6.1 der TA Lärm [4].

Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm ist dabei als konkrete Vorgabe für eine Vermeidung von schalltechnischen Konfliktsituationen anzusehen und nicht wie die Einhaltung der SOW „nur“ als wünschenswert.

Für den Tageszeitraum gilt dabei eine Beurteilungszeit von $T_r = 16$ Stunden und für den Nachtzeitraum die lauteste volle Nachtstunde mit einer Beurteilungszeit von $T_r = 1$ Stunde.

Bei der Beurteilung ist nach TA Lärm Nr. 6.5 ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen. Der Zuschlag beträgt $K_R = 6$ dB(A) und gilt für folgende Zeiträume:

- an Werktagen von 06.00 bis 07.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr
- an Sonn- und Feiertagen von 06.00 bis 09.00 Uhr,
von 13.00 bis 15.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr

Des Weiteren sind nach TA Lärm Nr. 6.1 auch kurzzeitig auftretende **Spitzen-schallpegel** zu betrachten und zu beurteilen, die den jeweiligen

Tages-Immissionsrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) und den jeweiligen

Nacht-Immissionsrichtwert um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten dürfen.

6. Ermittlung und Beurteilung des Verkehrslärms

6.1 Ermittlung des Verkehrsaufkommens

Da für die das Plangebiet umgebenden Straßen keine aktuellen Zählraten zum Verkehrsaufkommen vorliegen, wurden von uns am Dienstag den 16.06.2015 im Zeitraum von 07.00 bis 10.00 Uhr und im Zeitraum von 15.00 bis 18.00 Uhr orientierende Zählungen an insgesamt drei Zählstellen durchgeführt.

Die maximalen stündlichen Verkehrsaufkommen (M_{max}) traten dabei im Zeitraum von 16.00 bis 17.00 Uhr auf. Zur Ermittlung der vorliegenden Verkehrsaufkommen wurden aus den Zählwerten in zwei Schritten die „Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärken“ (DTV-Werte) ermittelt.

Im ersten Schritt wurden zur Ermittlung der vorhandenen Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärken (DTV-Werte) die stündlichen Maximalwerte mit einem zur Hochrechnung üblichen Faktor von 12 multipliziert, $DTV(Ist) = M_{max} \times 12$.

Im zweiten Schritt wurden zur Berücksichtigung einer allgemeinen Verkehrszunahme und des zu erwartenden Verkehrs der geplanten Nutzung des Gebäudes Rheinlandstraße 24 die ermittelten DTV-Werte um 20 % angehoben, welches durch einen weiteren Faktor von 1,2 berücksichtigt wird, $DTV(Prognose) = DTV(Ist) \times 1,2$. Abschließend wurden die Werte aufgerundet.

Aus den Zählungen und der Hochrechnung ergeben sich folgende Werte:

Straße	Zählung	Umrechnung	Hochrechnung
	maximales stündliches Verkehrsaufkommen M_{max} (Ist)	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV (Ist)	Durchschnittliches tägliches Verkehrsstärke DTV (Prognose)
Rheinlandstraße L 426	949 Kfz/h	11.388 Kfz/24 h	13.700 Kfz/24 h
Fr.-Ebert-Straße L 74	1450 Kfz/h	17.400 Kfz/24 h	20.900 Kfz/24 h
Mettmanner Straße	148 Kfz/h	1.776 Kfz/24 h	2.200 Kfz/24 h

Tabelle 2: Verkehrsaufkommen aus Zählungen und Hochrechnung

Der Lkw-Anteil für Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht > 2,8 t beträgt $p \approx 3 - 4 \%$. Die zulässige Geschwindigkeit beträgt einheitlich $v_{zul} = 50 \text{ km/h}$.

6.2 Emissionspegel

Die Emissionspegel $L_{m,E}$ berechnen sich nach dem Verfahren der RLS-90 [2] über die Formel:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E \text{ mit}$$

$L_m^{(25)}$ = normierter Mittelungspegel in 25 m Abstand zur Straße

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \log[M (1 + 0,082 \cdot p)] \text{ mit}$$

p = maßgebender LKW-Anteil (über 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht) in % am Gesamtverkehr

M = maßgebende stündliche Verkehrsstärke

D_v = Korrektur für die zulässige Geschwindigkeit

$$D_v = L_{Pkw} - 37,3 + 10 \cdot \log[(100 + (100^{D/10} - 1) \cdot p) / (100 + 8,23 \cdot p)]$$

$$L_{Pkw} = 27,7 + 10,0 \cdot \log[1 + (0,02 \cdot v_{Pkw})^3]$$

$$L_{Lkw} = 23,1 + 12,5 \cdot \log(v_{Pkw})$$

$$D = L_{Lkw} - L_{Pkw}$$

D_{StrO} = Korrektur für die Straßenoberfläche

D_{Stg} = Zuschlag für Steigungen g

$$D_{Stg} = 0,6 |g| - 3 \text{ dB für } |g| > 5 \%$$

$$D_{Stg} = 0 \text{ dB für } |g| \leq 5 \%$$

D_E = Korrektur für Spiegelschallquellen 1. Ordnung
(wird abschnittsweise berechnet)

Siehe hierzu die **Anlage 1**, Ausgangsdaten, auf der die Ausgangsdaten und die Emissionspegel aufgeführt werden.

6.3 Ausbreitungsberechnung

Zur Berechnung des Verkehrslärms wurde das Plangebiet einschließlich der direkt angrenzenden Straßen in ein digitales Geländemodell übertragen. Als Grundlage diente dazu die Liegenschaftskarte der Stadt Velbert [12] sowie das digitale Geländemodell [13], welches bei der Bezirksregierung Köln angefordert wurde.

Darüber hinaus wurde die örtliche Situation durch Begehungen erfasst.

Die Berechnung erfolgt dabei unter Berücksichtigung der vorhandenen örtlichen Bebauung. Ergänzend erfolgt dazu eine Berechnung bei freier Schallausbreitung ohne die im Plangebiet vorhandenen Gebäude.

Die im Bereich der Immissionsorte einwirkenden Mittelungspegel L_m , die hier den Beurteilungspegeln L_r entsprechen, ergeben sich nach dem Berechnungsverfahren der RLS-90 [2] aus der energetischen Summe der Einzelpegel $L_{m,i}$ der Teilstücke über die Formeln:

$$L_m = 10 \cdot \log \sum 10^{(0,1 \cdot L_{m,i})} \text{ mit}$$

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_l + D_s + D_{BM} + D_{refl} - D_Z$$

$$L_{m,E} = \text{Emissionspegel nach Ziffer 6.1}$$

$$D_l = \text{Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge } l \\ D_l = 10 \log(l)$$

$$D_s = \text{Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes } s \\ \text{in Meter zwischen Emissionsort und Immissionsort und} \\ \text{der Luftabsorption } D_s = 11,2 - 20 \log(s) - s/200$$

$$D_{BM} = \text{Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und} \\ \text{Meteorologiedämpfung } D_{BM} = (h_m/s)(34 + 600/s) - 4,8 \leq 0 \\ h_m: \text{ mittlere Höhe über Grund in Meter}$$

$$D_{refl} = \text{Pegelerhöhungen durch Mehrfachreflexionen bei Fahr-} \\ \text{streifen zwischen parallelen Wänden (z.B. Straßen-} \\ \text{schluchten) } D_{refl} = 4 \cdot h_{Bebauung} / W_{Weite} \leq 3,2$$

$$D_Z = \text{Abschirmmaß durch topographische (z.B. Böschungen)} \\ \text{und bauliche Gegebenheiten (z.B. Schallschutzwände),} \\ \text{Bei Abschirmung entfällt } D_{BM}.$$

Das Berechnungsverfahren berücksichtigt dabei generell eine Mitwindsituation von ca. 3 m/s von der Straße zum Immissionsort und/oder eine Temperaturinversion. Bei anderen Witterungsbedingungen können insbesondere in Bodennähe und in Abständen über 100 m deutlich niedrigere Schallpegel auftreten. Daher ist ein Vergleich von Messwerten mit den nach den RLS-90 berechneten Werten nicht ohne weiteres möglich.

Für lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen (Ampelanlagen) ist zur Bildung des Beurteilungspegels L_r ein Zuschlag K für die dadurch bewirkte erhöhte Störwirkung zu berücksichtigen, $L_r = L_m + K$. Der Beurteilungspegel ergibt sich nach Tabelle 2 der RLS-90 wie folgt:

- Abstand des Immissionsortes vom nächsten Schnittpunkt der Achse von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Fahrstreifen	Zuschlag
bis 40 m	$K = 3 \text{ dB(A)}$
über 40 m bis 70 m	$K = 2 \text{ dB(A)}$
über 70 m bis 100 m	$K = 1 \text{ dB(A)}$
über 100 m	$K = 0 \text{ dB(A)}$

Die Beurteilungspegel L_r sind nach Nummer 4.0 der RLS-90 zudem auf volle dB(A) aufzurunden.

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt auf den **Anlagen 2.0 bis 2.11** und kann dort zusammen mit der Ausbreitungsberechnung entnommen werden.

Darüber hinaus sind auf den **Anlagen 4.1 bis 4.3** die Verkehrslärmpegel für die drei untersuchten Geschosshöhen, Erdgeschoss (EG), 1. Obergeschoss (OG 1) und 2. Obergeschoss (OG 2), als farbliche Verkehrslärmraster dargestellt.

Das Verkehrslärmraster für eine freie Schallausbreitung ist getrennt davon auf der **Anlage 4.4** dargestellt. Eine Berechnung von einzelnen Immissionsorten erfolgt für diesen Fall nicht, da keine konkrete Zuweisung möglich ist.

Diesbezüglich wurde als Aufpunkthöhe das Erdgeschoss (EG) gewählt.

6.4 Beurteilungspegel und Vergleich mit den SOW

Immissionsort	Geschoss	Gebietsart	SOW Tag/Nacht	L _r Tag	L _r Nacht
1) Rheinlandstraße 24 W1	EG	GEE	65/55 dB(A)	53 dB(A)	44 dB(A)
	OG 1		65/55 dB(A)	54 dB(A)	45 dB(A)
2) Rheinlandstraße 24 W2	EG	GEE	65/55 dB(A)	58 dB(A)	49 dB(A)
	OG 1		65/55 dB(A)	59 dB(A)	51 dB(A)
	OG 2		65/55 dB(A)	60 dB(A)	51 dB(A)
3) Rheinlandstraße 24 S1	EG	GEE	65/55 dB(A)	67 dB(A)	59 dB(A)
	OG 1		65/55 dB(A)	67 dB(A)	58 dB(A)
	OG 2		65/55 dB(A)	63 dB(A)	54 dB(A)
4) Rheinlandstraße 24 S2	EG	GEE	65/55 dB(A)	66 dB(A)	57 dB(A)
5) Rheinlandstraße 24 N	EG	GEE	65/55 dB(A)	50 dB(A)	42 dB(A)
6) Rheinlandstraße 24 O	EG	GEE	65/55 dB(A)	47 dB(A)	39 dB(A)
	OG 1		65/55 dB(A)	51 dB(A)	42 dB(A)
	OG 2		65/55 dB(A)	54 dB(A)	46 dB(A)
7) Rheinlandstraße 24 S	EG	GEE	65/55 dB(A)	67 dB(A)	58 dB(A)
	OG 1		65/55 dB(A)	67 dB(A)	58 dB(A)
8) Mettmanner Straße 34 N	EG	WA	55/45 dB(A)	61 dB(A)	53 dB(A)
	OG 1		55/45 dB(A)	61 dB(A)	53 dB(A)
	OG 2		55/45 dB(A)	61 dB(A)	53 dB(A)
9) Mettmanner Straße 34 O	EG	WA	55/45 dB(A)	67 dB(A)	59 dB(A)
	OG 1		55/45 dB(A)	67 dB(A)	59 dB(A)
	OG 2		55/45 dB(A)	67 dB(A)	58 dB(A)
10) Mettmanner Straße 34 W	EG	WA	55/45 dB(A)	53 dB(A)	45 dB(A)
	OG 1		55/45 dB(A)	57 dB(A)	49 dB(A)
	OG 2		55/45 dB(A)	61 dB(A)	52 dB(A)
11) Mettmanner Straße 34 II N	EG	WA	55/45 dB(A)	57 dB(A)	49 dB(A)
	OG 1		55/45 dB(A)	60 dB(A)	52 dB(A)
12) Mettmanner Straße 34 II S	OG 1	WA	55/45 dB(A)	62 dB(A)	53 dB(A)
13) Mettmanner Straße 34 I N	EG	WA	55/45 dB(A)	56 dB(A)	48 dB(A)
14) Mettmanner Straße 34 I W	EG	WA	55/45 dB(A)	58 dB(A)	49 dB(A)
15) Mettmanner Straße 36 O	EG	WA	55/45 dB(A)	67 dB(A)	59 dB(A)
	OG 1		55/45 dB(A)	67 dB(A)	59 dB(A)
	OG 2		55/45 dB(A)	67 dB(A)	59 dB(A)
16) Mettmanner Straße 36 W	EG	WA	55/45 dB(A)	53 dB(A)	45 dB(A)
	OG 1		55/45 dB(A)	60 dB(A)	51 dB(A)
	OG 2		55/45 dB(A)	61 dB(A)	52 dB(A)
17) Mettmanner Straße 38 O	EG	WA	55/45 dB(A)	69 dB(A)	61 dB(A)
	OG 1		55/45 dB(A)	69 dB(A)	60 dB(A)
	OG 2		55/45 dB(A)	68 dB(A)	60 dB(A)
18) Mettmanner Straße 38 S	EG	WA	55/45 dB(A)	72 dB(A)	63 dB(A)
	OG 1		55/45 dB(A)	71 dB(A)	63 dB(A)
	OG 2		55/45 dB(A)	70 dB(A)	62 dB(A)

Tabelle 4: Beurteilungspegel L_r und Orientierungswerte (SOW) für Verkehrslärm

Die Auflistung zeigt, dass im Bereich des Gebäudes Rheinlandstraße 24, dessen Bereich als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) überplant werden soll, die für Verkehrslärm nach DIN 18 005 geltenden Schalltechnischen Orientierungswerte von $SOW = 65 \text{ dB(A)}$ am Tage und $SOW = 55 \text{ dB(A)}$ in der Nacht überwiegend eingehalten werden. Die auftretenden Überschreitungen liegen in der Größenordnung von unter 5 dB(A) und können als nicht maßgeblich eingestuft werden.

Im Bereich der im Plangebiet vorhandenen Wohn- und Geschäftshäuser ergeben sich dagegen deutliche Überschreitungen der für allgemeine Wohngebiete (WA) geltenden Schalltechnischen Orientierungswerte von $SOW = 55 \text{ dB(A)}$ am Tage und $SOW = 45 \text{ dB(A)}$ in der Nacht. Für die vorhandenen Wohn- und Geschäftshäuser sind somit Lärmschutzmaßnahmen gegenüber dem Verkehrslärm der umliegenden Straßen erforderlich, die unter Ziffer 8. ermittelt werden.

7. Ermittlung und Beurteilung des Gewerbelärms

7.1 Ermittlung des Verkehrsaufkommens

Da für die geplante gewerbliche Nutzung des Gebäudes Rheinlandstraße 24 bzw. den westlichen Bürotrakt noch keine konkrete Planung vorliegt, wird davon ausgegangen, dass die Stellplätze des Gebäudes im gesamten Tageszeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr durchgehend durch Mitarbeiter (MA) und Besucher der vorgesehenen Büronutzungen und Dienstleister genutzt werden.

Diesbezüglich werden 8 An- und Abfahrten pro Stellplatz im gesamten Tageszeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr berücksichtigt. Dies entspricht bezogen auf eine Stunde einer Bewegungshäufigkeit von $N = 0,5$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde und bezogen auf die ca. 50 Stellplätze insgesamt $n = 16 \times 0,5 \times 50 = 400$ Bewegungen pro Tag.

Dieses zusätzliche Verkehrsaufkommen ist gegenüber dem vorhandenen Verkehrsaufkommen auf der Rheinlandstraße von untergeordneter Bedeutung und ist mit der unter Ziffer 6.1 aufgeführten allgemeinen Zunahme des Verkehrsaufkommens von 20 % abgedeckt.

Eine Nutzung im Nachtzeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr wird nicht berücksichtigt, da bereits auf Grund von einzelnen Pkw-An- und Abfahrten eine Überschreitung der im Bereich der Immissionsorte zulässigen Spitzenschallpegel zu erwarten ist. Nach der nachfolgend noch weitergehend aufgeführten Parkplatzlärmstudie [9] des Bayerischen Umweltamtes ist bezogen auf allgemeine Wohngebiete (WA) zur Einhaltung des im Nachtzeitraum an den Immissionsorten zulässigen Spitzenschallpegels ein Mindestabstand von 28 m erforderlich. Dieser Abstand wird hier, insbesondere an der Baugrenze zum benachbarten Wohngebiet des Bebauungsplanes Nr. 669 "Kastanienallee" nicht eingehalten.

