Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 653 „westlich Sontumer Straße“ in Velbert-Mitte

im Auftrag der Stadt Velbert

Schlussbericht

Juni 2013

Dr.-Ing. Roland Weinert

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Inhaltsverzeichnis Seite

1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung 2

2 Grundlagen 3

2.1 Rechtliche Grundlagen 3

2.2 Beschreibung der Planung 3

2.3 Beschreibung der Lage 7

3 Geräuschemissionen 9

3.1 Ermittlung der Geräuschemissionen der gewerblichen Nutzungen im Plangebiet 9

3.1.1 SO-Gebiet, Verkehrsaufkommen der gewerblichen Nutzungen 9

3.1.2 SO-Gebiet, Verkehrsgeräusche von den Parkplatzflächen 10

3.1.3 SO-Gebiet, Verkehrsgeräusche von Zu- und Ausfahrten der Parkplätze 11

3.1.4 SO-Gebiet, Geräusche durch die Anlieferung der gewerblichen Nutzungen 12

3.1.5 SO-Gebiet, Lüftungseinheiten, Technische Gebäudeausstattung 12

3.1.6 SO-Gebiet, Müllcontainer, Presscontainer, Entsorgungsfahrten 12

3.1.7 SO-Gebiet, Waschstraße und Waschboxen 13

3.1.8 SO-Gebiet, Kfz-Werkstatt 13

3.1.9 MI-Gebiet, Verkehrsgeräusche von den Parkplätzen 13

3.1.10 MI-Gebiet, Außenterrasse der Gastronomie-Nutzung 14

3.2 Verkehrsgeräusche von öffentlichen Straßen 15

3.3 Berechnung der Geräuschimmissionen 16

4 Ergebnisse 17

4.1 Bewertungsansatz für die zu erwartenden Betriebsgeräusche der gewerblichen Nutzung 17

4.2 Berechnungsergebnisse für die gewerbliche Nutzung 19

4.2.1 Ergebnisse der Berechnung für die technischen Anlagen, Beurteilungspegel 19

4.2.2 Berücksichtigung von technischen Anlagen 20

4.2.3 Berücksichtigung sonstiger gewerblicher Nutzungen 21

4.3 Ergebnisse der Berechnung für Verkehrsgeräusche von öffentlichen Straßen Beurteilungspegel 21

4.4 Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 22

4.5 Prognosesicherheit 23

5 Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme 24

Literaturverzeichnis 26

Anlagenverzeichnis 28

1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Stadt Velbert plant eine städtebauliche Neuordnung des Quartiers zwischen der Sontumer Straße und der Friedrichstraße am südlichen Rand der Innenstadt. Zu diesem Zweck wird der Bebauungsplan Nr. 653 „westlich Sontumer Straße“ aufgestellt.

Mit dem Bebauungsplan sollen die dort bereits vorhandenen gewerblichen Nutzungen und die Wohnnutzungen baurechtlich gesichert und Festsetzungen für Erneuerungen getroffen werden. Dazu liegt ein Bebauungskonzept vor, das in Teilen die vorhandenen gewerblichen Nutzungen aufgreift aber auch Neubauten und eine Neuordnung auf dem Areal des heutigen City Park Fachmarktzentrums vorsieht.

Die Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft mbH wurde von der Stadt Velbert damit beauftragt, die schalltechnischen Auswirkungen zu untersuchen.

Abbildung 1 zeigt den Geltungsbereich des Bebauungsplans und die Lage im Stadtgebiet.