7.2 Emissionspegel

Die Berechnung der durch die Nutzung der Pkw-Stellplätze zu erwartenden Emissionspegel (Mittelungspegel) erfolgt nach dem zusammengesetzten Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie [9].

Die An- und Abfahrten der Pkw sowie die Parkvorgänge werden dabei als Flächenschallquelle berücksichtigt, von der ein von der Parkplatzart, der Anzahl der Stellplätze (Bezugsgröße B), der Bewegungshäufigkeit (N) und der Fahrbahnoberfläche (Betonsteinpflaster, Fugen > 3 mm) abhängiger Schalleistungspegel ausgeht.

Darüber hinaus ist zur Bestimmung der Pegelerhöhung K_D des Durchfahr- und Parkplatzsuchverkehrs ein Faktor f für die Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße zu berücksichtigen, der gemäß Vorgabe der Parkplatzlärmstudie mit $f = 1$ gewählt wird. Der Zuschlag berechnet sich zu:

$$K_D = 2,5 \cdot \log(f \cdot B - 9) \text{ dB(A)} \quad \text{für } f \cdot B > 10$$

$$K_D = 0 \text{ dB(A)} \quad \text{für } f \cdot B \leq 10$$

Für die Pkw-Stellplätze am Gebäude Rheinlandstraße 24 ergeben sich nach der Parkplatzlärmstudie folgende auf eine Stunde bezogene **Schalleistungspegel** und Zuschläge:

		tags	nachts
- <u>Stellplätze, Bezugsgröße B = 50</u>			
Bewegungen pro Stellplatz und Stunde	N	0,5	---
Ausgangs-Schalleistungspegel	L_{WO}	63,0 dB(A)	
Zuschlag Parkplatzart (Mitarbeiter)	K_{PA}	0,0 dB(A)	
Zuschlag Taktmaximalverfahren	K_I	4,0 dB(A)	
Zuschlag Durchfahranteil	K_D	4,0 dB(A)	
Zuschlag Fahrbahnoberfläche (Betonsteinpflaster)	K_{StrO}	1,0 dB(A)	
Zuschlag Anzahl d. Bewegungen pro Stellplatz und Stunde $10 \cdot \log(B \cdot N)$		14,0 dB(A)	
<hr/>			
Gesamt-Schalleistungspegel	$L_{wA,1h}$	86,0 dB(A)	---

Siehe hierzu auch **Anlage 1**, Ausgangsdaten.

7.3 Ausbreitungsberechnung

Zur Berechnung der durch die Nutzung der Pkw-Stellplatzfläche im Bereich der Immissionsorte zu erwartenden Immissionspegel (Mittelungspegel) wurde das Untersuchungsgebiet in ein digitales Geländemodell übertragen. Als Grundlage diente dazu die Liegenschaftskarte der Stadt Velbert [12] sowie das digitale Geländemodell [13], welches bei der Bezirksregierung Köln angefordert wurde.

Darüber hinaus wurde die örtliche Situation durch Begehungen erfasst.

Die Berechnung erfolgt dabei unter Berücksichtigung der vorhandenen örtlichen Bebauung und unter Anwendung der DIN-ISO 9613-2 [10]:

$$L_{AT(DW)} = 10 \cdot \log \sum 10^{(0,1 \cdot L_{fT(DW)})} \text{ mit}$$

$$L_{fT(DW)} = L_w + D_C - A$$

$L_{AT(DW)}$ = äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind (DW: Downwind) aller Quellen (Summenpegel)

$L_{fT(DW)}$ = äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind (DW: Downwind) der Einzelquelle

L_w = Schalleistungspegel der Einzelquelle

D_C = Richtwirkungskorrektur

A = Ausbreitungsdämpfung zusammengesetzt aus

A_{div}	Dämpfung auf Grund d. geometrischen Ausbreitung
A_{atm}	Dämpfung auf Grund von Luftabsorption
A_{gr}	Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts
A_{bar}	Dämpfung auf Grund von Abschirmung
A_{fol}	Dämpfung auf Grund von Bewuchs (n.b.)
A_{hous}	Dämpfung auf Grund von bebautem Gelände (n.b.)
n.b.	nicht berücksichtigt

Auftretende Reflexionen an Gebäuden und Wänden werden durch Spiegelschallquellen (Refl) berücksichtigt. Bei der Beurteilung ist zudem eine meteorologische Korrektur C_{met} für die Langzeitpegel (LT: Longtime) zu berücksichtigen.

Die Berechnung der Mittelungspegel erfolgt auf den **Anlagen 2.12 und 2.13** und kann dort zusammen mit der Ausbreitungsberechnung entnommen werden.

.

7.4 Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der an den Immissionsorten zu erwartenden Mittelungspegel sind verschiedene Korrekturen und Zuschläge zu berücksichtigen.

Die Beurteilungspegel L_r werden dabei nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_r = 10 \log[1/T_r \sum T_E \cdot 10^{0,1(L_{Aeq} - C_{met} + K_T + K_I + K_R)}]$$

K_{Zeit} : Zeitkorrektur, $K_{Zeit} = 10 \log (T_E/T_r)$

Da die Ausgangsdaten bereits auf die Beurteilungszeiten bezogen wurden, sind weitere Zeitkorrekturen nicht erforderlich.

C_{met} : meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613 [10], Gl. (6)

Diese Korrektur wurde bei der Ausbreitungsberechnung berücksichtigt.

K_T : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
nach TA Lärm Anhang Nummer 2.5.2 / 3.3.5

Da die untersuchten Geräusche nicht tonhaltig sind, wird kein Zuschlag K_T berücksichtigt.

K_I : Zuschlag für Impulshaltigkeit
nach TA Lärm Anhang Nummer 2.5.3 / 3.3.6

Da bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen bereits das Taktmaximal-Verfahren zu Grunde gelegt wurde und somit der Zuschlag für Impulshaltigkeit bereits in den Immissionspegeln enthalten ist ($L_{AFTeq} = L_{Aeq} + K_I$), ist ein zusätzlicher Zuschlag K_I nicht erforderlich.

K_R : Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit
nach TA Lärm, Nr. 6.5, siehe auch Ziffer 5.3

Unter Berücksichtigung dass die An- und Abfahrten der Besucher auch in die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit fallen, ergibt sich bezogen auf den gesamten Tageszeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr für Werktage ein anteiliger Zuschlag von $K_R^* = 2 \text{ dB(A)}$.

Unter Berücksichtigung der Korrekturen und Zuschläge ergeben sich an den Immissionsorten folgende Beurteilungspegel L_r , die mit den geltenden Immissionsrichtwerten (IRW) verglichen werden:

Immissionsort	Geschoss	Gebietsart	IRW Tag/Nacht	L_r Tag	L_r Nacht
A1) Flurstück 29/5 Baugrenze	OG 1	WA	55/40 dB(A)	52 dB(A)	-- dB(A)
A2) Flurstück 29/5 Baugrenze	OG 1	WA	55/40 dB(A)	50 dB(A)	-- dB(A)
A3) Flurstück 29/5 Baugrenze	OG 1	WA	55/40 dB(A)	50 dB(A)	-- dB(A)
B) B-Plan 669 (WA) Baugrenze	OG 1	WA	55/40 dB(A)	42 dB(A)	-- dB(A)
C) Friedrich-Ebert-Str. 1 SW	OG 1	WA	55/40 dB(A)	39 dB(A)	-- dB(A)
D) Mettmanner Straße 32 W	OG 1	WA	55/40 dB(A)	43 dB(A)	-- dB(A)
E) Mettmanner Straße 34 I W	EG	WA	55/40 dB(A)	36 dB(A)	-- dB(A)

Tabelle 5: Beurteilungspegel L_r und Immissionsrichtwerte für Gewerbelärm

Die Auflistung zeigt, dass die an den Immissionsorten geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten bzw. z.T. deutlich unterschritten werden. Die untersuchte und auf den Tageszeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr begrenzte Nutzung der Stellplatzflächen am Bürogebäude Rheinlandstraße 24 ist somit aus Sicht des Geräuschimmissionsschutzes möglich.

Eine Nutzung der Stellplätze im Nachtzeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr ist wie bereits unter Ziffer 7.1 aufgeführt auf Grund der zu erwartenden Spitzenschallpegel nicht möglich. Die maßgeblichen Immissionsorte bilden dabei die Baugrenze des nach Westen hin anschließenden Plangebietes des Bebauungsplanes Nr. 669 "Kastanienallee" sowie die daran anschließenden Wohnhäuser Rheinlandstraße 32 und 34.

8. Lärmschutzmaßnahmen

8.1 Vorbemerkungen

Als Lärmschutzmaßnahmen werden auf Grund der örtlichen innerstädtischen Situation vorrangig passive Lärmschutzmaßnahmen beschrieben. Als passive Lärmschutzmaßnahmen werden Maßnahmen verstanden, die an den betroffenen Gebäuden durchgeführt werden.

Aktive Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. die Errichtung von Schallschutzwänden, kommen hier nicht in Betracht, da auf Grund der direkt an den Straßen angeordneten Gebäude hier keine Lärmschutzwände errichtet werden können. Darüber hinaus müssten die Lärmschutzwände im Bereich von erforderlichen Zufahrten unterbrochen werden, wodurch die Wirksamkeit der Lärmschutzwände deutlich eingeschränkt würde.

Passive Schallschutzmaßnahmen haben das Ziel, wenn die geltenden Schutzwerte im Außenbereich nicht eingehalten werden können, zumindest die schutzbedürftigen Innenbereiche der Gebäude gegen erhebliche Belästigungen durch von außen eindringenden Lärm zu schützen. Hierzu sollen vor allem Beeinträchtigungen der Kommunikation und des Schlafes vermieden werden.

Zu den passiven Lärmschutzmaßnahmen zählen vorrangig Schallschutzfenster und andere die Schalldämmung der Außenhülle der Gebäude betreffende Maßnahmen.

Die passiven Lärmschutzmaßnahmen begrenzen sich dabei auf schutzbedürftige und zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmte Räume nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" [3]. Hierzu zählen z.B. Wohn-, Schlafzimmer sowie Unterrichtsräume und Büros.

Nebenräume, die nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, wie z.B. Flure, Bäder, Treppenhäuser, gelten nicht als schutzbedürftig.

Bezogen auf Verkehrslärmbelastungen gelten für die Innenbereiche von schutzbedürftigen Räumen folgende einzuhaltende Mittelwerte (äquivalente Dauerschallpegel L_{Aeq}):

- tags (ungestörte Kommunikation) $L_{Aeq} \leq 30 - 35 \text{ dB(A)}$
- nachts (ungestörter Schlaf) $L_{Aeq} \leq 25 - 30 \text{ dB(A)}$.

Die Anforderungen der DIN 4109 sind dabei so bemessen, dass der äquivalente Dauerschallpegel für Straßenverkehrsgeräusche im Tageszeitraum in schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen einen Wert von $L_{Aeq} \leq 35 \text{ dB(A)}$ nicht überschreitet. Sofern der einwirkende Straßenverkehrslärmpegel im Nachtzeitraum um zirka 10 dB(A) absinkt, wird dann auch der Wert für den Nachtzeitraum von $L_{Aeq} \leq 25 \text{ dB(A)}$ eingehalten. Dies kann hier als gegeben angesehen werden.

Weiterhin wird nach DIN 4109 zwischen Lärmpegelbereichen unterschieden, denen bestimmte maßgebliche Außenlärmpegel L_a zugeordnet sind.

Die Lärmpegelbereiche ergeben sich aus den Tages-Beurteilungspegeln zuzüglich eines Zuschlages von 3 dB(A) , $L_a = L_{r,T} + 3 \text{ dB(A)}$.

Durch den Zuschlag wird berücksichtigt, dass die Dämmwirkung der Außenbauteile gegenüber Linienschallquellen (Straßen und Schienenwege) geringer ausfällt als bei Messungen in Prüfräumen mit diffusem Schallfeld.

Den Lärmpegelbereichen sind wiederum erforderliche Schalldämm-Maße zugeordnet, die als resultierende Werte $\text{erf.}R'_{w, \text{res}}$ für die gesamte Außenfläche der schutzbedürftigen Räume gelten. Die gesamte Außenfläche der Räume setzt sich dabei aus den Anteilen der Wände, Dächer, Fenster, Außentüren, Rollladenkästen und ggf. Lüftungseinrichtungen zusammen.

Den Außenlärmpegeln sind dabei folgende Lärmpegelbereiche und erforderliche Schalldämm-Maße zugeordnet:

	maßgeblicher Außenlärmpegel	erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß der Außenhülle	
		Wohn- und Schlafräume und Unterrichtsräume	Büroräume
Lärmpegelbereich I	- 55 dB(A)	erf. $R'_{w,res} \geq 30$ dB	---
Lärmpegelbereich II	56 - 60 dB(A)	erf. $R'_{w,res} \geq 30$ dB	erf. $R'_{w,res} \geq 30$ dB
Lärmpegelbereich III	61 - 65 dB(A)	erf. $R'_{w,res} \geq 35$ dB	erf. $R'_{w,res} \geq 30$ dB
Lärmpegelbereich IV	66 - 70 dB(A)	erf. $R'_{w,res} \geq 40$ dB	erf. $R'_{w,res} \geq 35$ dB
Lärmpegelbereich V	71 - 75 dB(A)	erf. $R'_{w,res} \geq 45$ dB	erf. $R'_{w,res} \geq 40$ dB
Lärmpegelbereich VI	76 - 80 dB(A)	erf. $R'_{w,res} \geq 50$ dB	erf. $R'_{w,res} \geq 45$ dB
Lärmpegelbereich VII	> 80 dB(A)	Die Anforderungen sind auf Grund der örtlichen Situation festzulegen	erf. $R'_{w,res} \geq 50$ dB

Tabelle 6: Lärmpegelbereiche, maßgebliche Außenlärmpegel und erforderliche Schalldämm-Maße der Außenhülle von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" [3] bezogen auf allgemeine Straßenverkehrsgeräusche im Tageszeitraum von 06-22 Uhr

Die sich für die bestehende Situation ergebenden Lärmpegelbereiche sind auf den **Anlagen 5.1 bis 5.3** für die drei untersuchten Geschosshöhen, Erdgeschoss (EG), 1. Obergeschoss (OG 1) und 2. Obergeschoss (OG 2), als farbliche Rasterkarten dargestellt.

Die Rasterkarte der Lärmpegelbereiche für eine freie Schallausbreitung ist getrennt davon auf der **Anlage 5.4** dargestellt.

Diesbezüglich wurde als Aufpunkthöhe das Erdgeschoss (EG) gewählt.

8.2 Lärmpegelbereiche und resultierende Schalldämm-Maße

Immissionsort	L _a		Lärmpegelbereich (LPB)		erf. R _{w,res}		
					Whg. / Büros		
1) Rheinlandstraße24 W 1 EG	56	dB(A)	II	56 - 60 dB(A)	30	30	dB
1) Rheinlandstraße24 W 1 OG1	57	dB(A)	II	56 - 60 dB(A)	30	30	dB
2) Rheinlandstraße24 W 2 EG	61	dB(A)	III	61 - 65 dB(A)	35	30	dB
2) Rheinlandstraße24 W 2 OG1	62	dB(A)	III	61 - 65 dB(A)	35	30	dB
2) Rheinlandstraße24 W 2 OG3	63	dB(A)	III	61 - 65 dB(A)	35	30	dB
3) Rheinlandstraße24 S 1 EG	70	dB(A)	IV	66 - 70 dB(A)	40	35	dB
3) Rheinlandstraße24 S 1 OG1	70	dB(A)	IV	66 - 70 dB(A)	40	35	dB
3) Rheinlandstraße24 S 1 OG2	66	dB(A)	IV	66 - 70 dB(A)	40	35	dB
4) Rheinlandstraße24 S 2 EG	69	dB(A)	IV	66 - 70 dB(A)	40	35	dB
5) Rheinlandstraße24 N EG	53	dB(A)	I	... - 55 dB(A)	30	--	dB
6) Rheinlandstraße24 O EG	50	dB(A)	I	... - 55 dB(A)	30	--	dB
6) Rheinlandstraße24 O OG1	54	dB(A)	I	... - 55 dB(A)	30	--	dB
6) Rheinlandstraße24 O OG2	57	dB(A)	II	56 - 60 dB(A)	30	30	dB
7) Rheinlandstraße24 S EG	70	dB(A)	IV	66 - 70 dB(A)	40	35	dB
7) Rheinlandstraße24 S OG1	70	dB(A)	IV	66 - 70 dB(A)	40	35	dB
8) Mettmanner Str. 34 N EG	64	dB(A)	III	61 - 65 dB(A)	35	30	dB
8) Mettmanner Str. 34 N OG1	64	dB(A)	III	61 - 65 dB(A)	35	30	dB
8) Mettmanner Str. 34 N OG2	64	dB(A)	III	61 - 65 dB(A)	35	30	dB
9) Mettmanner Str. 34 O EG	70	dB(A)	IV	66 - 70 dB(A)	40	35	dB
9) Mettmanner Str. 34 O OG1	70	dB(A)	IV	66 - 70 dB(A)	40	35	dB
9) Mettmanner Str. 34 O OG2	70	dB(A)	IV	66 - 70 dB(A)	40	35	dB
10) Mettmanner Str. 34 W EG	56	dB(A)	II	56 - 60 dB(A)	30	30	dB
10) Mettmanner Str. 34 W OG1	60	dB(A)	II	56 - 60 dB(A)	30	30	dB
10) Mettmanner Str. 34 W OG2	64	dB(A)	III	61 - 65 dB(A)	35	30	dB
11) Mettmanner Str. 34 II N EG	60	dB(A)	II	56 - 60 dB(A)	30	30	dB
11) Mettmanner Str. 34 II N OG	63	dB(A)	III	61 - 65 dB(A)	35	30	dB
12) Mettmanner Str. 34 II S OG	65	dB(A)	III	61 - 65 dB(A)	35	30	dB
13) Mettmanner Str. 34 I N EG	59	dB(A)	II	56 - 60 dB(A)	30	30	dB
14) Mettmanner Str. 34 I W EG	61	dB(A)	III	61 - 65 dB(A)	35	30	dB
15) Mettmanner Str. 36 O EG	70	dB(A)	IV	66 - 70 dB(A)	40	35	dB
15) Mettmanner Str. 36 O OG1	70	dB(A)	IV	66 - 70 dB(A)	40	35	dB
15) Mettmanner Str. 36 O OG2	70	dB(A)	IV	66 - 70 dB(A)	40	35	dB
16) Mettmanner Str. 36 W EG	56	dB(A)	II	56 - 60 dB(A)	30	30	dB
16) Mettmanner Str. 36 W OG1	63	dB(A)	III	61 - 65 dB(A)	35	30	dB
16) Mettmanner Str. 36 W OG2	64	dB(A)	III	61 - 65 dB(A)	35	30	dB
17) Mettmanner Str. 38 O EG	72	dB(A)	V	71 - 75 dB(A)	45	40	dB
17) Mettmanner Str. 38 O OG1	72	dB(A)	V	71 - 75 dB(A)	45	40	dB
17) Mettmanner Str. 38 O OG2	71	dB(A)	V	71 - 75 dB(A)	45	40	dB
18) Mettmanner Str. 38 S EG	75	dB(A)	V	71 - 75 dB(A)	45	40	dB
18) Mettmanner Str. 38 S OG1	74	dB(A)	V	71 - 75 dB(A)	45	40	dB
18) Mettmanner Str. 38 S OG2	73	dB(A)	V	71 - 75 dB(A)	45	40	dB

Tabelle 7: Lärmpegelbereiche und erforderliche Schalldämm-Maße

Die Auflistung zeigt, dass im Bereich des Gebäudes **Rheinlandstraße 24**, dessen Bereich als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEE) überplant werden soll, auf der zur Rheinlandstraße gerichteten **Südseite** der Lärmpegelbereich IV vorliegt mit maßgeblichen Außenlärmpegeln von $L_a = 66$ bis 70 dB(A).

In Bezug auf **Büroräume** ist der Lärmpegelbereich IV mit einem erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maß von $\text{erf.}R'_{w,\text{res}} = 35$ dB verbunden, aus dem sich keine besonderen Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile der Büroräume ergeben.

In Bezug auf eine mögliche und betriebsbezogene **Wohnnutzung** ergibt sich für den Lärmpegelbereich IV für die Außenbauteile ein erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß von $\text{erf.}R'_{w,\text{res}} = 40$ dB, zu dessen Erreichen i.d.R. Fenster mit einem erhöhten Schalldämm-Maß erforderlich sind.

Für die von der Rheinlandstraße abgewandten Gebäudeseiten, West-, Nord- und Südseite, ergeben sich die Lärmpegelbereiche I bis III, mit denen mit erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maßen von $\text{erf.}R'_{w,\text{res}} = 30$ bis 35 dB keine besonderen Anforderungen an die Außenbauteile von Büro- und Aufenthaltsräumen von Wohnungen verbunden sind.

Im Bereich der im Plangebiet vorhandenen **Wohn- und Geschäftshäuser** ergibt sich dagegen an denen zu den benachbarten Straßen gerichteten Ost- und Südseiten neben dem Lärmpegelbereich IV auch der Lärmpegelbereich V.

Bezogen auf Aufenthaltsräume von Wohnungen ergeben sich daraus erforderliche resultierende Schalldämm-Maße von $\text{erf.}R'_{w,\text{res}} = 40$ bis 45 dB. Insbesondere ab einem Wert von $\text{erf.}R'_{w,\text{res}} = 45$ dB ist dies mit deutlich erhöhten Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile und insbesondere an die Fenster gegenüber üblichen Fenstern verbunden.

Für die von den benachbarten Straßen abgewandten Gebäudeseiten, West-, Nordseite, ergeben sich die Lärmpegelbereiche II bis III, mit denen mit erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maßen von $\text{erf.}R'_{w,\text{res}} = 30$ bis 35 dB keine besonderen Anforderungen an die Außenbauteile von Büro- und Aufenthaltsräumen von Wohnungen verbunden sind.

8.3 Schalldämm-Maße von Einzelbauteilen

Auf Grundlage der erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße $\text{erf.}R'_{w,\text{res}}$ ergeben sich bei üblichen Wohn- und Geschäftshäusern für schutzbedürftige Räume beispielsweise folgende erforderliche Schalldämm-Maße für die einzelnen Außenbauteile:

erforderl. resultierendes Schalldämm-Maß	erforderliche Schalldämm-Maße R'_w für Wände, Dächer und Fenster in Abhängigkeit des Fensterflächenanteiles						
	Bauteil	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %
$\text{erf.}R'_{w,\text{res}} = 30 \text{ dB}$	Wände / Dächer	40 dB					
	Fenster	23 dB	25 dB	26 dB	27 dB	28 dB	29 dB
$\text{erf.}R'_{w,\text{res}} = 35 \text{ dB}$	Wände / Dächer	40 dB	40 dB	45 dB	45 dB	45 dB	48 dB
	Fenster	28 dB	30 dB	31 dB	32 dB	33 dB	34 dB
$\text{erf.}R'_{w,\text{res}} = 40 \text{ dB}$	Wände / Dächer	45 dB	45 dB	48 dB	48 dB	48 dB	48 dB
	Fenster	33 dB	35 dB	36 dB	38 dB	38 dB	39 dB
$\text{erf.}R'_{w,\text{res}} = 45 \text{ dB}$	Wände / Dächer	48 dB	50 dB				
	Fenster	39 dB	42 dB	43 dB	44 dB	45 dB	45 dB

Tabelle 8: erforderliche Schalldämm-Maße der Einzelbauteile bei üblichen Wohn- und Geschäftshäusern und schutzbedürftigen Räumen (Büros und Aufenthaltsräumen) mit 2 Außenflächen, z.B. Wand und Dach, und einer Grundfläche von $S_G \approx 20 \text{ m}^2$ und einer Summe der Außenflächen von $S_{(W+F)} \approx 20 \text{ m}^2$, $S_{(W+F)}/S_G = 1$

Hinsichtlich der Schalldämm-Maße ist darauf hinzuweisen, dass übliche massive Außenwände und Leichtdächer mit zwei geschlossenen Schalen und Mineralfaserdämmung Schalldämm-Maße von $R'_w \geq 45$ bis 48 dB aufweisen, so dass sich bezogen auf diese i.d.R. keine besonderen Anforderungen ergeben.

Bezogen auf die Fenster der schutzbedürftigen Räume sind ab einem Schalldämm-Maß von $R'_w \geq 35$ dB besondere Schallschutzfenster erforderlich, die i.d.R. dickere Verglasungen und größere Abstände zwischen den Gläsern aufweisen.

8.4 Hinweise auf Lüftungseinrichtungen

In Bezug auf die "passiven" Lärmschutzmaßnahmen ist darauf hinzuweisen, dass sich der erforderliche Schallschutz zum einen nur bei geschlossenen Fenstern einstellt aber zum anderen für eine ausreichende Be- und Entlüftung von Wohn- und Schlafräumen sowie Unterrichtsräume und Büros zu sorgen ist.

Für reine Wohnräume, Unterrichtsräume und Büros kann die Be- und Entlüftung dabei über "Stoßlüftung" erreicht werden.

Da aber auch im Nachtzeitraum deutliche Überschreitungen der Schalltechnischen Orientierungswerte vorliegen, ist insbesondere für Schlafräume (Schlafzimmer und Kinderzimmer) der Einbau von Fenstern mit integrierten und schallgedämpften Lüftungseinrichtungen oder speziellen Lüftungselementen zu empfehlen.

Hierbei ist darauf zu achten, dass die resultierende Schalldämmung der Außenflächen nicht durch die Lüftungseinrichtungen gemindert wird.

9. Empfehlungen zur Festsetzung im Bebauungsplan

Für eine Übernahme der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen in den Bebauungsplan Nr. 602.01 eignen sich z.B. folgende Festsetzungen nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB [6] und Hinweise:

1. Festsetzung

Zum Schutz von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und von Büros sind die im Bebauungsplan dargestellten Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe, 1989 zu berücksichtigen, einschließlich der sich daraus ergebenden Anforderungen an die resultierende Schalldämmung ($\text{erf.}R'_{w,\text{res}}$) der gesamten Außenhülle der Aufenthaltsräume und Büroräume bestehend aus Wänden, Dächern, Fenstern, Rollladenkästen und Lüftungseinrichtungen usw.

	maßgeblicher Außenlärmpegel	erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß der Außenhülle	
		Wohn- und Schlafräume und Unterrichtsräume	Büroräume
Lärmpegelbereich I	- 55 dB(A)	$\text{erf.}R'_{w,\text{res}} \geq 30 \text{ dB}$	---
Lärmpegelbereich II	56 - 60 dB(A)	$\text{erf.}R'_{w,\text{res}} \geq 30 \text{ dB}$	$\text{erf.}R'_{w,\text{res}} \geq 30 \text{ dB}$
Lärmpegelbereich III	61 - 65 dB(A)	$\text{erf.}R'_{w,\text{res}} \geq 35 \text{ dB}$	$\text{erf.}R'_{w,\text{res}} \geq 30 \text{ dB}$
Lärmpegelbereich IV	66 - 70 dB(A)	$\text{erf.}R'_{w,\text{res}} \geq 40 \text{ dB}$	$\text{erf.}R'_{w,\text{res}} \geq 35 \text{ dB}$
Lärmpegelbereich V	71 - 75 dB(A)	$\text{erf.}R'_{w,\text{res}} \geq 45 \text{ dB}$	$\text{erf.}R'_{w,\text{res}} \geq 40 \text{ dB}$
Lärmpegelbereich VI	76 - 80 dB(A)	$\text{erf.}R'_{w,\text{res}} \geq 50 \text{ dB}$	$\text{erf.}R'_{w,\text{res}} \geq 45 \text{ dB}$

2. Festsetzung

In Räumen, die auch zum Schlafen dienen (Schlaf-, Kinderzimmer usw.), sind Schallschutzfenster mit integrierten schallgedämpften Lüftungseinrichtungen oder fensterunabhängige schallgedämpfte Lüftungselemente vorzusehen. Hierbei ist darauf zu achten, dass das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß unter Berücksichtigung der Lüftungseinrichtungen nicht unterschritten wird.

3. Festsetzung

Von den festgesetzten resultierenden Schalldämm-Maßen kann abgewichen werden, wenn auf Grund der Gebäudeausrichtung und Abschirmwirkung nachgewiesen werden kann, dass sich geringere Anforderungen ergeben.

Hinweis:

Für schutzbedürftige Räume mit 2 Außenflächen, z.B. Wand und Dach, und einer Grundfläche von $S_G \approx 20 \text{ m}^2$ und einer Summe der Außenflächen von $S_{(W+F)} \approx 20 \text{ m}^2$, $S_{(W+F)}/S_G = 1$, ergeben sich je nach Fensterflächenanteil folgende erforderliche Schalldämm-Maße für die Einzelbauteile:

erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß der gesamten Außenhülle	erforderliche Schalldämm-Maße R'_{w} für Wände, Dächer und Fenster in Abhängigkeit des Fensterflächenanteiles						
	Bauteil	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %
erf. $R'_{w, \text{res}} = 30 \text{ dB}$	Wände / Dächer	40 dB					
	Fenster	23 dB	25 dB	26 dB	27 dB	28 dB	29 dB
erf. $R'_{w, \text{res}} = 35 \text{ dB}$	Wände / Dächer	40 dB	40 dB	45 dB	45 dB	45 dB	48 dB
	Fenster	28 dB	30 dB	31 dB	32 dB	33 dB	34 dB
erf. $R'_{w, \text{res}} = 40 \text{ dB}$	Wände / Dächer	45 dB	45 dB	48 dB	48 dB	48 dB	48 dB
	Fenster	33 dB	35 dB	36 dB	38 dB	38 dB	39 dB
erf. $R'_{w, \text{res}} = 45 \text{ dB}$	Wände / Dächer	48 dB	50 dB				
	Fenster	39 dB	42 dB	43 dB	44 dB	45 dB	45 dB

10. Zusammenfassende Schlussbemerkungen

Im vorliegenden Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten wurde im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 602.01 "Rheinlandstraße / Mettmanner Straße" der Stadt Velbert untersucht, welche Geräusche auf das Plangebiet einwirkenden und welche Geräusche von den vorhandenen und den geplanten Nutzungen des Plangebietes ausgehen bzw. zu erwarten sind.

Die Untersuchungen haben ergeben, dass die auf das Plangebiet einwirkenden Geräusche maßgeblich durch den Straßenverkehr der umliegenden Straßen verursacht werden. Die Geräusche der umliegenden gewerblichen Nutzungen und Betriebe sind dagegen von untergeordneter Bedeutung.

Die von der vorhandenen Nutzung des Plangebietes durch eine Fernmeldestation verursachten Geräusche sind ebenfalls von untergeordneter Bedeutung und tragen nicht maßgeblich zur Gesamtgeräuschsituation bei.

In Bezug auf die geplante Nutzung eines im Plangebiet vorhandenen Bürogebäudes wurde als maßgeblicher Geräuschemittent die vorhandene Stellplatzanlage berücksichtigt. Bezogen auf den Tageszeitraum ist durch die Nutzung der Stellplatzanlage bezogen auf die benachbarte vorhandene und geplante Wohnbebauung aus Sicht des Geräusch-Immissionsschutzes keine Konfliktsituation zu erwarten. Eine Nutzung der Stellplatzanlage im Nachtzeitraum ist dagegen aus Sicht des Geräusch-Immissionsschutzes nicht möglich.

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK
UND LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ

Bearbeitung und Erstellung:


Dipl.-Ing. (FH) Erbau-Röschel

ö.b.u.v. SV der StHK zu Hagen
für Raum- und Bauakustik
und Schallimmissionsschutz
staatl.a.SV n. SV-VO BauO NW



Anlagenverzeichnis und Berechnungsgrundlagen siehe Seite 34.