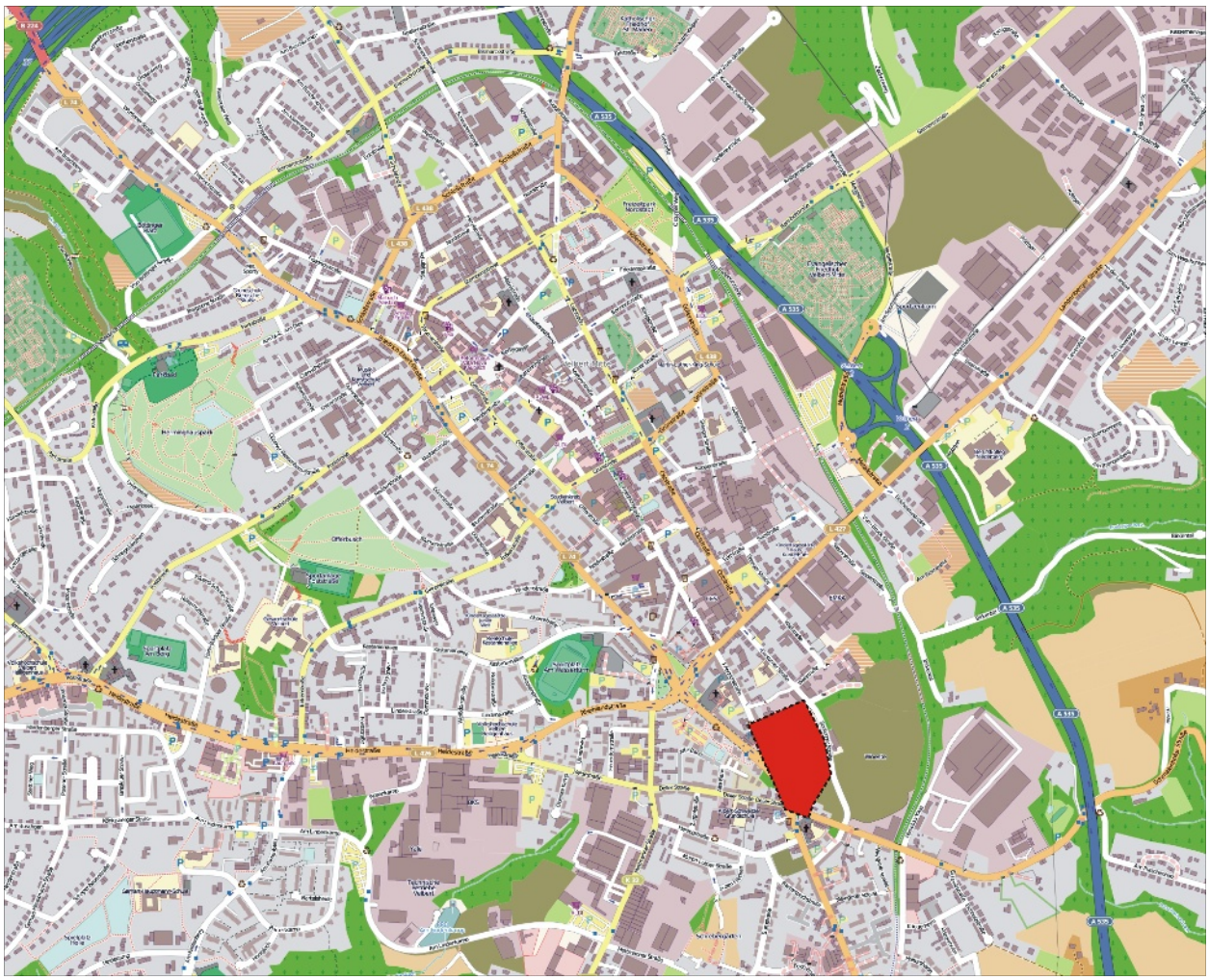


Abbildung 1: Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 653 und Lage im Stadtgebiet von Velbert (Quelle www.openstreetmap.org, mit eigenen Ergänzungen)

2 Grundlagen

2.1 Rechtliche Grundlagen

Im Rahmen der Aufstellung eines Bebauungsplanes ist zu prüfen, ob die durch die vorgesehene Nutzung zu erwartenden Geräuschimmissionen und die schon vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen in der Nachbarschaft aus immissionsschutzrechtlicher Sicht verträglich sind. Grundsätzlich ist bei städtebaulichen Planungen die DIN 18005 anzuwenden. Diese verweist bei gewerblichen Nutzungen (bzw. technischen Anlagen) jedoch auf die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm). Hierzu sind die Betriebsgeräusche zu prognostizieren und zu beurteilen.

Nach TA-Lärm ist für jeden Immissionsort die Gesamtbelastung aus allen technischen Geräuschquellen zu ermitteln. Im Umfeld des Planbereichs befindet sich eine Vielzahl weiterer gewerblicher Nutzungen. Dabei handelt es sich überwiegend um kleinflächige Einzelhandelsbetriebe. Die Berücksichtigung der anderen Nutzungen kann nach TA-Lärm unterbleiben, wenn die Immissionsrichtwerte durch die untersuchte Nutzung um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden.

Darüber hinaus ist im vorliegenden Fall zu prüfen, ob von den im Untersuchungsbereich vorhandenen öffentlichen Verkehrsflächen unzumutbare Geräuschimmissionen hervorgerufen werden, sodass im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes schallschutztechnische Festsetzungen zum Schutz vor Verkehrsgeräuschen von öffentlichen Straßen erforderlich sind. Außerdem ist zu prüfen, ob durch das Vorhaben im umliegenden Straßennetz unzumutbare Geräuschbelastungen durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen hervorgerufen werden und städtebauliche Missstände zu befürchten sind. Für die Berechnung der Geräusche von öffentlichen Verkehrswegen verweist die DIN 18005 auf die Rechenverfahren der 16. BImSchV und der RLS-90.

2.2 Beschreibung der Planung

Das Bebauungsplangebiet wird im Westen von der Friedrichstraße und im Osten von der Sontumer Straße begrenzt. Nach Süden reicht das Plangebiet bis an die Schmalenhofer Straße. Im Norden reicht das Plangebiet bis zum Grundstück der ehemaligen Dampfbäckerei.

Die Festsetzungen sehen im südlichen Teil des Plangebietes allgemeine Wohnnutzungen WA vor. Das heutige City Park Fachmarktzentrum wird als Sondergebiet SO mit Zweckbestimmung Einzelhandel und Dienstleistung.festgesetzt. Der nördliche Teilbereich mit dem Grundstück der ehemaligen Dampfbäckerei ist als gemischte Nutzung MI festgesetzt. Damit werden im Wesentlichen die bestehenden baulichen Nutzungen festgesetzt.

Im WA-Gebiet besteht heute am Fahrbahnrand der Schmalenhofer Straße und der Friedrichstraße eine bis zu fünfgeschossige Wohnbebauung, zum Teil mit Einzelhandel im Erdgeschoss.