Anlagenverzeichnis:

Anlage	1	Berechnungsblatt	Geräuschemissionen
Anlagen	2.0 – 2.13	Berechnungsblätter	Geräuschimmissionen
Anlage	3	Übersichtsplan (M 1:1000, DIN A3)	
Anlage	4.1	Verkehrslärmraster L _r	Tag (Erdgeschoss, EG)
Anlage	4.2	Verkehrslärmraster L _r	Tag (1. Obergeschoss, OG1)
Anlage	4.3	Verkehrslärmraster L _r	Tag (2. Obergeschoss, OG2)
Anlage	4.4	Verkehrslärmraster L _r	Tag (freie Schallausbreitung, EG)
Anlage	5.1	Maßgeblicher Außenlärmpegel L _a	Tag (Erdgeschoss, EG)
Anlage	5.2	Maßgeblicher Außenlärmpegel L _a	Tag (1. Obergeschoss, OG1)
Anlage	5.3	Maßgeblicher Außenlärmpegel L _a	Tag (1. Obergeschoss, OG2)
Anlage	5.4	Maßgeblicher Außenlärmpegel L _a	Tag (freie Schallausbreitung, EG)

Beurteilungsgrundlagen:

- [1] DIN 18 005, Ausgabe 2002
"Schallschutz im Städtebau" mit Beiblatt 1, Ausgabe 1987
- [2] RLS-90, Ausgabe 1990
"Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"
- [3] DIN 4109, Ausgabe 11.1989
"Schallschutz im Hochbau" mit Beiblatt 1
- [4] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TA Lärm vom 26.08.1998 (6. AVwV zum BImSchG)
- [5] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23.01.1990
in der Fassung vom 11.06.2013
- [6] Baugesetzbuch (BauGB) vom 23.09.2004
in der Fassung vom 15.07.2014
- [7] Bebauungsplan Nr. 602.01 "Rheinlandstraße / Mettmanner Straße"
der Stadt Velbert im Stand vom Dez. 2014
- [8] Bebauungsplan Nr. 669 "Kastanienallee"
der Stadt Velbert im Stand vom Jan. 2015
- [9] Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (PLS)
Heft 89, Ausgabe 2007
- [10] DIN ISO 9613-2, Ausgabe 10.1999
"Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien"
- [11] Topografische Karte aus dem Geodatenportal des Landes NRW, Stand 06.2015
- [12] Liegenschaftskarte (Auszug) der Stadt Velbert im Stand vom Jun. 2015
- [13] Digitale Geländemodell (DGM10) mit Deutscher Grundkarte M 1:5000 (DGK 5)
Bezirksregierung Köln, 2015
- [14] Lärm-Immissionsprogramm "IMMI" der Firma Wölfel, Version 2014
- [15] Ortstermin mit Durchführung von Verkehrszählungen am 16.06.2015
von 07.00 bis 10.00 Uhr und von 14.00 bis 17.00 Uhr
- [16] Ortstermin mit Durchführung von schalltechnischen Untersuchungen
am Fernmeldezentrum am 09.07.2015 von 08.30 bis 10.30 Uhr

Auftrag:	Deutsche Telekom	Stadt Velbert, Bebauungsplan Nr. 602.01	ANLAGE	1	zum
Bearb.-Nr.:	15/192	Rheinlandstraße / Mettmanner Straße	Gutachten		15/194
Datum:	14.07.2015	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

Straße /RLS-90 (3)										Ausgangswerte	
STRb001	Bezeichnung	Rheinlandstraße L426			Wirkradius /m		99999,0				
	Gruppe	öffentliche Straßen			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,0				
	Knotenzahl	29			Steigung max. % (aus z-Koord.)		1,6				
	Länge /m	367,05			d/m(Emissionslinie)		6,4				
	Länge /m (2D)	367,04			DTV in Kfz/Tag		13700				
	Fläche /m²	---			Straßengattung		Landes-/ Kreisstraße				
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt				
	Emiss.-Variante	DStrO	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
	Tag	0,0	Tag	822,0	4,0	50,0	50,0	67,7	62,6		
	Nacht	0,0	Nacht	109,6	4,0	50,0	50,0	58,9	53,9		
STRb002	Bezeichnung	Fr.-Ebert-Straße			Wirkradius /m		99999,0				
	Gruppe	öffentliche Straßen			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,0				
	Knotenzahl	26			Steigung max. % (aus z-Koord.)		5,3				
	Länge /m	281,12			d/m(Emissionslinie)		6,4				
	Länge /m (2D)	280,95			DTV in Kfz/Tag		20900				
	Fläche /m²	---			Straßengattung		Landes-/ Kreisstraße				
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt				
	Emiss.-Variante	DStrO	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
	Tag	0,0	Tag	1254,0	4,0	50,0	50,0	69,5	64,4		
	Nacht	0,0	Nacht	167,2	4,0	50,0	50,0	60,8	55,7		
STRb003	Bezeichnung	Mettmanner Straße			Wirkradius /m		99999,0				
	Gruppe	öffentliche Straßen			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,0				
	Knotenzahl	13			Steigung max. % (aus z-Koord.)		4,7				
	Länge /m	136,65			d/m(Emissionslinie)		1,6				
	Länge /m (2D)	136,61			DTV in Kfz/Tag		2200				
	Fläche /m²	---			Straßengattung		Gemeindestraße				
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt				
	Emiss.-Variante	DStrO	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
	Tag	0,0	Tag	132,0	3,0	50,0	50,0	59,5	54,1		
	Nacht	0,0	Nacht	24,2	3,0	50,0	50,0	52,1	46,8		

Parkplatzlärmstudie (1)				Ausgangswerte			
PRKL001	Bezeichnung	Betriebsparkplatz		Wirkradius /m		99999,0	
	Gruppe	Gewerbe Parkplatz		Lw (Tag) /dB(A)		86,0	
	Knotenzahl	325		Lw (Nacht) /dB(A)		-	
	Länge /m	395,52		Lw" (Tag) /dB(A)		51,9	
	Länge /m (2D)	395,52		Lw" (Nacht) /dB(A)		-	
	Fläche /m²	2583,21		Konstante Höhe /m		Nein	
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613)	
				Parkplatz		P+R - Parkplatz	
				Modus		Normalfall (zusammengefasst)	
				Kpa /dB		0,0	
				Ki /dB		4,0	
				Oberfläche		Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm	
				B		50,0	
				f		1,0	
				N (Tag)		0,5	
				N (Nacht)		0,0	

Auftrag: Deutsche Telekom Stadt Velbert, Bebauungsplan Nr. 602.01 ANLAGE 2.0 zum
 Bearb.-Nr: 15/192 Rheinlandstraße / Mettmanner Straße Gutachten 15/192
 Datum: 14.07.2015 Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten

Immissionsberechnung [Referenz mit Cmet Essen]					Tag		Nacht	
Immissionspunkt	x /m	y /m	z /m	Variante	IRW	Ges-Peg.	IRW	Ges-Peg.
					/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
1) Rheinl.24 W 1 EG	364009,83	5688662,19	265,42	Straßenlärm	65,0	52,7	55,0	44,0
1) Rheinl.24 W 1 OG1	364009,83	5688662,19	268,42	Straßenlärm	65,0	53,8	55,0	45,0
2) Rheinl.24 W 2 EG	364008,29	5688645,00	265,20	Straßenlärm	66,0	57,6	65,0	48,9
2) Rheinl.24 W 2 OG1	364008,29	5688645,00	268,20	Straßenlärm	65,0	58,8	55,0	50,1
2) Rheinl.24 W 2 OG3	364008,29	5688645,00	271,20	Straßenlärm	65,0	59,4	55,0	50,6
3) Rheinl.24 S 1 EG	364019,71	5688631,01	265,14	Straßenlärm	65,0	66,9	55,0	58,2
3) Rheinl.24 S 1 OG1	364019,71	5688631,01	268,14	Straßenlärm	66,0	66,8	55,0	58,0
3) Rheinl.24 S 1 OG2	364023,52	5688634,93	271,09	Straßenlärm	65,0	62,7	55,0	53,9
4) Rheinl.24 S 2 EG	364038,36	5688638,44	265,03	Straßenlärm	65,0	65,1	55,0	56,4
5) Rheinl.24 N EG	364035,31	5688650,53	265,29	Straßenlärm	65,0	50,0	55,0	41,3
6) Rheinl.24 O EG	364023,48	5688659,70	265,34	Straßenlärm	65,0	47,0	55,0	38,2
6) Rheinl.24 O OG1	364023,48	5688659,70	268,34	Straßenlärm	65,0	50,7	55,0	42,0
6) Rheinl.24 O OG2	364023,48	5688659,70	271,34	Straßenlärm	65,0	53,8	55,0	45,1
7) Rheinl.24 S EG	364068,42	5688639,27	264,92	Straßenlärm	65,0	66,4	55,0	57,6
7) Rheinl.24 S OG1	364068,42	5688639,27	267,92	Straßenlärm	65,0	66,7	55,0	58,0
8) Mettm.34 N EG	364151,38	5688665,01	264,84	Straßenlärm	55,0	60,9	45,0	53,0
8) Mettm.34 N OG1	364151,38	5688665,01	267,84	Straßenlärm	55,0	60,4	45,0	52,4
8) Mettm.34 N OG2	364151,38	5688665,01	270,84	Straßenlärm	55,0	60,7	45,0	52,6
9) Mettm.34 O EG	364157,16	5688658,11	264,70	Straßenlärm	55,0	66,4	45,0	58,6
9) Mettm.34 O OG1	364157,16	5688658,11	267,70	Straßenlärm	55,0	66,3	45,0	58,3
9) Mettm.34 O OG2	364157,16	5688658,11	270,70	Straßenlärm	55,0	66,2	45,0	58,0
10) Mettm.34 W EG	364146,89	5688658,64	265,00	Straßenlärm	55,0	52,7	45,0	44,3
10) Mettm.34 W OG1	364146,89	5688658,64	268,00	Straßenlärm	55,0	56,9	45,0	48,4
10) Mettm.34 W OG2	364146,89	5688658,64	271,00	Straßenlärm	55,0	60,2	45,0	51,5
11) Mettm.34 II N EG	364135,64	5688665,43	265,03	Straßenlärm	55,0	56,7	45,0	48,4
11) Mettm.34 II N OG	364135,64	5688665,43	268,03	Straßenlärm	55,0	59,8	45,0	51,4
12) Mettm.34 II S OG	364135,20	5688654,15	268,15	Straßenlärm	55,0	61,4	45,0	52,7
13) Mettm.34 I N EG	364125,91	5688665,86	265,08	Straßenlärm	55,0	55,8	45,0	47,3
14) Mettm.34 I W EG	364120,35	5688662,58	265,18	Straßenlärm	55,0	57,3	45,0	48,5
15) Mettm.36 O EG	364156,77	5688649,68	264,71	Straßenlärm	55,0	66,9	45,0	59,0
15) Mettm.36 O OG1	364156,77	5688649,68	267,71	Straßenlärm	55,0	66,9	45,0	58,8
15) Mettm.36 O OG2	364156,77	5688649,68	270,71	Straßenlärm	55,0	66,7	45,0	58,5
16) Mettm.36 W EG	364146,33	5688647,18	265,11	Straßenlärm	55,0	52,8	45,0	44,1
16) Mettm.36 W OG1	364146,33	5688647,18	268,11	Straßenlärm	55,0	59,5	45,0	50,7
16) Mettm.36 W OG2	364146,33	5688647,18	271,11	Straßenlärm	55,0	60,2	45,0	51,5
17) Mettm.38 O EG	364156,21	5688638,58	264,66	Straßenlärm	55,0	68,4	45,0	60,3
17) Mettm.38 O OG1	364156,21	5688638,58	267,66	Straßenlärm	55,0	68,2	45,0	60,0
17) Mettm.38 O OG2	364156,21	5688638,58	270,66	Straßenlärm	55,0	67,8	45,0	59,5
18) Mettm.38 S EG	364149,43	5688632,14	264,85	Straßenlärm	55,0	71,3	45,0	62,7
18) Mettm.38 S OG1	364149,43	5688632,14	267,85	Straßenlärm	55,0	70,8	45,0	62,1
18) Mettm.38 S OG2	364149,43	5688632,14	270,85	Straßenlärm	55,0	70,0	45,0	61,3
A1) Flurstück 29/5 N	363997,77	5688672,83	268,23	Gewerbe Parkplatz	55,0	49,2	40,0	
A2) Flurstück 29/5 M	363995,44	5688647,93	267,80	Gewerbe Parkplatz	55,0	47,9	40,0	
A3) Flurstück 29/5 S	363994,16	5688633,67	267,69	Gewerbe Parkplatz	55,0	47,8	40,0	
B) B-Plan 669 (WA)	363979,93	5688713,05	261,51	Gewerbe Parkplatz	55,0	40,0	40,0	
C) Fr.-Ebert. 1 SW	364107,92	5688733,22	269,87	Gewerbe Parkplatz	55,0	36,1	40,0	
D) Mettmann.32 W	364103,22	5688694,60	270,64	Gewerbe Parkplatz	55,0	40,2	40,0	
E) Mettmann.34 I W	364120,35	5688662,58	266,18	Gewerbe Parkplatz	55,0	33,7	40,0	

Auftrag: Deutsche Telekom

Stadt Velbert, Bebauungsplan Nr. 602.01

ANLAGE 2.1 zum

Bearb.-Nr: 15/192

Rheinlandstraße / Mettmanner Straße

Gutachten 15/192

Datum: 14.07.2015

Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 1) Rheinl.24 W 1 EG X = 364009,83 Y = 5688662,19	Emissionsvariante: Tag Z = 265,42
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_m, E + 10 \lg(Länge) + K$													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	Drefl / dB		L_r / dB(A)	L_r ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		88,2		-24,6			-3,3	9,0	0,0		51,0	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		91,0		-30,5			-3,7	9,3	0,0		47,6	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-36,0			-4,5	26,7	0,0		26,3	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		88,9		-37,9			-4,5	16,7	0,0		34,9	
STRb003	Mettmanner Straße		75,4		-34,0			-4,5	27,1	0,0		14,4	
	Mettmanner Straße / Refl		75,2		-36,1			-4,5	15,4	0,0		23,3	
													52,7

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 1) Rheinl.24 W 1 OG1 X = 364009,83 Y = 5688662,19	Emissionsvariante: Tag Z = 268,42
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_m, E + 10 \lg(Länge) + K$													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	Drefl / dB		L_r / dB(A)	L_r ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		88,2		-24,8			-2,2	7,9	0,0		52,3	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		90,6		-31,0			-3,0	8,4	0,0		48,2	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-36,0			-4,3	21,5	0,0		31,5	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		88,6		-38,7			-4,3	19,2	0,0		32,1	
STRb003	Mettmanner Straße		75,4		-34,1			-4,1	21,5	0,0		19,9	
	Mettmanner Straße / Refl		74,3		-37,5			-4,2	16,9	0,0		20,9	
													53,8

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 2) Rheinl.24 W 2 EG X = 364008,29 Y = 5688645,00	Emissionsvariante: Tag Z = 265,20
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_m, E + 10 \lg(Länge) + K$													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	Drefl / dB		L_r / dB(A)	L_r ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		88,2		-22,2			-2,4	5,7	0,0		56,6	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		90,9		-28,4			-3,5	8,7	0,0		51,0	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-36,4			-4,6	28,5	0,0		24,1	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		86,3		-39,0			-4,5	27,5	0,0		19,7	
STRb003	Mettmanner Straße		75,4		-34,1			-4,5	28,3	0,0		13,0	
	Mettmanner Straße / Refl		74,8		-37,0			-4,5	28,1	0,0		9,3	
													57,6

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 2) Rheinl.24 W 2 OG1 X = 364008,29 Y = 5688645,00	Emissionsvariante: Tag Z = 268,20
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_m, E + 10 \lg(Länge) + K$													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	Drefl / dB		L_r / dB(A)	L_r ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		88,2		-22,2			-1,0	4,7	0,0		57,9	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		90,3		-27,9			-2,5	7,7	0,0		51,8	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-36,5			-4,3	26,4	0,0		26,1	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		85,5		-39,2			-4,4	25,0	0,0		21,3	
STRb003	Mettmanner Straße		75,4		-34,1			-4,1	26,2	0,0		15,1	
	Mettmanner Straße / Refl		74,5		-36,8			-4,2	25,7	0,0		11,4	
													58,8

Auftrag: Deutsche Telekom Stadt Velbert, Bebauungsplan Nr. 602.01 ANLAGE 2.2 zum
 Bearb.-Nr: 15/192 Rheinlandstraße / Mettmanner Straße Gutachten 15/192
 Datum: 14.07.2015 Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten

Einzelpunktberechnung Immissionsort: 2) Rheinl.24 W 2 OG3 Emissionsvariante: Tag
 X = 364008,29 Y = 5688645,00 Z = 271,20
 Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		88,2		-22,8			-0,5	4,2	0,0		58,4	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		89,0		-27,8			-1,5	5,9	0,0		52,2	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-36,5			-4,0	21,9	0,0		30,7	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		84,2		-39,6			-4,2	18,9	0,0		25,7	
STRb003	Mettmanner Straße		75,4		-34,1			-3,8	21,5	0,0		19,8	
	Mettmanner Straße / Refl		73,6		-37,7			-4,0	20,3	0,0		15,1	
												59,4	

Einzelpunktberechnung Immissionsort: 3) Rheinl.24 S 1 EG Emissionsvariante: Tag
 X = 364019,71 Y = 5688631,01 Z = 265,14
 Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		88,2		-17,6			-0,7	0,0	0,0		66,7	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		91,7		-29,0			-3,6	9,5	0,0		54,3	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,8		-36,3			-4,6	26,5	0,0		26,0	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		88,6		-37,9			-4,5	9,9	0,0		39,3	
STRb003	Mettmanner Straße		75,4		-32,7			-4,4	14,9	0,0		26,6	
	Mettmanner Straße / Refl		77,4		-35,2			-4,5	10,6	0,0		29,7	
												66,9	

Einzelpunktberechnung Immissionsort: 3) Rheinl.24 S 1 OG1 Emissionsvariante: Tag
 X = 364019,71 Y = 5688631,01 Z = 268,14
 Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		88,2		-18,6			-0,3	0,0	0,0		66,5	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		91,0		-28,6			-2,6	8,7	0,0		54,7	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,8		-36,4			-4,3	22,5	0,0		30,1	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		86,1		-38,5			-4,3	14,2	0,0		32,3	
STRb003	Mettmanner Straße		75,4		-32,7			-4,0	14,1	0,0		27,5	
	Mettmanner Straße / Refl		75,7		-34,7			-4,1	8,6	0,0		29,5	
												66,8	

Einzelpunktberechnung Immissionsort: 3) Rheinl.24 S 1 OG2 Emissionsvariante: Tag
 X = 364023,52 Y = 5688634,93 Z = 271,09
 Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		88,2		-23,0			-0,6	3,1	0,0		62,1	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		89,7		-28,9			-2,0	5,1	0,0		53,4	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-36,2			-4,0	20,1	0,0		32,7	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		84,5		-39,0			-4,1	16,7	0,0		28,4	
STRb003	Mettmanner Straße		75,4		-32,5			-3,6	11,9	0,0		29,8	
	Mettmanner Straße / Refl		74,4		-36,2			-3,8	17,0	0,0		20,0	
												62,7	

Auftrag: Deutsche Telekom

Stadt Velbert, Bebauungsplan Nr. 602.01

ANLAGE 2.3 zum

Bearb.-Nr: 15/192

Rheinlandstraße / Mettmanner Straße

Gutachten 15/192

Datum: 14.07.2015

Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 4) Rheinl.24 S 2 EG X = 364038,36 Y = 5688638,44	Emissionsvariante: Tag Z = 265,03
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_m, E + 10 \lg(Länge) + K$													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	Drefl / dB		L_r / dB(A)	L_r ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		88,2		-18,6			-1,1	0,6	0,0		64,2	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		92,7		-26,9			-3,3	5,3	0,0		57,8	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-35,6			-4,5	25,0	0,0		28,4	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		90,3		-37,3			-4,5	12,8	0,0		39,9	
STRb003	Mettmanner Straße		75,4		-31,4			-4,3	13,0	0,0		29,6	
	Mettmanner Straße / Refl		79,2		-33,1			-4,4	10,9	0,0		32,9	
												65,1	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 5) Rheinl.24 N EG X = 364035,31 Y = 5688650,53	Emissionsvariante: Tag Z = 265,29
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_m, E + 10 \lg(Länge) + K$													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	Drefl / dB		L_r / dB(A)	L_r ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		88,2		-21,7			-2,3	16,6	0,0		46,4	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		91,7		-30,9			-3,6	14,2	0,0		47,3	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-35,2			-4,5	26,1	0,0		27,6	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		89,8		-37,6			-4,5	18,7	0,0		33,7	
STRb003	Mettmanner Straße		75,4		-32,5			-4,4	25,9	0,0		17,1	
	Mettmanner Straße / Refl		78,1		-35,4			-4,5	19,1	0,0		23,7	
												50,0	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 6) Rheinl.24 O EG X = 364023,48 Y = 5688659,70	Emissionsvariante: Tag Z = 265,34
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_m, E + 10 \lg(Länge) + K$													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	Drefl / dB		L_r / dB(A)	L_r ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		88,2		-25,6			-3,4	18,4	0,0		42,9	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		91,4		-33,9			-4,3	14,8	0,0		44,1	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-35,7			-4,5	24,4	0,0		29,1	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		87,3		-38,2			-4,6	14,4	0,0		35,2	
STRb003	Mettmanner Straße		75,4		-32,7			-4,4	26,1	0,0		16,1	
	Mettmanner Straße / Refl		74,4		-36,5			-4,4	9,5	0,0		27,6	
												47,0	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 6) Rheinl.24 O OG1 X = 364023,48 Y = 5688659,70	Emissionsvariante: Tag Z = 268,34
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_m, E + 10 \lg(Länge) + K$													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	Drefl / dB		L_r / dB(A)	L_r ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		88,2		-25,2			-2,3	13,0	0,0		48,1	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		90,9		-33,2			-3,7	11,7	0,0		46,7	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-35,8			-4,2	22,8	0,0		30,6	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		87,4		-38,2			-4,3	13,3	0,0		36,1	
STRb003	Mettmanner Straße		75,4		-32,7			-4,0	24,3	0,0		18,0	
	Mettmanner Straße / Refl		74,3		-36,7			-4,2	7,9	0,0		28,6	
												50,7	

Auftrag: Deutsche Telekom Stadt Velbert, Bebauungsplan Nr. 602.01 ANLAGE 2.4 zum
 Bearb.-Nr: 15/192 Rheinlandstraße / Mettmanner Straße Gutachten 15/192
 Datum: 14.07.2015 Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten

Einzelpunktberechnung Immissionsort: 6) Rheinl.24 O OG2 Emissionsvariante: Tag
 X = 364023,48 Y = 5688659,70 Z = 271,34
 Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		88,2		-24,7			-0,9	8,9	0,0		52,2	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		90,1		-33,1			-3,1	9,1	0,0		48,5	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-35,9			-3,9	20,3	0,0		33,2	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		86,8		-38,9			-4,2	16,7	0,0		32,4	
STRb003	Mettmanner Straße		75,4		-32,7			-3,6	21,7	0,0		20,6	
	Mettmanner Straße / Refl		74,2		-37,0			-3,9	7,7	0,0		28,7	
												53,8	

Einzelpunktberechnung Immissionsort: 7) Rheinl.24 S EG Emissionsvariante: Tag
 X = 364068,42 Y = 5688639,27 Z = 264,92
 Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		89,2		-19,1			-1,1	0,1	0,0		66,0	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		93,4		-29,5			-4,0	4,4	0,0		55,3	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-34,2			-4,5	27,7	0,0		26,9	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		90,3		-36,3			-4,5	13,4	0,0		40,3	
STRb003	Mettmanner Straße		76,4		-28,8			-4,2	12,7	0,0		33,1	
	Mettmanner Straße / Refl		80,6		-32,4			-4,4	11,9	0,0		34,2	
												66,4	

Einzelpunktberechnung Immissionsort: 7) Rheinl.24 S OG1 Emissionsvariante: Tag
 X = 364068,42 Y = 5688639,27 Z = 267,92
 Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		89,2		-19,7			-0,5	0,1	0,0		66,3	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		92,8		-29,3			-3,3	3,3	0,0		55,9	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-34,1			-4,1	25,2	0,0		29,4	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		89,7		-36,2			-4,2	14,5	0,0		38,8	
STRb003	Mettmanner Straße		76,4		-28,9			-3,5	12,1	0,0		33,8	
	Mettmanner Straße / Refl		80,1		-31,7			-3,9	11,5	0,0		34,2	
												66,7	

Einzelpunktberechnung Immissionsort: 8) Mettm.34 N EG Emissionsvariante: Tag
 X = 364151,38 Y = 5688665,01 Z = 264,84
 Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		91,2		-27,8			-3,8	15,0	0,0		49,4	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		94,9		-37,0			-4,4	15,7	0,0		45,0	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-26,8			-3,7	2,9	0,0		54,9	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		89,7		-33,3			-4,3	5,1	0,0		49,5	
STRb003	Mettmanner Straße		78,5		-16,3			-0,6	2,8	0,0		58,3	
	Mettmanner Straße / Refl		80,9		-31,7			-3,9	2,5	0,0		43,5	
												60,9	

Auftrag: Deutsche Telekom Stadt Velbert, Bebauungsplan Nr. 602.01 ANLAGE 2.5 zum
 Bearb.-Nr: 15/192 Rheinlandstraße / Mettmanner Straße Gutachten 15/192
 Datum: 14.07.2015 Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten

Einzelpunktberechnung Immissionsort: 8) Mettm.34 N OG1 Emissionsvariante: Tag
 X = 364151,38 Y = 5688665,01 Z = 267,84
 Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		90,2		-27,8			-3,1	14,1	0,0		49,2	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		93,7		-36,9			-4,2	15,2	0,0		44,4	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-26,8			-2,9	2,5	0,0		55,8	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		89,4		-34,3			-4,0	4,9	0,0		48,6	
STRb003	Mettmanner Straße		77,5		-17,2			-0,3	2,7	0,0		57,2	
	Mettmanner Straße / Refl		79,5		-34,2			-4,0	2,4	0,0		40,2	
												60,4	

Einzelpunktberechnung Immissionsort: 8) Mettm.34 N OG2 Emissionsvariante: Tag
 X = 364151,38 Y = 5688665,01 Z = 270,84
 Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		90,2		-27,7			-2,2	12,7	0,0		50,5	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		93,2		-36,3			-3,8	13,7	0,0		45,7	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-26,8			-2,0	2,2	0,0		56,6	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		89,0		-34,1			-3,6	4,2	0,0		48,9	
STRb003	Mettmanner Straße		77,5		-18,1			-0,1	2,6	0,0		56,8	
	Mettmanner Straße / Refl		78,8		-34,1			-3,6	1,5	0,0		40,2	
												60,7	

Einzelpunktberechnung Immissionsort: 9) Mettm.34 O EG Emissionsvariante: Tag
 X = 364157,16 Y = 5688658,11 Z = 264,70
 Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		91,2		-23,1			-2,9	4,1	0,0		60,0	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		95,3		-33,0			-4,2	8,9	0,0		51,4	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-26,8			-3,8	1,9	0,0		55,5	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		89,7		-33,0			-4,3	5,3	0,0		49,7	
STRb003	Mettmanner Straße		78,5		-12,3			-0,2	0,0	0,0		64,4	
	Mettmanner Straße / Refl		81,3		-36,0			-4,4	10,0	0,0		38,4	
												66,4	

Einzelpunktberechnung Immissionsort: 9) Mettm.34 O OG1 Emissionsvariante: Tag
 X = 364157,16 Y = 5688658,11 Z = 267,70
 Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		91,2		-22,9			-1,4	3,2	0,0		61,5	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		95,3		-33,1			-3,8	8,3	0,0		52,0	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-26,7			-2,9	1,6	0,0		56,4	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		89,0		-33,0			-3,9	2,9	0,0		50,1	
STRb003	Mettmanner Straße		78,5		-14,1			-0,1	0,0	0,0		63,4	
	Mettmanner Straße / Refl		81,0		-36,0			-4,1	9,1	0,0		38,8	
												66,3	

Auftrag: Deutsche Telekom

Stadt Velbert, Bebauungsplan Nr. 602.01

ANLAGE 2.6 zum

Bearb.-Nr: 15/192

Rheinlandstraße / Mettmanner Straße

Gutachten 15/192

Datum: 14.07.2015

Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 9) Mettm.34 O OG2 X = 364157,16 Y = 5688658,11	Emissionsvariante: Tag Z = 270,70
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_m, E + 10 \lg(Länge) + K$													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	Drefl / dB		L_r / dB(A)	L_r ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		91,2		-23,2			-0,6	2,8	0,0		62,2	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		94,5		-32,9			-3,3	7,4	0,0		52,6	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-26,7			-2,1	1,4	0,0		57,2	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		88,6		-33,0			-3,6	1,7	0,0		50,5	
STRb003	Mettmanner Straße		78,5		-15,6			-0,1	0,0	0,0		62,2	
	Mettmanner Straße / Refl		80,3		-35,9			-3,8	6,5	0,0		39,1	
												66,2	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 10) Mettm.34 W EG X = 364146,89 Y = 5688658,64	Emissionsvariante: Tag Z = 265,00
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_m, E + 10 \lg(Länge) + K$													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	Drefl / dB		L_r / dB(A)	L_r ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		91,2		-26,6			-3,5	19,3	0,0		46,0	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		94,7		-33,2			-4,2	16,4	0,0		46,0	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-29,6			-4,0	27,5	0,0		31,9	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		90,6		-32,7			-4,2	8,5	0,0		47,6	
STRb003	Mettmanner Straße		78,5		-19,5			-1,2	28,9	0,0		31,0	
	Mettmanner Straße / Refl		82,2		-24,1			-2,8	3,6	0,0		46,6	
												52,7	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 10) Mettm.34 W OG1 X = 364146,89 Y = 5688658,64	Emissionsvariante: Tag Z = 268,00
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_m, E + 10 \lg(Länge) + K$													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	Drefl / dB		L_r / dB(A)	L_r ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		91,2		-26,6			-2,5	11,1	0,0		54,1	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		94,5		-31,8			-3,7	10,3	0,0		51,7	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-29,4			-3,3	25,1	0,0		34,3	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		90,1		-35,3			-4,1	11,2	0,0		43,9	
STRb003	Mettmanner Straße		78,5		-20,1			-0,6	26,8	0,0		32,8	
	Mettmanner Straße / Refl		82,0		-23,8			-0,9	2,5	0,0		47,8	
												56,9	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 10) Mettm.34 W OG2 X = 364146,89 Y = 5688658,64	Emissionsvariante: Tag Z = 271,00
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_m, E + 10 \lg(Länge) + K$													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	Drefl / dB		L_r / dB(A)	L_r ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		91,2		-25,2			-1,1	5,9	0,0		58,9	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		94,3		-31,5			-3,0	8,1	0,0		53,4	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-28,6			-2,5	18,5	0,0		40,9	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		90,0		-35,2			-3,8	10,2	0,0		45,0	
STRb003	Mettmanner Straße		78,5		-22,2			-0,6	21,8	0,0		37,5	
	Mettmanner Straße / Refl		81,6		-32,7			-3,5	7,9	0,0		38,7	
												60,2	

Auftrag: Deutsche Telekom

Stadt Velbert, Bebauungsplan Nr. 602.01

ANLAGE 2.7 zum

Bearb.-Nr: 15/192

Rheinlandstraße / Mettmanner Straße

Gutachten 15/192

Datum: 14.07.2015

Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 11) Mettm.34 II N EG X = 364135,64 Y = 5688665,43	Emissionsvariante: Tag Z = 265,03
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		90,2		-29,1			-3,9	17,4	0,0		45,8	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		94,5		-35,4			-4,3	16,1	0,0		46,0	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-28,1			-3,9	4,4	0,0		52,8	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		90,4		-34,3			-4,3	7,2	0,0		47,8	
STRb003	Mettmanner Straße		77,5		-21,5			-2,4	3,9	0,0		51,0	
	Mettmanner Straße / Refl		82,4		-33,4			-4,3	8,1	0,0		41,4	
												56,7	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 11) Mettm.34 II N OG X = 364135,64 Y = 5688665,43	Emissionsvariante: Tag Z = 268,03
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		90,2		-26,2			-2,6	9,8	0,0		53,3	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		94,4		-31,5			-3,6	7,4	0,0		54,2	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-28,1			-3,2	4,0	0,0		53,5	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		90,2		-34,2			-4,0	6,1	0,0		48,2	
STRb003	Mettmanner Straße		77,5		-21,4			-0,8	3,0	0,0		52,5	
	Mettmanner Straße / Refl		82,4		-33,5			-3,9	6,4	0,0		42,7	
												59,8	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 12) Mettm.34 II S OG X = 364135,20 Y = 5688654,15	Emissionsvariante: Tag Z = 268,15
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		91,2		-24,0			-1,7	6,9	0,0		58,6	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		95,9		-30,7			-3,3	6,0	0,0		56,7	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-29,4			-3,5	9,8	0,0		48,1	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		90,5		-34,9			-4,0	8,9	0,0		46,5	
STRb003	Mettmanner Straße		78,4		-25,6			-2,5	10,1	0,0		46,5	
	Mettmanner Straße / Refl		83,0		-34,4			-4,0	9,7	0,0		42,0	
												61,4	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 13) Mettm.34 I N EG X = 364125,91 Y = 5688665,86	Emissionsvariante: Tag Z = 265,08
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		90,2		-29,5			-3,9	18,0	0,0		45,2	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		94,8		-32,2			-4,0	13,3	0,0		49,3	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-28,8			-4,0	5,6	0,0		51,5	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		89,6		-34,5			-4,4	8,4	0,0		46,2	
STRb003	Mettmanner Straße		77,4		-22,9			-3,1	5,1	0,0		48,0	
	Mettmanner Straße / Refl		81,3		-33,9			-4,3	8,7	0,0		40,4	
												55,8	

Auftrag: Deutsche Telekom Stadt Velbert, Bebauungsplan Nr. 602.01 ANLAGE 2.8 zum
 Bearb.-Nr: 15/192 Rheinlandstraße / Mettmanner Straße Gutachten 15/192
 Datum: 14.07.2015 Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten

Einzelpunktberechnung Immissionsort: 14) Mettm.34 I W EG Emissionsvariante: Tag
 X = 364120,35 Y = 5688662,58 Z = 265,18
 Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		90,2		-22,7			-3,0	7,8	0,0		55,2	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		94,4		-28,5			-3,9	9,7	0,0		52,5	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-30,6			-4,2	22,3	0,0		35,7	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		89,3		-35,0			-4,4	13,1	0,0		41,3	
STRb003	Mettmanner Straße		77,5		-24,8			-3,5	23,1	0,0		30,2	
	Mettmanner Straße / Refl		81,1		-32,2			-4,3	16,6	0,0		32,4	
												57,3	

Einzelpunktberechnung Immissionsort: 15) Mettm.36 O EG Emissionsvariante: Tag
 X = 364156,77 Y = 5688649,68 Z = 264,71
 Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		91,2		-21,4			-2,0	3,7	0,0		62,0	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		95,6		-32,4			-4,2	9,7	0,0		51,5	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-27,3			-3,9	1,9	0,0		54,9	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		89,6		-32,9			-4,3	5,2	0,0		49,3	
STRb003	Mettmanner Straße		78,5		-12,2			-0,2	0,0	0,0		64,5	
	Mettmanner Straße / Refl		80,9		-36,4			-4,4	9,1	0,0		38,1	
												66,9	