Das SO-Gebiet umfasst die heutige Fläche des City Park. Die Festsetzungen zu Art um Maß der zulässigen gewerblichen Nutzungen setzen im Wesentlichen das heutige Maß fest. Variationsmöglichkeiten bestehen lediglich bei wenig verkehrsintensiven Nutzungen. Gegenüber dem heutigen Nutzungsumfang sieht das vorliegende Nutzungskonzept der Fortress Immobilien AG eine Neuordnung der Gebäude im südlichen und östlichen Teilbereich des City-Parks vor. Dabei sollen die vorhandenen Kfz-bezogenen

Nutzungen erhalten bleiben. Außerdem soll die Freifläche nördlich der Zufahrt vom Kreisverkehr Friedrichstraße mit einem fünfgeschossigen Gebäudekörper überbaut werden, das als Gegenpart zum Gebäude südlich der Einfahrt dient und ebenfalls Büro-/Wohnnutzungen oder eventuell ein Hotel aufnehmen soll.

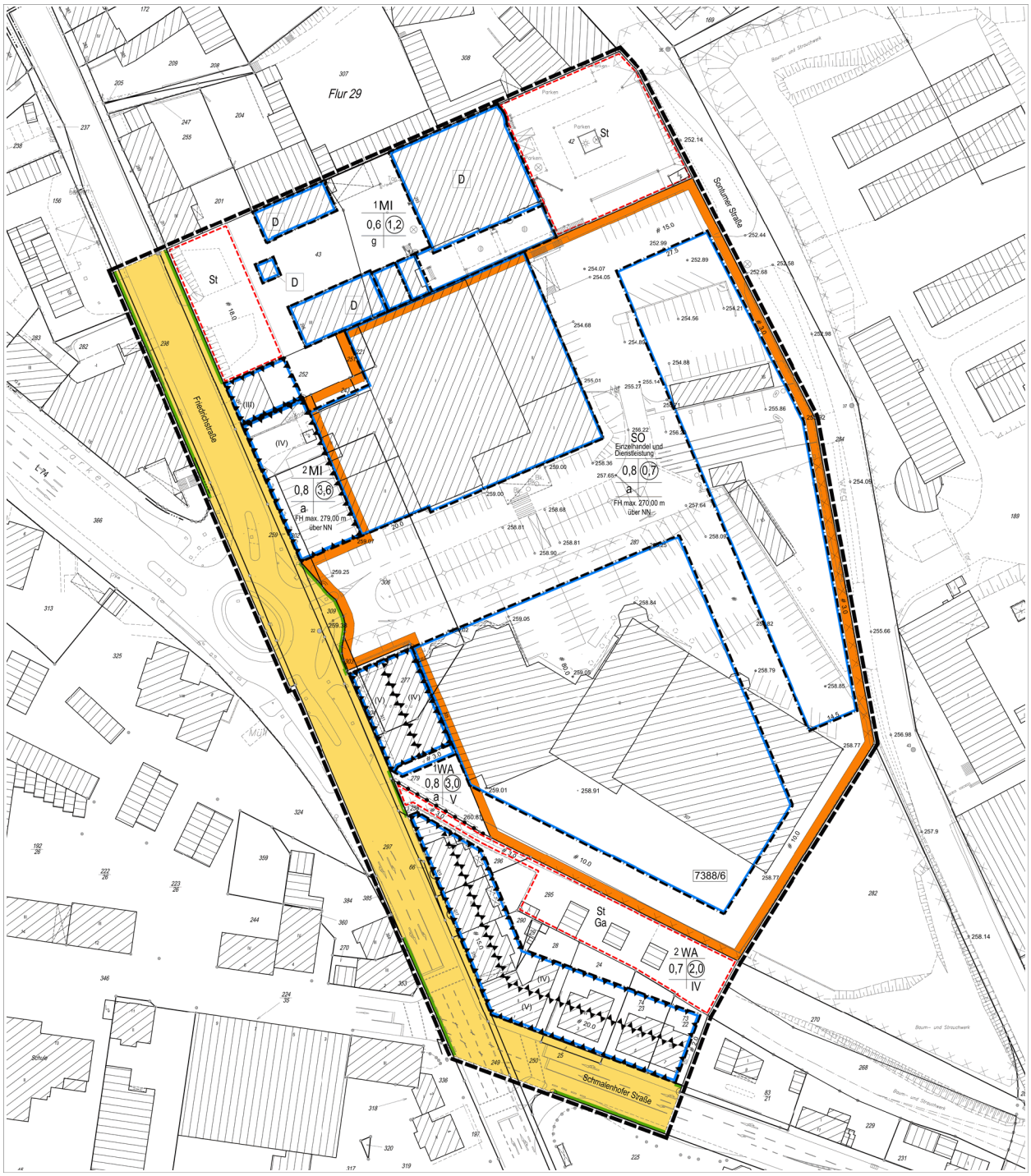


Abbildung 2: Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 653

Mit der MI-Festsetzung nördlich des City-Parks soll die heutige Büro- und Gastronomienutzung gesichert werden, die auf dem Grundstück der ehemaligen Dampfbäckerei Platz gefunden hat. Grundsätzlich wäre im MI-Gebiet allerdings auch Wohnnutzung möglich.

Abbildung 2 zeigt den Bebauungsplan. Der Bebauungsplan ist Teil eines städtischen Entwicklungskonzeptes, das im Zusammenhang mit der östlich benachbarten Fläche zu sehen ist, die im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 654 „östlich Sontumer Straße“ entwickelt wird. Abbildung 3 zeigt den entsprechenden Rahmenplan „Sontumer Straße“.

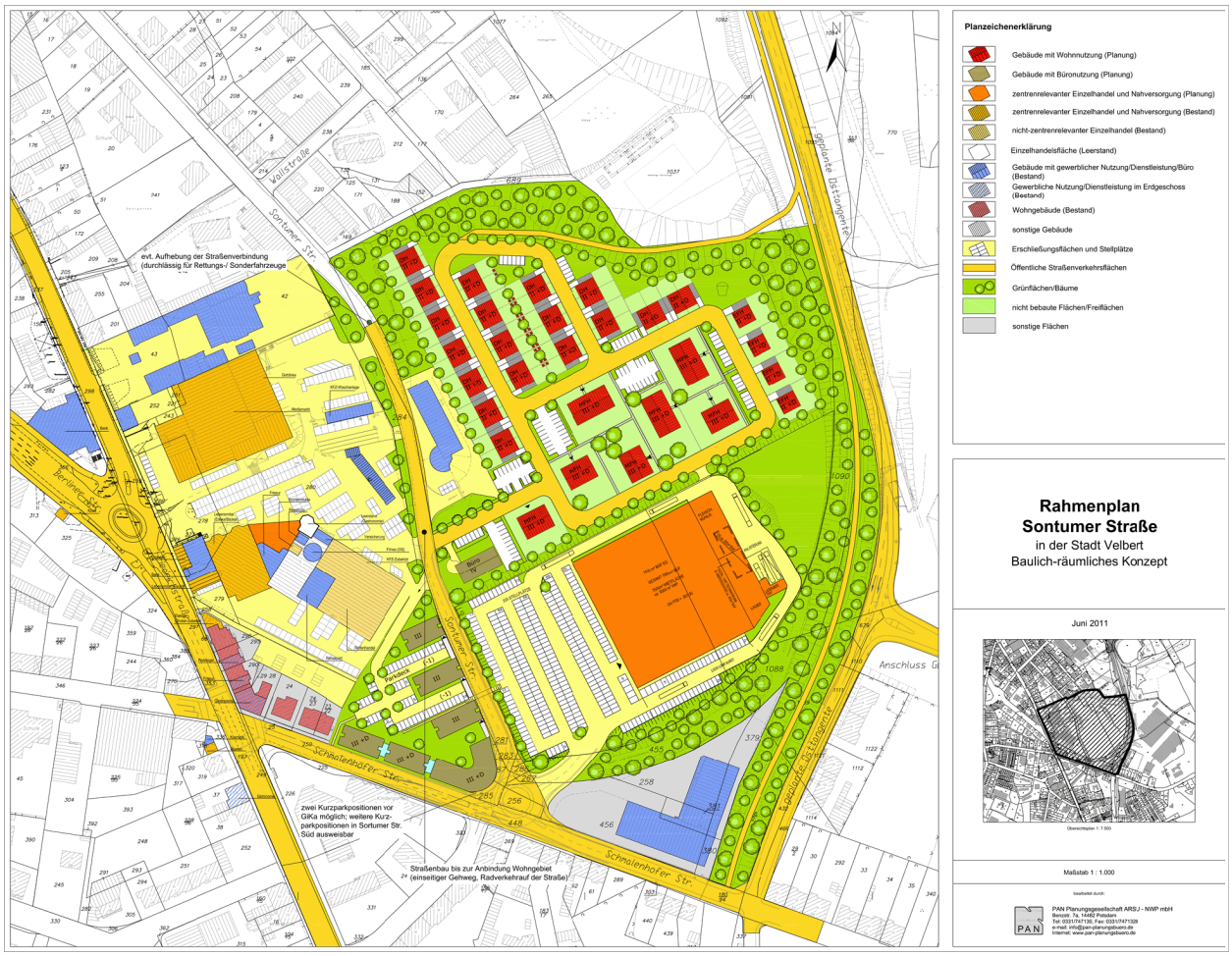


Abbildung 3: Rahmenplan „Sontumer Straße“

Die folgende Abbildung 4 zeigt das Nutzungskonzept der Fortress Immobilien AG für das Sondergebiet „Einzelhandel und Dienstleistung“.

Relevante Geräuschquellen im Plangebiet sind dabei im Wesentlichen im Bereich des Sondergebietes vorhanden. Dabei ist hauptsächlich das Verkehrsaufkommen der Kunden und Beschäftigten bei An- und Abreise und die Geräuschemissionen beim Ein- und Ausparken zu nennen. Darüber hinaus sind Liefervorgänge der Einzelhandelsnutzungen sowie betriebsbezogene Geräusche einzelner Nutzungen relevant. Dabei sind vor allem die Kfz-bezogenen Nutzungen von Bedeutung.

Abbildung 4: mögliches Entwicklungskonzept für das Sondergebiet „Einzelhandel und Dienstleistung“

Als relevante Geräuschquellen kommen demnach in Betracht:

- Parkplatzgeräusche
- Lieferverkehr mit Lkw
- Ladetätigkeiten
- Waschstraße
- Waschboxen
- Kfz-Werkstatt
- technische Gebäudeausstattung

Das Betriebsgeschehen der Einzelhandelsnutzungen ist im Wesentlichen auf die Tagesstunden beschränkt. Der bestehende Lebensmittelmarkt weist eine Öffnungszeit von 8 bis 21 Uhr auf. Der Getränkemarkt ist von 8 bis 20 Uhr geöffnet, der Elektrofachmarkt ist von 10 bis 20 Uhr geöffnet.