Einzelpunktberechnung Immissionsort: 15) Mettm.36 O OG1 Emissionsvariante: Tag
 X = 364156,77 Y = 5688649,68 Z = 267,71
 Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		91,2		-21,5			-0,8	3,1	0,0		63,2	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		95,5		-32,5			-3,6	9,0	0,0		52,1	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-27,2			-3,1	1,6	0,0		55,7	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		89,2		-32,9			-3,9	3,8	0,0		49,8	
STRb003	Mettmanner Straße		78,5		-13,9			-0,1	0,0	0,0		63,4	
	Mettmanner Straße / Refl		80,9		-36,3			-4,1	8,7	0,0		38,5	
												66,9	

Einzelpunktberechnung Immissionsort: 15) Mettm.36 O OG2 Emissionsvariante: Tag
 X = 364156,77 Y = 5688649,68 Z = 270,71
 Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		91,2		-21,9			-0,4	2,8	0,0		63,5	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		94,9		-32,3			-3,1	8,1	0,0		52,8	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-27,2			-2,3	1,4	0,0		56,5	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		88,6		-32,9			-3,5	1,9	0,0		50,2	
STRb003	Mettmanner Straße		78,5		-15,5			-0,1	0,0	0,0		62,2	
	Mettmanner Straße / Refl		80,6		-36,3			-3,8	6,6	0,0		38,8	
												66,7	

Auftrag: Deutsche Telekom

Stadt Velbert, Bebauungsplan Nr. 602.01

ANLAGE 2.9 zum

Bearb.-Nr: 15/192

Rheinlandstraße / Mettmanner Straße

Gutachten 15/192

Datum: 14.07.2015

Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 16) Mettm.36 W EG X = 364146,33 Y = 5688647,18	Emissionsvariante: Tag Z = 265,11
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_m, E + 10 \lg(Länge) + K$													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	Drefl / dB		L_r / dB(A)	L_r ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		91,2		-26,6			-3,2	16,5	0,0		50,5	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		95,6		-32,5			-4,2	18,0	0,0		46,3	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-29,8			-4,0	27,6	0,0		31,2	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		91,3		-31,6			-4,2	14,2	0,0		42,5	
STRb003	Mettmanner Straße		78,5		-19,7			-1,1	29,0	0,0		30,8	
	Mettmanner Straße / Refl		83,2		-26,7			-3,9	9,2	0,0		41,1	
													52,8

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 16) Mettm.36 W OG1 X = 364146,33 Y = 5688647,18	Emissionsvariante: Tag Z = 268,11
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_m, E + 10 \lg(Länge) + K$													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	Drefl / dB		L_r / dB(A)	L_r ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		91,2		-26,6			-1,9	7,8	0,0		58,8	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		95,1		-32,4			-3,7	13,7	0,0		49,8	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-29,6			-3,4	25,1	0,0		33,7	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		90,4		-34,3			-4,0	14,7	0,0		41,1	
STRb003	Mettmanner Straße		78,5		-20,5			-0,6	27,1	0,0		32,5	
	Mettmanner Straße / Refl		83,0		-27,7			-3,0	7,6	0,0		42,4	
													59,5

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 16) Mettm.36 W OG2 X = 364146,33 Y = 5688647,18	Emissionsvariante: Tag Z = 271,11
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_m, E + 10 \lg(Länge) + K$													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	Drefl / dB		L_r / dB(A)	L_r ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		91,2		-26,6			-1,3	7,1	0,0		59,5	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		94,7		-32,7			-3,2	11,9	0,0		51,3	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-29,1			-2,7	18,2	0,0		40,6	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		90,1		-35,1			-3,8	13,1	0,0		42,2	
STRb003	Mettmanner Straße		78,5		-22,7			-0,7	22,7	0,0		36,5	
	Mettmanner Straße / Refl		82,3		-34,1			-3,7	11,4	0,0		36,5	
													60,2

Auftrag: Deutsche Telekom

Stadt Velbert, Bebauungsplan Nr. 602.01

ANLAGE 2.10 zum

Bearb.-Nr: 15/192

Rheinlandstraße / Mettmanner Straße

Gutachten 15/192

Datum: 14.07.2015

Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 17) Mettm.38 O EG X = 364156,21 Y = 5688638,58	Emissionsvariante: Tag Z = 264,66
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_m, E + 10 \lg(\text{Länge}) + K$													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	D_{refl} / dB		L_r / dB(A)	L_r ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		91,2		-18,1			-0,9	3,0	0,0		65,7	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		95,0		-31,7			-4,1	11,1	0,0		51,6	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-28,0			-4,0	2,0	0,0		54,1	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		90,3		-32,8			-4,3	6,1	0,0		48,8	
STRb003	Mettmanner Straße		78,5		-11,9			-0,1	0,0	0,0		64,5	
	Mettmanner Straße / Refl		82,1		-36,8			-4,4	13,9	0,0		38,0	
													68,4

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 17) Mettm.38 O OG1 X = 364156,21 Y = 5688638,58	Emissionsvariante: Tag Z = 267,66
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_m, E + 10 \lg(\text{Länge}) + K$													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	D_{refl} / dB		L_r / dB(A)	L_r ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		91,2		-18,9			-0,4	2,7	0,0		66,0	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		94,7		-31,6			-3,5	10,0	0,0		52,2	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-27,9			-3,2	1,7	0,0		54,8	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		89,9		-32,8			-3,9	5,3	0,0		49,2	
STRb003	Mettmanner Straße		78,5		-13,8			-0,1	0,0	0,0		63,2	
	Mettmanner Straße / Refl		82,1		-36,7			-4,1	13,4	0,0		38,4	
													68,2

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 17) Mettm.38 O OG2 X = 364156,21 Y = 5688638,58	Emissionsvariante: Tag Z = 270,66
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_m, E + 10 \lg(\text{Länge}) + K$													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	D_{refl} / dB		L_r / dB(A)	L_r ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		91,2		-19,7			-0,2	2,6	0,0		65,8	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		93,8		-31,4			-2,9	8,8	0,0		53,0	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-27,9			-2,5	1,5	0,0		55,5	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		89,0		-32,9			-3,5	3,1	0,0		49,6	
STRb003	Mettmanner Straße		78,5		-15,5			-0,1	0,0	0,0		62,0	
	Mettmanner Straße / Refl		81,8		-36,5			-3,8	12,4	0,0		38,9	
													67,8

Auftrag: Deutsche Telekom

Stadt Velbert, Bebauungsplan Nr. 602.01

ANLAGE 2.11 zum

Bearb.-Nr: 15/192

Rheinlandstraße / Mettmanner Straße

Gutachten 15/192

Datum: 14.07.2015

Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 18) Mettm.38 S EG X = 364149,43 Y = 5688632,14	Emissionsvariante: Tag Z = 264,85
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_m, E + 10 \lg(Länge) + K$													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	Drefl / dB		L_r / dB(A)	L_r ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		91,2		-16,2			-0,4	0,1	0,0		71,1	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		94,4		-31,5			-4,1	7,0	0,0		55,2	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-28,9			-4,0	19,4	0,0		38,7	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		91,1		-31,7			-4,2	12,3	0,0		44,8	
STRb003	Mettmanner Straße		78,5		-11,8			0,0	4,0	0,0		56,6	
	Mettmanner Straße / Refl		83,6		-34,2			-4,3	16,1	0,0		38,2	
													71,3

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 18) Mettm.38 S OG1 X = 364149,43 Y = 5688632,14	Emissionsvariante: Tag Z = 267,85
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_m, E + 10 \lg(Länge) + K$													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	Drefl / dB		L_r / dB(A)	L_r ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		91,2		-17,6			-0,2	0,2	0,0		70,5	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		94,0		-31,9			-3,6	6,0	0,0		55,2	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-29,0			-3,3	18,4	0,0		39,7	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		90,8		-31,8			-3,8	11,6	0,0		45,4	
STRb003	Mettmanner Straße		78,5		-12,3			0,0	4,1	0,0		56,1	
	Mettmanner Straße / Refl		83,6		-34,2			-3,9	15,5	0,0		38,7	
													70,8

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 18) Mettm.38 S OG2 X = 364149,43 Y = 5688632,14	Emissionsvariante: Tag Z = 270,85
Variante: Straßenlärm		

Elementtyp: Straße (RLS-90)													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90													
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_m, E + 10 \lg(Länge) + K$													
Element	Bezeichnung	ξ / m	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	Drefl / dB		L_r / dB(A)	L_r ges / dB(A)
STRb001	Rheinlandstraße L426		91,2		-18,8			-0,1	0,2	0,0		69,7	
	Rheinlandstraße L426 / Refl		93,0		-31,7			-3,0	3,7	0,0		55,1	
STRb002	Fr.-Ebert-Straße		88,9		-29,0			-2,7	15,6	0,0		42,5	
	Fr.-Ebert-Straße / Refl		89,5		-31,8			-3,3	9,9	0,0		46,4	
STRb003	Mettmanner Straße		78,5		-13,3			0,0	4,3	0,0		55,3	
	Mettmanner Straße / Refl		82,7		-34,1			-3,5	14,0	0,0		39,2	
													70,0

Auftrag: Deutsche Telekom Stadt Velbert, Bebauungsplan Nr. 602.01 ANLAGE 2.12 zum
 Bearb.-Nr: 15/192 Rheinlandstraße / Mettmanner Straße Gutachten 15/192
 Datum: 14.07.2015 Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten

Einzelpunktberechnung Immissionsort: A1) Flurstück 29/5 N Emissionsvariante: Tag
 X = 363997,77 Y = 5688672,83 Z = 268,23
 Variante: Gewerbe Parkplatz

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613)
 Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL001	Betriebsparkplatz		86,0	2,8		38,4	0,0	0,2	0,0	0,0	0,5	0,0		48,7	
	Betriebsparkplatz / Refl		90,2	3,0		47,0	0,1	0,8	0,0	0,0	1,4	0,1		38,8	
49,2															

Einzelpunktberechnung Immissionsort: A2) Flurstück 29/5 M Emissionsvariante: Tag
 X = 363995,44 Y = 5688647,93 Z = 267,80
 Variante: Gewerbe Parkplatz

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613)
 Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL001	Betriebsparkplatz		86,0	2,7		36,7	0,0	0,1	0,0	0,0	0,8	0,0		47,1	
	Betriebsparkplatz / Refl		89,8	3,0		45,0	0,1	0,5	0,0	0,0	0,6	0,1		39,8	
47,9															

Einzelpunktberechnung Immissionsort: A3) Flurstück 29/5 S Emissionsvariante: Tag
 X = 363994,16 Y = 5688633,67 Z = 267,69
 Variante: Gewerbe Parkplatz

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613)
 Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL001	Betriebsparkplatz		86,0	2,6		36,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,5	0,0		46,8	
	Betriebsparkplatz / Refl		90,1	2,9		43,0	0,1	0,3	0,0	0,0	0,5	0,0		41,0	
47,8															

Einzelpunktberechnung Immissionsort: B) B-Plan 669 (WA) Emissionsvariante: Tag
 X = 363979,93 Y = 5688713,05 Z = 261,51
 Variante: Gewerbe Parkplatz

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613)
 Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL001	Betriebsparkplatz		86,0	3,0		45,3	0,1	2,4	0,0	0,0	0,5	0,0		39,5	
	Betriebsparkplatz / Refl		90,1	3,0		52,3	0,2	3,4	0,0	0,0	2,2	1,5		30,0	
40,0															

Einzelpunktberechnung Immissionsort: C) Fr.-Ebert. 1 SW Emissionsvariante: Tag
 X = 364107,92 Y = 5688733,22 Z = 269,87
 Variante: Gewerbe Parkplatz

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613)
 Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL001	Betriebsparkplatz		86,0	3,0		49,6	0,2	2,2	0,0	0,0	0,7	0,0		35,4	
	Betriebsparkplatz / Refl		85,7	3,0		52,2	0,2	3,0	0,0	0,0	2,3	0,2		27,7	
36,1															

Auftraggeber:
 Deutsche Telekom AG, Bonn
 vertreten durch CORPUS SIREO
 Asset Management Commercial GmbH
 Jahnstraße 64, 63150 Heusenstamm

Objekt:
 Bebauungsplan Nr. 602.01
 Rheinlandstraße / Mettmanner Straße
 der Stadt Velbert

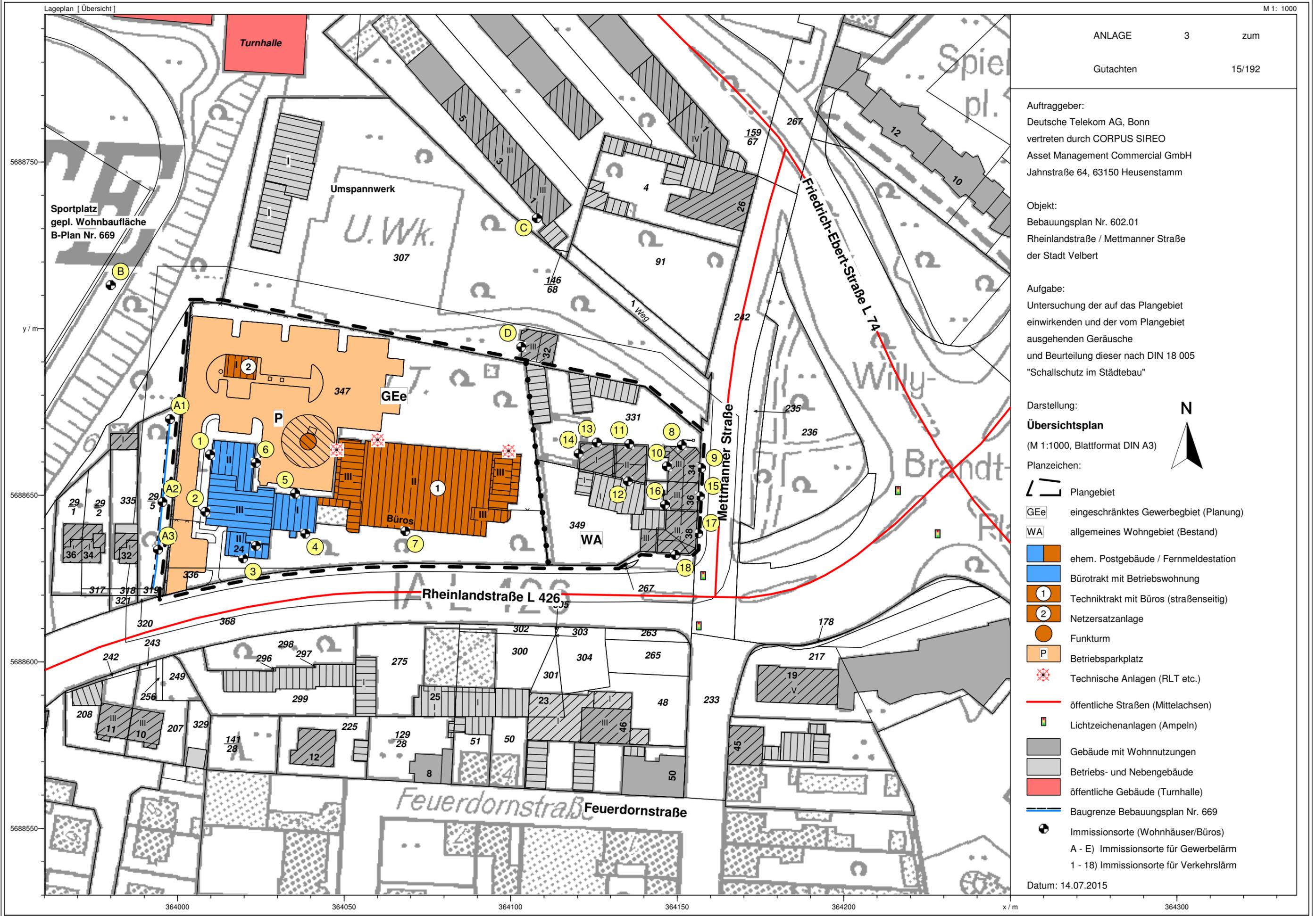
Aufgabe:
 Untersuchung der auf das Plangebiet
 einwirkenden und der vom Plangebiet
 ausgehenden Geräusche
 und Beurteilung dieser nach DIN 18 005
 "Schallschutz im Städtebau"

Darstellung:
Übersichtsplan
 (M 1:1000, Blattformat DIN A3)

Planzeichen:

-  Plangebiet
-  eingeschränktes Gewerbegebiet (Planung)
-  allgemeines Wohngebiet (Bestand)
-  ehem. Postgebäude / Fernmeldestation
-  Bürotrakt mit Betriebswohnung
-  Techniktrakt mit Büros (straßenseitig)
-  Netzersatzanlage
-  Funkturm
-  Betriebsparkplatz
-  Technische Anlagen (RLT etc.)
-  öffentliche Straßen (Mittelachsen)
-  Lichtzeichenanlagen (Ampeln)
-  Gebäude mit Wohnnutzungen
-  Betriebs- und Nebengebäude
-  öffentliche Gebäude (Turnhalle)
-  Baugrenze Bebauungsplan Nr. 669
-  Immissionsorte (Wohnhäuser/Büros)
-  A - E Immissionsorte für Gewerbelärm
-  1 - 18 Immissionsorte für Verkehrslärm