Die Öffnungszeiten der Waschstraße reichen von 7 bis 19 Uhr, der Kfz-Service-Betrieb ist von 8 bis 18 Uhr geöffnet, der Reifenservice von 8 bis 20 Uhr.

Die Öffnungszeiten des Fitness-/Gesundheitscenters reichen werktags in der Regel von 9 bis 22 Uhr.

Auch wenn in der heutigen Praxis keiner der Betriebe vor 7 Uhr öffnet, wird das Verkehrsaufkommen der Kunden und Beschäftigten auf den gesamten Tageszeitraum von 6 bis 22 Uhr verteilt. Damit ist in den morgendlichen und abendlichen Tagesrandzeiten von 6 bis 7 Uhr und von 20 bis 22 Uhr, in denen Geräusche bei WA und WR-Nutzungen aufgrund der größeren Empfindlichkeit entsprechend Ziffer 6.5 der TA-Lärm mit einem Zuschlag von 6 dB(A) zu belegen sind, eine mögliche Geräuschemission in der Zukunft berücksichtigt.

Das Nutzungskonzept der Fortress Immobilien AG sieht vor, die im Südteil des Grundstücks vorhandenen Nutzungen neu zu ordnen. Demnach ist ein zentrales Gebäude zur Aufnahme der Einzelhandelsnutzungen vorgesehen. Nach Osten hin soll das Grundstück durch einen langgestreckten Gebäuderiegel abgeschlossen werden, der im Untergeschoss die Kfz-bezogenen Nutzungen aufnimmt, die somit direkt von der Sontumer erschlossen werden können. Im Obergeschoss sollen von der zentralen Parkplatzfläche aus noch ergänzende Fachmarktnutzungen untergebracht werden.

Im Vergleich zur Bestandssituation ergibt sich insofern ein Veränderung durch den östlichen Gebäudekörper, der abschirmende Wirkung in Richtung der geplanten Wohnnutzungen östlich der Sontumer Straße haben kann. Auf der anderen Seite ist zu berücksichtigen, dass die Emissionen der Waschstraße und des Werkstattbetriebes zukünftig von diesem Gebäude ausgehen.

Der Parkplatzbereich wird durch die Planung anders aufgeteilt. Das Stellplatzangebot wird übersichtlicher gestaltet, wobei die Anzahl von 256 Stellplätzen in etwa der heutigen Gesamtzahl auf dem Areal entspricht.

Für die Nutzungen im MI-Bereich des Bebauungsplangebietes ist festzuhalten, dass im mehrgeschossigen Gebäude im östlichen Teil Büronutzungen sowie die Beratungsstelle der Stadt Velbert untergebracht sind. Diesen Nutzungen steht im Wesentlichen die östliche Parkplatzfläche mit etwa 60 Stellplätzen mit Zufahrt von der Sontumer Straße aus zur Verfügung. Im westlichen Teil ist Gastronomie untergebracht.- Deren Öffnungszeit reicht in der Regel werktags von 11 bis 24 Uhr. Da die Gastronomie über einen Außenbereich verfügt, ist diese Geräuschquelle neben der An- und Abreise der Kunden und Besucher ebenfalls zu berücksichtigen.

2.3 Beschreibung der Lage

Westlich der Berliner Straße befinden sich Wohnnutzungen, die nach dem Bebauungsplan Nr. 613 als WA festgesetzt sind. Die Gebäude nördlich der Deller Straße sind als MI-Nutzung eingestuft, weiter westlich als WA-Nutzung. Südlich der Schmalenhofer Straße weist der Bebauungsplan Nr. 652 das Dreieck zwischen der Nevigeser und der Sontumer Straße als Fläche für Gemeinbedarf aus. Dort findet sich eine kirchliche Nutzung sowie ein Kindergarten. Alle Wohnnutzungen südlich der Schmalenhofer Straße sind nach diesem Plan als MI-Nutzung festgesetzt.

Für die Bereiche nördlich und nordwestlich des Planbereichs Nr. 653 weist der Bebauungsplan Nr. 601 . eine Mischung von Baufenstern für Wohnbauflächen und gewerbliche Nutzungen aus.

Der Bereich östlich der Sontumer Straße wird durch den Bebauungsplan Nr. 654 geregelt. Im südlichen Teil des Planbereichs ist ein Sondergebiet mit Zweckbestimmung Einzelhandel/Lebensmittelverbrauchermarkt festgesetzt. In der nördlichen Teilfläche, die im Einflussbereich der gewerblichen Nutzungen des Planbereichs Nr. 653 liegt, ist ein WA-Gebiet festgesetzt. Dieses befindet sich aber noch in der Entwick-

lung. In diese Festsetzung fällt auch das bestehende zweigeschossige Gebäude Sontumer Straße 71, das eine Berufsbildungseinrichtung beherbergt.

Das Gelände weist Höhenunterschiede von mehreren Metern im Verlauf der Sontumer Straße auf. Von der Friedrichstraße aus entwickelt sind nach Osten hin ein großer Teil der Nutzungen auf einem weitgehend ebenen Plateau. Am Ostrand der Fläche im Übergang zur Sontumer Straße hin ist ein Gefälle von bis zu 5 m vorhanden.

Abbildung 5 zeigt einen Auszug aus dem Berechnungsmodell inklusive der relevanten Schallquellen im Plangebiet und der untersuchten Immissionsorte.

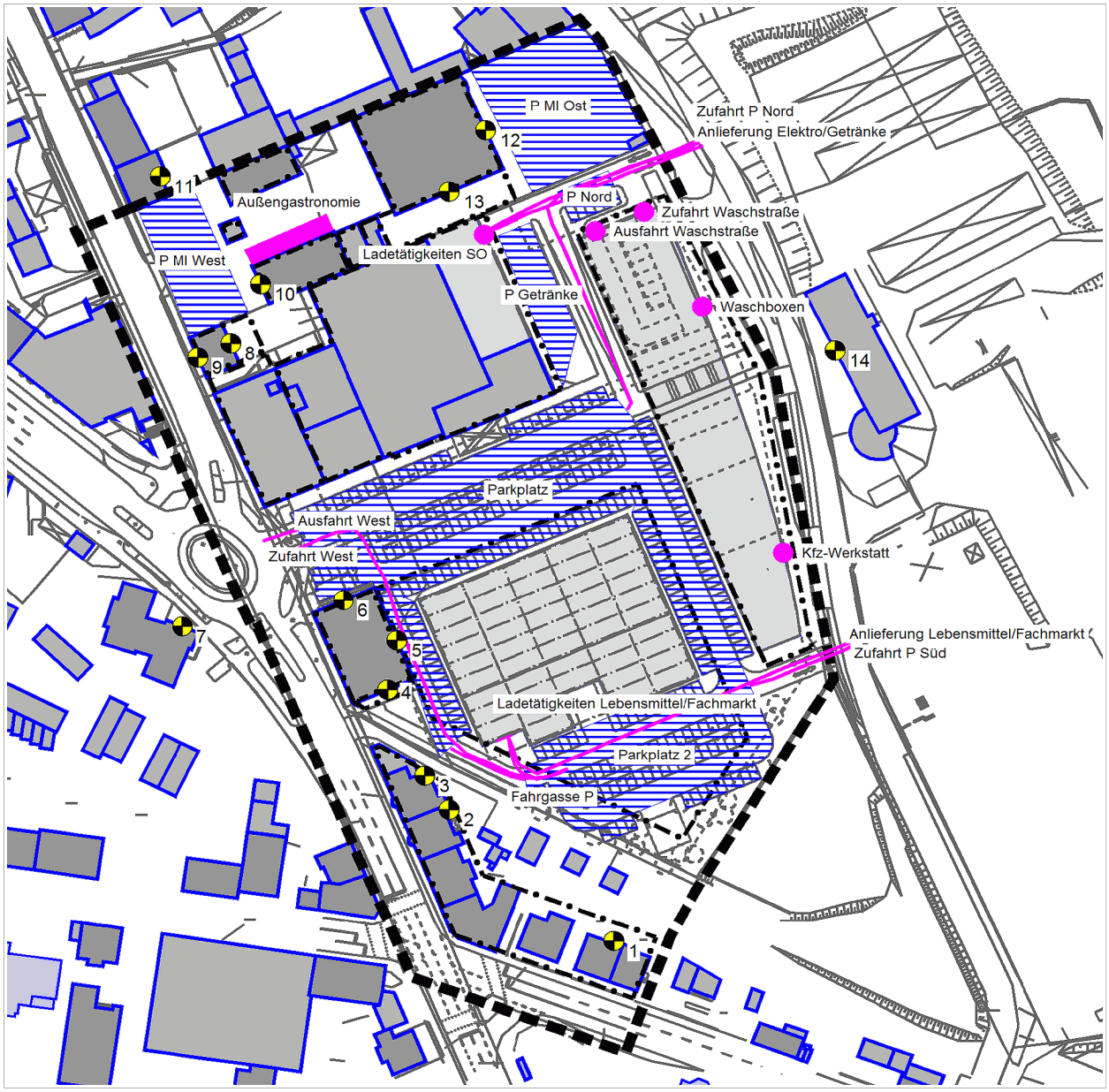


Abbildung 5: Darstellung des Berechnungsmodells für die gewerblichen Geräuschquellen und der Immissionsorte an den umliegenden Nutzungen

3 Geräuschemissionen

3.1 Ermittlung der Geräuschemissionen der gewerblichen Nutzungen im Plangebiet

3.1.1 SO-Gebiet, Verkehrsaufkommen der gewerblichen Nutzungen

Die Berechnung der Geräuschemission, die von den Kunden und Beschäftigten bei An- und Abreise und bei den Parkvorgängen hervorgerufen wird, ist abhängig von der Anzahl der Fahrbewegungen. Besonders verkehrsintensiv sind dabei der Lebensmitteleinzelhandel, der Getränkemarkt und der Elektrofachmarkt. Aber auch von einzelnen Fachmarktnutzungen können nennenswerte Verkehrsmengen hervorgerufen werden.

Die Prognose des Verkehrsaufkommens wurde in Anlehnung an einschlägige Veröffentlichungen (vgl. Hess. Landesamt, 2000 sowie FGSV, 2006) durchgeführt (vgl. Tabelle 1). Die Berechnungen basieren auf einschlägigen Ansätzen zum Zusammenhang zwischen Flächennutzung und Verkehrsaufkommen. Abbildung 6 zeigt die Berechnung in tabellarischer Form.

Programm *Ver_Bau* **Ver*kehrsaufkommen durch Vorhaben der Bau*leitplanung** **© Dr. Bosserhoff**

Einzelhandelseinrichtungen: Ergebnis der Abschätzung des Verkehrsaufkommens
Hinweis: Der Text in grau markierten Zellen muss vom Anwender ausgefüllt oder ggf. angepasst werden.