Datum: 14.07.2015



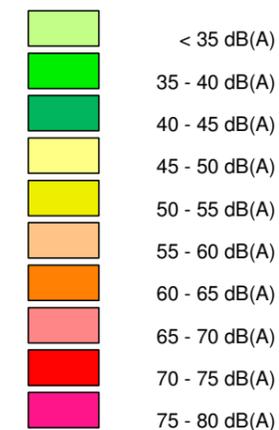
ANLAGE 4.1 zum
Gutachten 15/192

Auftraggeber:
Deutsche Telekom AG, Bonn
vertreten durch CORPUS SIREO
Asset Management Commercial GmbH
Jahnstraße 64, 63150 Heusenstamm

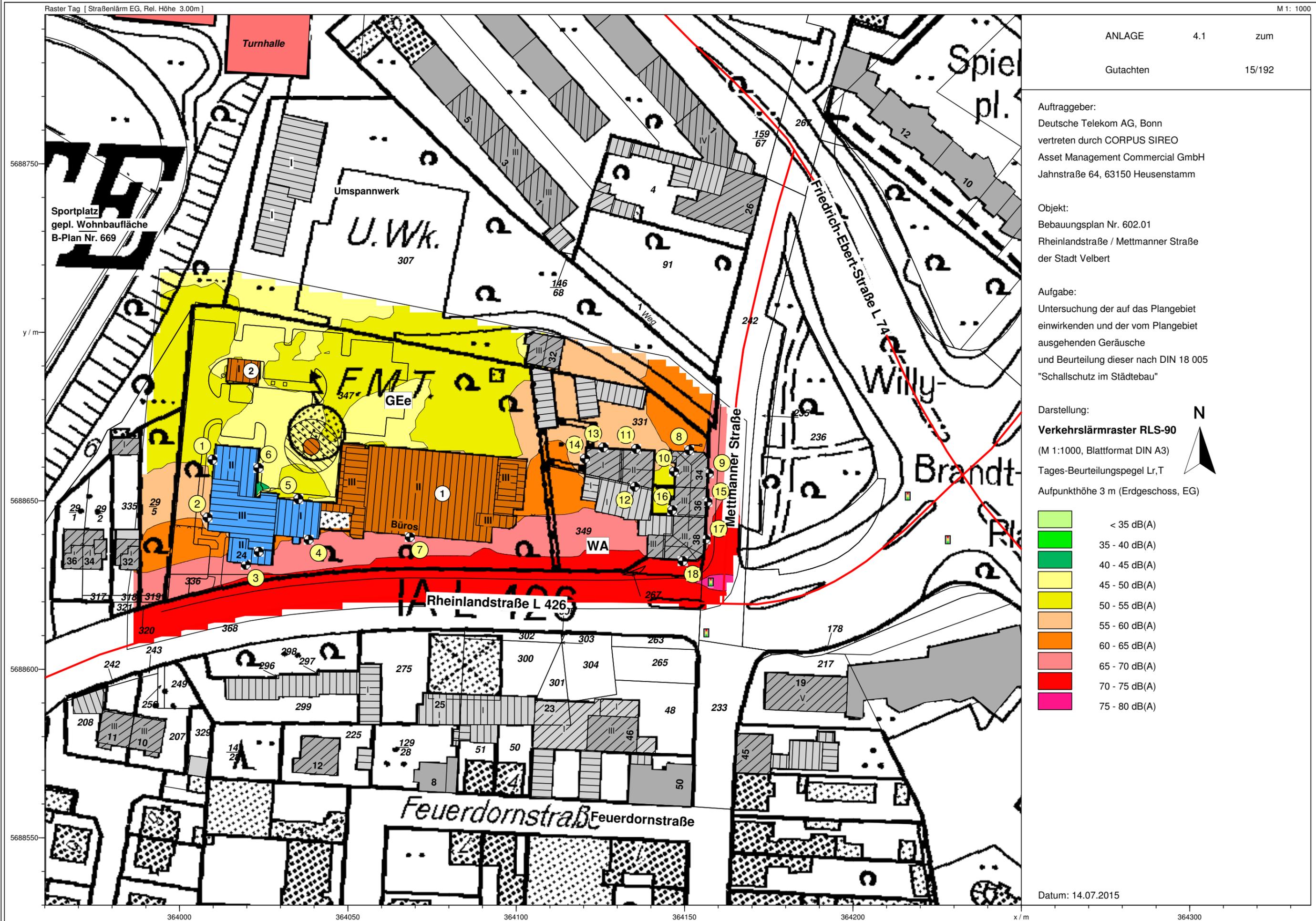
Objekt:
Bebauungsplan Nr. 602.01
Rheinlandstraße / Mettmanner Straße
der Stadt Velbert

Aufgabe:
Untersuchung der auf das Plangebiet
einwirkenden und der vom Plangebiet
ausgehenden Geräusche
und Beurteilung dieser nach DIN 18 005
"Schallschutz im Städtebau"

Darstellung:
Verkehrslärmraster RLS-90
(M 1:1000, Blattformat DIN A3)
Tages-Beurteilungspegel Lr,T
Aufpunkthöhe 3 m (Erdgeschoss, EG)



Datum: 14.07.2015



ANLAGE 4.2 zum
Gutachten 15/192

Auftraggeber:
Deutsche Telekom AG, Bonn
vertreten durch CORPUS SIREO
Asset Management Commercial GmbH
Jahnstraße 64, 63150 Heusenstamm

Objekt:
Bebauungsplan Nr. 602.01
Rheinlandstraße / Mettmanner Straße
der Stadt Velbert

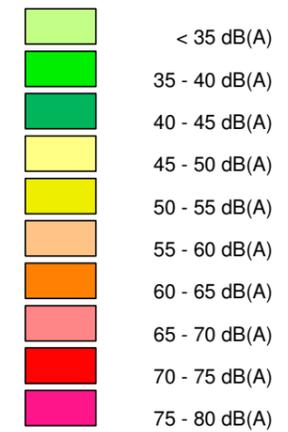
Aufgabe:
Untersuchung der auf das Plangebiet
einwirkenden und der vom Plangebiet
ausgehenden Geräusche
und Beurteilung dieser nach DIN 18 005
"Schallschutz im Städtebau"

Darstellung:
Verkehrslärmraster RLS-90

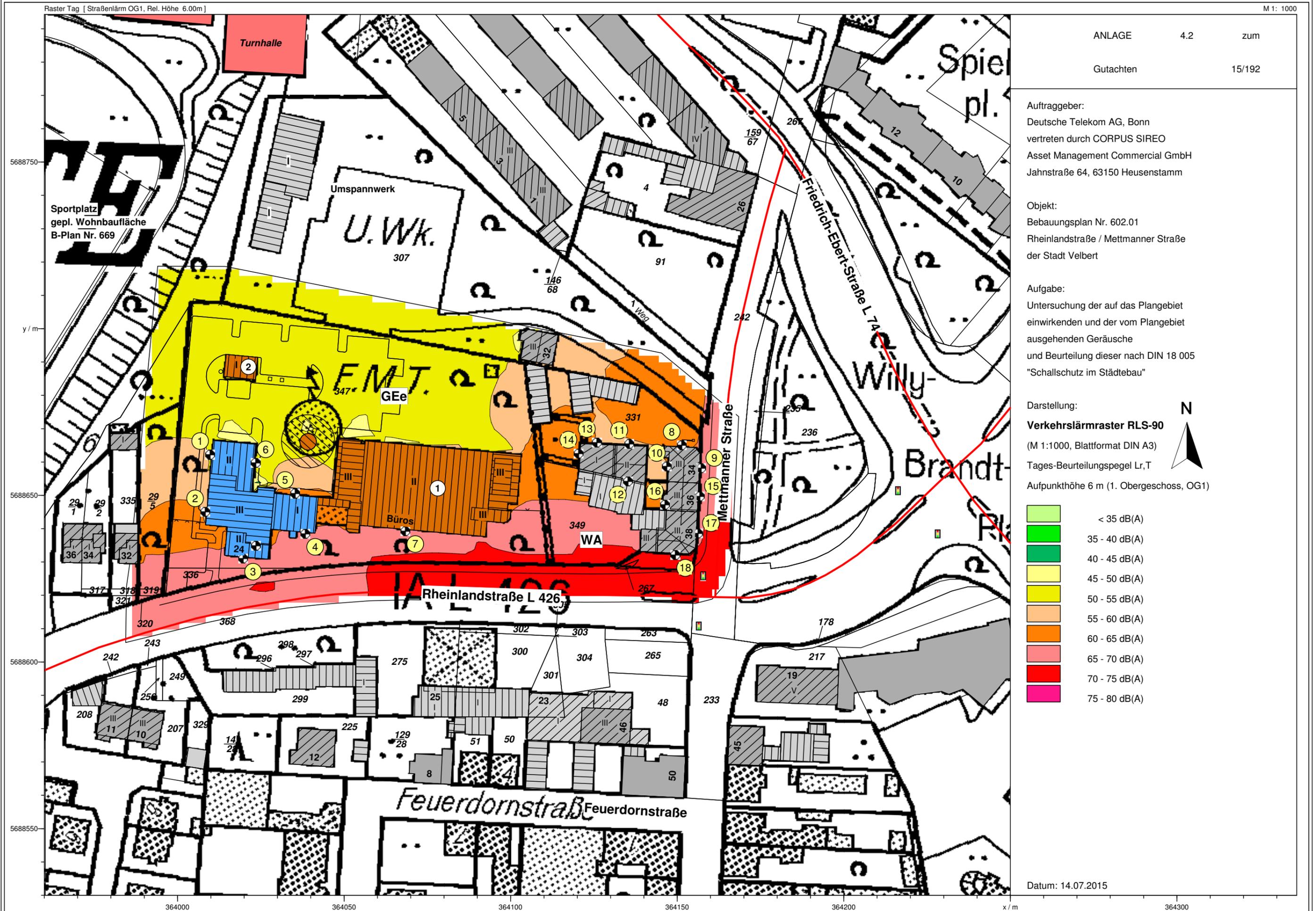
(M 1:1000, Blattformat DIN A3)

Tages-Beurteilungspegel Lr,T

Aufpunkthöhe 6 m (1. Obergeschoss, OG1)



Datum: 14.07.2015



ANLAGE	4.3	zum
Gutachten		15/192

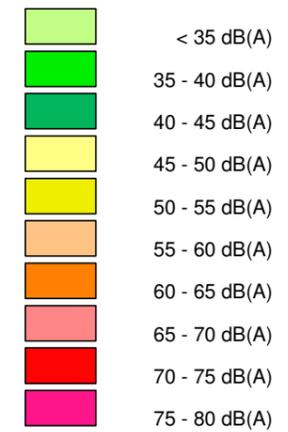
Auftraggeber:
 Deutsche Telekom AG, Bonn
 vertreten durch CORPUS SIREO
 Asset Management Commercial GmbH
 Jahnstraße 64, 63150 Heusenstamm

Objekt:
 Bebauungsplan Nr. 602.01
 Rheinlandstraße / Mettmanner Straße
 der Stadt Velbert

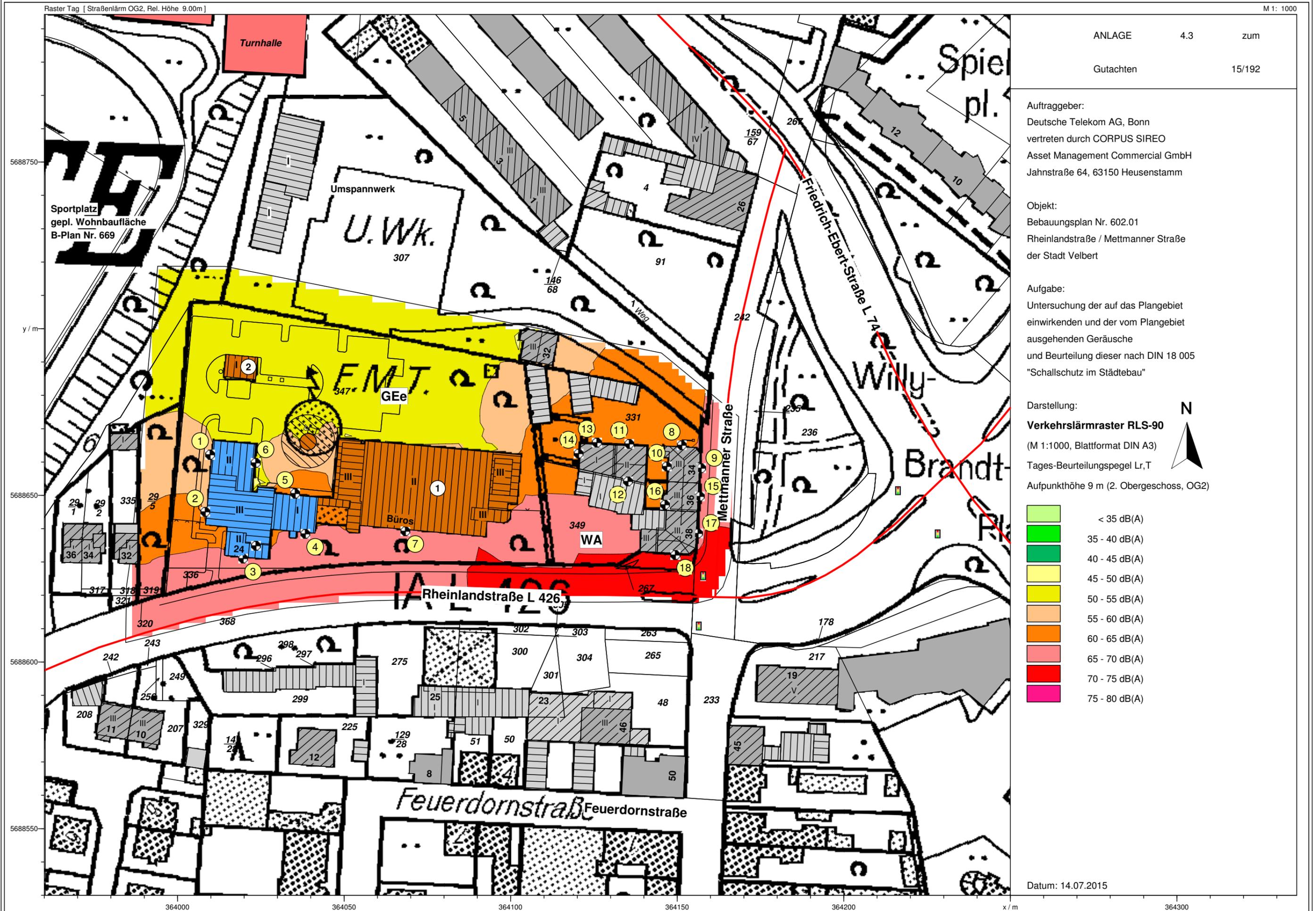
Aufgabe:
 Untersuchung der auf das Plangebiet
 einwirkenden und der vom Plangebiet
 ausgehenden Geräusche
 und Beurteilung dieser nach DIN 18 005
 "Schallschutz im Städtebau"

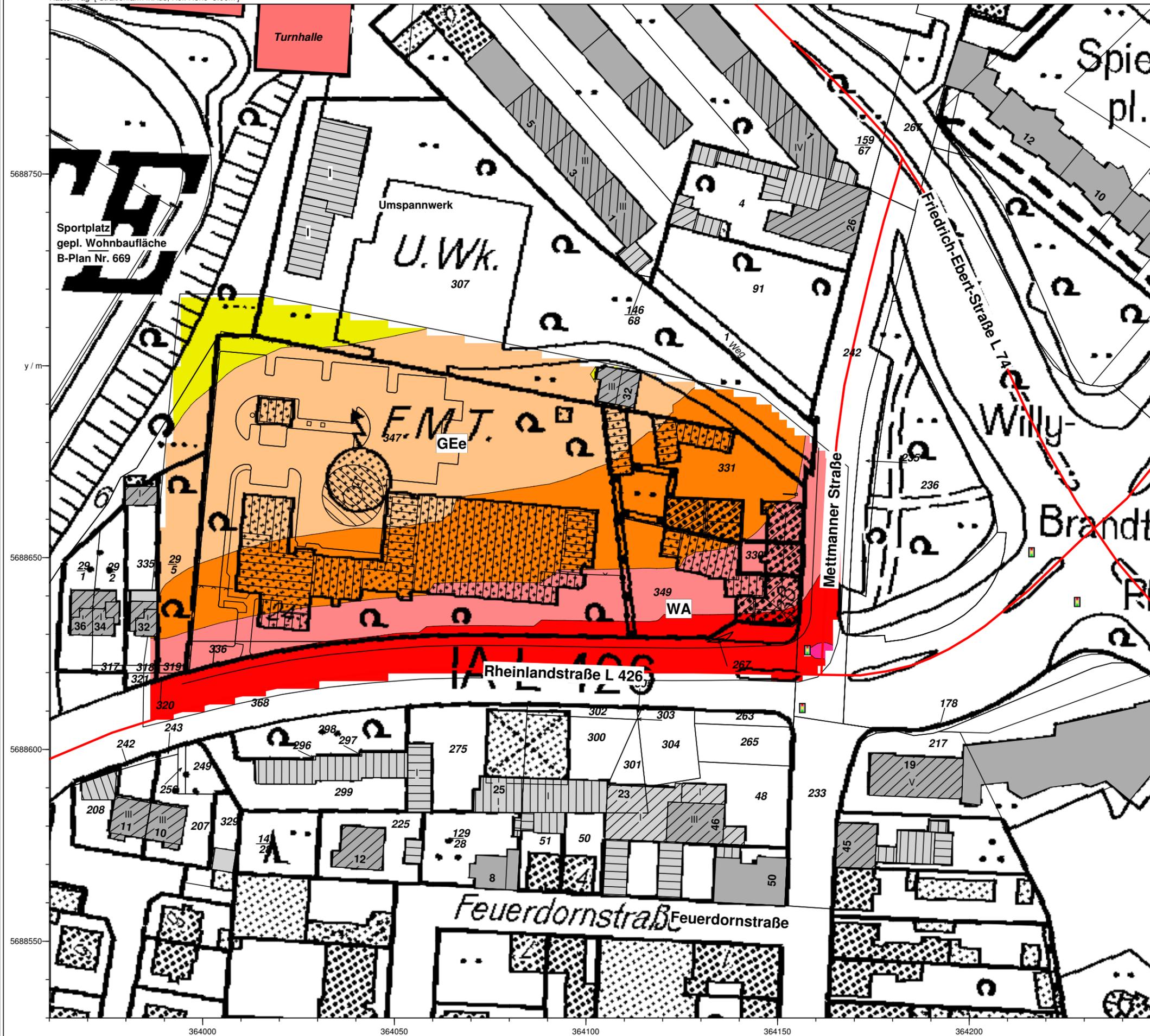
Darstellung:
Verkehrslärmraster RLS-90
 (M 1:1000, Blattformat DIN A3)

Tages-Beurteilungspegel Lr,T
 Aufpunkthöhe 9 m (2. Obergeschoss, OG2)



Datum: 14.07.2015





ANLAGE	4.4	zum
Gutachten		15/192

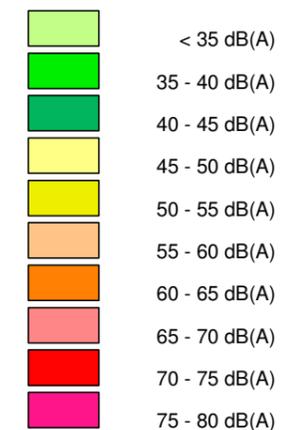
Auftraggeber:
 Deutsche Telekom AG, Bonn
 vertreten durch CORPUS SIREO
 Asset Management Commercial GmbH
 Jahnstraße 64, 63150 Heusenstamm

Objekt:
 Bebauungsplan Nr. 602.01
 Rheinlandstraße / Mettmanner Straße
 der Stadt Velbert

Aufgabe:
 Untersuchung der auf das Plangebiet
 einwirkenden und der vom Plangebiet
 ausgehenden Geräusche
 und Beurteilung dieser nach DIN 18 005
 "Schallschutz im Städtebau"

Darstellung:
Verkehrslärmraster RLS-90
 (M 1:1000, Blattformat DIN A3)

Tages-Beurteilungspegel Lr,T
 Freie Schallausbreitung (Erdgeschoss,EG)



Datum: 14.07.2015

ANLAGE 5.1 zum
Gutachten 15/192

Auftraggeber:
Deutsche Telekom AG, Bonn
vertreten durch CORPUS SIREO
Asset Management Commercial GmbH
Jahnstraße 64, 63150 Heusenstamm

Objekt:
Bebauungsplan Nr. 602.01
Rheinlandstraße / Mettmanner Straße
der Stadt Velbert

Aufgabe:
Untersuchung der auf das Plangebiet
einwirkenden und der vom Plangebiet
ausgehenden Geräusche
und Beurteilung dieser nach DIN 18 005
"Schallschutz im Städtebau"

Darstellung:
Verkehrslärmraster DIN 4109
(M 1:1000, Blattformat DIN A3)

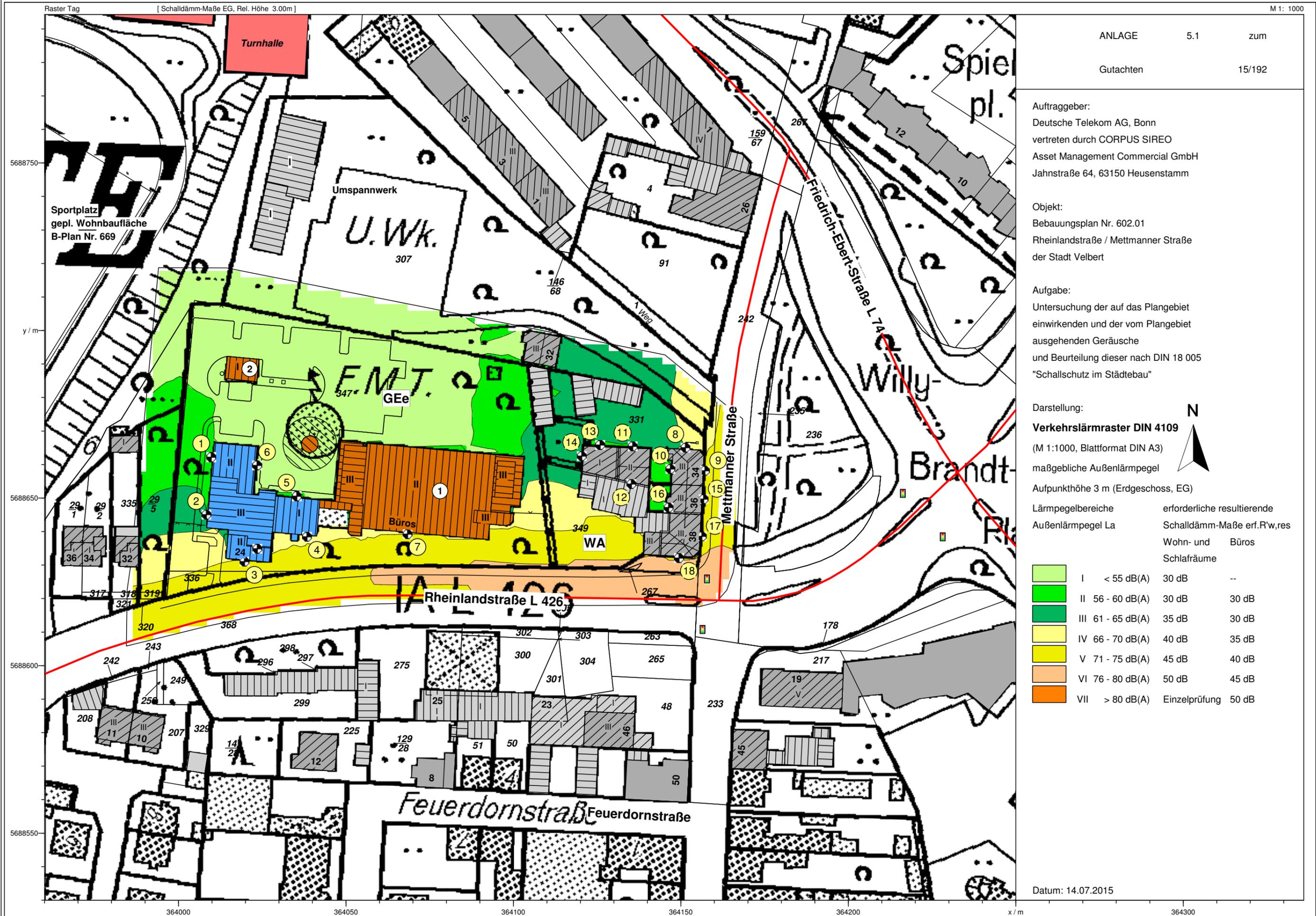
maßgebliche Außenlärmpegel

Aufpunkthöhe 3 m (Erdgeschoss, EG)

Lärmpegelbereiche	erforderliche resultierende
Außenlärmpegel La	Schalldämm-Maße erf.R'w.res
	Wohn- und Büros Schlafräume

I < 55 dB(A)	30 dB	--
II 56 - 60 dB(A)	30 dB	30 dB
III 61 - 65 dB(A)	35 dB	30 dB
IV 66 - 70 dB(A)	40 dB	35 dB
V 71 - 75 dB(A)	45 dB	40 dB
VI 76 - 80 dB(A)	50 dB	45 dB
VII > 80 dB(A)	Einzelprüfung	50 dB

Datum: 14.07.2015





ANLAGE 5.2 zum
Gutachten 15/192

Auftraggeber:
Deutsche Telekom AG, Bonn
vertreten durch CORPUS SIREO
Asset Management Commercial GmbH
Jahnstraße 64, 63150 Heusenstamm

Objekt:
Bebauungsplan Nr. 602.01
Rheinlandstraße / Mettmanner Straße
der Stadt Velbert

Aufgabe:
Untersuchung der auf das Plangebiet
einwirkenden und der vom Plangebiet
ausgehenden Geräusche
und Beurteilung dieser nach DIN 18 005
"Schallschutz im Städtebau"

Darstellung:
Verkehrslärmraster DIN 4109
(M 1:1000, Blattformat DIN A3)
maßgebliche Außenlärmpegel
Aufpunkthöhe 6 m (1. Obergeschoss, OG1)



Lärmpegelbereiche	erforderliche resultierende	
Außenlärmpegel La	Schalldämm-Maße erf.R'w.res	Wohn- und Büros Schlafräume
I < 55 dB(A)	30 dB	--
II 56 - 60 dB(A)	30 dB	30 dB
III 61 - 65 dB(A)	35 dB	30 dB
IV 66 - 70 dB(A)	40 dB	35 dB
V 71 - 75 dB(A)	45 dB	40 dB
VI 76 - 80 dB(A)	50 dB	45 dB
VII > 80 dB(A)	Einzelprüfung	50 dB

Datum: 14.07.2015



ANLAGE 5.3 zum
Gutachten 15/192

Auftraggeber:
Deutsche Telekom AG, Bonn
vertreten durch CORPUS SIREO
Asset Management Commercial GmbH
Jahnstraße 64, 63150 Heusenstamm

Objekt:
Bebauungsplan Nr. 602.01
Rheinlandstraße / Mettmanner Straße
der Stadt Velbert

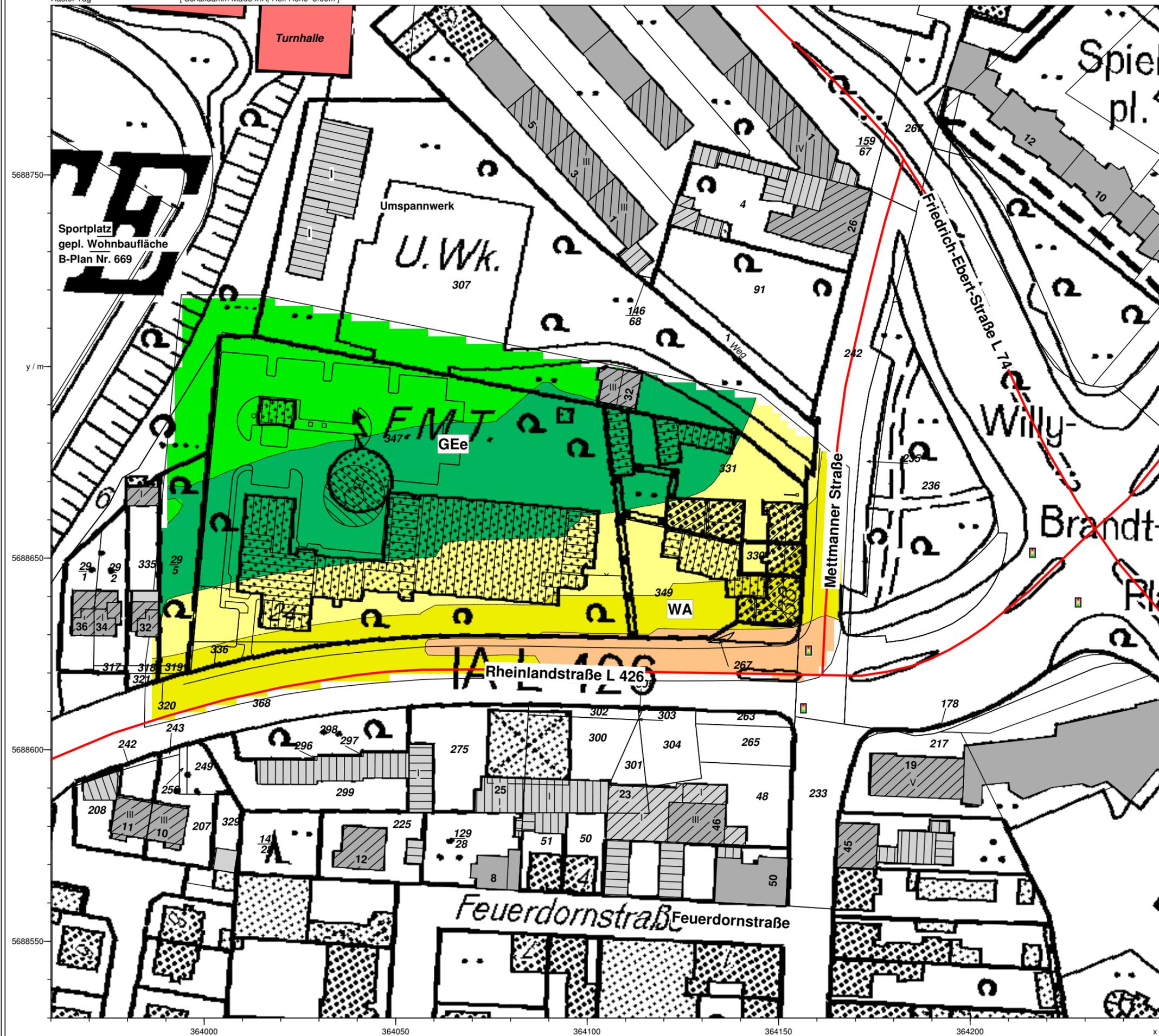
Aufgabe:
Untersuchung der auf das Plangebiet
einwirkenden und der vom Plangebiet
ausgehenden Geräusche
und Beurteilung dieser nach DIN 18 005
"Schallschutz im Städtebau"

Darstellung:
Verkehrslärmraster DIN 4109
(M 1:1000, Blattformat DIN A3)
maßgebliche Außenlärmpegel
Aufpunkthöhe 9 m (2. Obergeschoss, OG2)



Lärmpegelbereiche	erforderliche resultierende	
Außenlärmpegel La	Schalldämm-Maße erf.R'w.res	Wohn- und Büros Schlafräume
I < 55 dB(A)	30 dB	--
II 56 - 60 dB(A)	30 dB	30 dB
III 61 - 65 dB(A)	35 dB	30 dB
IV 66 - 70 dB(A)	40 dB	35 dB
V 71 - 75 dB(A)	45 dB	40 dB
VI 76 - 80 dB(A)	50 dB	45 dB
VII > 80 dB(A)	Einzelprüfung	50 dB

Datum: 14.07.2015



ANLAGE 5.4 zum
Gutachten 15/192

Auftraggeber:
Deutsche Telekom AG, Bonn
vertreten durch CORPUS SIREO
Asset Management Commercial GmbH
Jahnstraße 64, 63150 Heusenstamm

Objekt:
Bebauungsplan Nr. 602.01
Rheinlandstraße / Mettmanner Straße
der Stadt Velbert

Aufgabe:
Untersuchung der auf das Plangebiet
einwirkenden und der vom Plangebiet
ausgehenden Geräusche
und Beurteilung dieser nach DIN 18 005
"Schallschutz im Städtebau"

Darstellung:
Verkehrslärmraster DIN 4109
(M 1:1000, Blattformat DIN A3)
maßgebliche Außenlärmpegel
Freie Schallausbreitung (Erdgeschoss,EG)



Lärmpegelbereiche	erforderliche resultierende
Außenlärmpegel La	Schalldämm-Maße erf.R'w.res
	Wohn- und Büros Schlafräume
I < 55 dB(A)	30 dB --
II 56 - 60 dB(A)	30 dB 30 dB
III 61 - 65 dB(A)	35 dB 30 dB
IV 66 - 70 dB(A)	40 dB 35 dB
V 71 - 75 dB(A)	45 dB 40 dB
VI 76 - 80 dB(A)	50 dB 45 dB
VII > 80 dB(A)	Einzelprüfung 50 dB

Datum: 14.07.2015