Ergebnis Programm *Ver_Bau*	**MediaMarkt**	**Getränke**	**Lebensmittel**	**Bekl. Schuhe Leder**
Größe der Nutzung Einheit Bezugsgröße	3.000 qm Verkaufsfläche	1.000 qm Verkaufsfläche	900 qm Verkaufsfläche	1.140 qm Verkaufsfläche
Beschäftigtenverkehr				
Kennwert für Beschäftigte	70 qm Verkaufsfläche je Beschäftigtem	60 qm Verkaufsfläche je Beschäftigtem	50 qm Verkaufsfläche je Beschäftigtem	70 qm Verkaufsfläche je Beschäftigtem
Anzahl Beschäftigte	43	17	18	16
Anwesenheit [%]	85	85	85	85
Wegehäufigkeit	2,3	2,3	2,3	2,3
Wege der Beschäftigten	82	32	34	31
MIV-Anteil [%]	85	85	85	85
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	63	25	27	24
Kunden-/Besucherverkehr				
Kennwert für Kunden/Besucher	0,45 Kunden/Besucher je qm Verkaufsfläche	0,6 Kunden/Besucher je qm Verkaufsfläche	1,1 Kunden/Besucher je qm Verkaufsfläche	0,25 Kunden/Besucher je qm Verkaufsfläche
Anzahl Kunden/Besucher	1.350	600	990	285
Wegehäufigkeit	2,0	2,0	2,0	2,0
Wege der Kunden/Besucher	2.700	1.200	1.980	570
MIV-Anteil [%]	60	60	60	60
Pkw-Besetzungsgrad	1,3	1,3	1,3	1,3
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	1.246	554	914	263
Verbundeffekt				
Konkurrenzeffekt				
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	1.246	554	914	263
Güterverkehr				
Kennwert für Güterverkehr	0,8 Lkw-Fahrten je 100 qm Verkaufsfläche	0,55 Lkw-Fahrten je 100 qm Verkaufsfläche	0,5 Lkw-Fahrten je 100 qm Verkaufsfläche	0,1 Lkw-Fahrten je 100 qm Verkaufsfläche
Lkw-Fahrten/Werktag	24	6	5	1
Gesamtverkehr je Werktag				
Kfz-Fahrten/Werktag mit Effekten	1.333	585	946	288
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	667	293	473	144
Kfz-Fahrten/Werktag ohne Effekte	1.333	585	946	288
Quell- bzw. Zielverkehr ohne Effekte	667	293	473	144

Abbildung 6: Berechnung der Verkehrserzeugung durch die relevanten gewerblichen Nutzungen

Mit den festgesetzten Verkaufsflächenobergrenzen ist mit einem Verkehrsaufkommen von insgesamt 3.152 Kfz/24h zu rechnen. Dabei sind mögliche Synergieeffekte bewusst nicht angesetzt worden. Auf diese Weise erfolgt eine hohe Schätzung des Verkehrsaufkommens im Planbereich. Geringfügige Variationen durch eine andere Auswahl an Fachmärkten können dadurch kompensiert werden.

Für die übrigen der heute vorhandenen Nutzungen wurden in Abstimmung mit der Stadt auf der Grundlage von Erfahrungswerten mit vergleichbaren Anlagen folgende Ansätze getroffen:

- Kfz-Ersatzteilhandel = 300 Kfz/24h
- Kfz-Werkstatt = 50 Kfz/24h
- Waschstraße und -boxen = 120 Kfz/24h

Daraus ergibt sich ein Verkehrsaufkommen von insgesamt 3.622 Kfz/24h. Darin enthalten ist ein Aufkommen von insgesamt 36 Güterverkehrsfahrten, das zum Teil mit Schwerverkehrsfahrzeugen durchgeführt wird.

3.1.2 SO-Gebiet, Verkehrsgeräusche von den Parkplatzflächen

Die Berechnung der Verkehrsgeräusche durch den Parkplatz erfolgt nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (6. Auflage, August 2007).

Eine große Parkplatzfläche mit insgesamt 256 Stellplätzen ist zwischen den 3 Baufenstern angeordnet.

Einkaufswagennutzung muss berücksichtigt werden. Der heutige Parkplatz weist ein gepflasterte Oberfläche auf, sodass der ein entsprechender Zuschlag für die Berücksichtigung der Klappergeräusche von Einkaufswagen angesetzt werden muss. Daher ergeben sich die Zuschläge für die Parkplatz-typischen Bewegungsabläufe zu

K_{PA} = 5 dB(A) Zuschlag für die Parkplatzart

K_I = 4 dB(A) Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren

Die Schallemission ergibt sich im Wesentlichen aus der Anzahl der Fahrbewegungen je Stunde. Aufgrund der räumlichen Zuordnung der Nutzungen und der Höhenunterschiede ist davon auszugehen, dass die Kunden des Getränkemarktes nicht auf dem Hauptparkplatz parken werden, sondern vor dem Getränkemarkt auf der unteren Ebene im Bereich der nordöstlichen Zufahrt. Dem entsprechend ist ein Verkehrsaufkommen von 2.423 Pkw-Bewegungen auf 256 Stellplätze zu verteilen. Verteilt über die gesamt Tageszeit von 6 bis 22 Uhr ergibt sich daraus eine Bewegungshäufigkeit von 0,59 je Stellplatz und Stunde.

Zur Berücksichtigung von vereinzelten Abfahrten im Nachtzeitraum nach 22 Uhr wird für die Nachtstunde von 22 bis 23 Uhr eine Häufigkeit von 0,1 Bewegungen angesetzt. Das entspricht 26 Pkw-Fahrten. Damit ist die Abreise der letzten Kunden und Mitarbeiter nach Geschäftsschluss um 22 Uhr berücksichtigt.

Es wird unterstellt, dass eine einigermaßen gleichförmige Verteilung über alle 256 Stellplätze stattfindet. Der Parkplatz wurde in zwei Teilflächen modelliert. Die größere mit 189 Stellplätzen erstreckt sich zwischen dem nördlichen Elektrofachmarkt und dem südlichen Gebäude sowie westlich und östlich neben das südliche Gebäude. Die zweite Teilfläche mit 66 Stellplätzen befindet sich südlich des neu zu errichtenden Gebäudes, in dem der Lebensmittelmarkt und die weiteren Fachmärkte untergebracht werden.

Für den Fahrverkehr auf den Fahrgassen ergibt sich ein Zuschlag von K_D = 2,5 log (f B – 9). Im vorliegenden Fall ergibt sich mit der Stellplatzzahl als Bemessungsgröße K_D zu 5,6 dB(A) für die größere Teilfläche und 4,4 dB(A) für die kleinere Teilfläche.

Daraus ergibt sich für die größere Teilfläche mit 189 Stellplätzen ein Schallleistungspegel von

L_W = 63 + 5 + 4 + 5,6 + 10 log(B x N) = 98,0 dB(A)

bzw. 92,3 dB(A) für die kleinere Teilfläche.

während der Tageszeit von 6 bis 22 Uhr.

In der Stunde von 22 bis 23 Uhr ergeben sich aus der Abreise der Mitarbeiter und der letzten Kunden die entsprechenden Werte zu L_W = 90,4 dB(A) bzw. 84,6 dB(A).

Kurzfristige Schallereignisse im Sinne des Maximalpegelkriteriums sind durch das Türenschlagen zu erwarten. Dafür wird ein Schallleistungspegel von 97,5 dB(A) in Ansatz gebracht.

Für den Getränkemarkt wird angenommen, dass etwa 20 Stellplätze auf der tiefer liegenden Ebene vor dem Gebäude realisiert werden können. Dafür ergibt sich aus dem Verkehrsaufkommen von 554 Pkw/24h eine mittlere Bewegungshäufigkeit von 1,73 je Stellplatz und Stunde im gesamten Tageszeitraum von 6 bis 22 Uhr.

3.1.3 SO-Gebiet, Verkehrsgeräusche von Zu- und Ausfahrten der Parkplätze

Maßgebende Größe ist das Verkehrsaufkommen auf der Zufahrt bzw. Ausfahrt, das vergleichbar ist mit dem Bewegungsaufkommen auf den Parkplätzen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass drei Zufahrten zum Grundstück bestehen. Es wird angenommen, dass das Gesamte Verkehrsaufkommen von 3.586 Pkw in einem Verhältnis von 50/25/25 auf die drei Zufahrten verteilt werden kann, wobei der größte Teil der Zufahrt vom Kreisverkehr Friedrichstraße zuzuordnen ist.

Demnach ergibt sich für die westliche Zufahrt von der Friedrichstraße eine Verkehrsstärke von 1.793 Pkw/24h, für die nordöstliche Zufahrt und die südöstliche Zufahrt zur Sontumer Straße beträgt die Verkehrsmenge jeweils 896,5 Pkw/24h, entsprechend 56,0 Pkw/h im Zeitraum von 6 bis 22 Uhr.

Der Schwerverkehrsanteil wird zu 0 % gesetzt, da die anliefernden Lkw separat modelliert werden. Somit ergibt sich der L_{m25} in Analogie zur RLS-90 zu 37,3 dB(A) für den einzelnen Pkw.

D_V ergibt sich für eine Geschwindigkeit von 30 km/h und einen Schwerverkehrsanteil von 0 % zu -8,8 dB(A). Für D_{StrO} wird eine Oberfläche mit Betonsteinpflaster unterstellt, sodass hier ein Wert von 0,5 dB(A) angesetzt werden kann. Eine Längsneigung von mehr als 5 % ist im Bereich der Zufahrten nicht zu erwarten, sodass der Parameter D_{Stg} vernachlässigt werden kann.

Reflexionen werden im Rahmen der Ausbreitungsberechnung durch das Programmsystem ausgewertet. Insofern wird der Parameter DE für Einfachreflexionen nicht separat angesetzt.

Daraus ergibt sich L_{WA} zu 37,3 - 8,8 + 19 + 0,5 = 48,0 dB(A)/m je Pkw. Es wurden Linienschallquellen mit einer Schallleistung von 48 dB(A)/m und der entsprechenden Ereignishäufigkeit modelliert, wobei die Zu- und Ausfahrt zum Kreisverkehr separat modelliert wurden. Die beiden Fahrtrichtungen bei den anderen Zufahrten wurden zu einer Linienschallquelle zusammengefasst.

3.1.4 SO-Gebiet, Geräusche durch die Anlieferung der gewerblichen Nutzungen

Dabei ist maßgeblich der Anlieferungsvorgang durch Lkw sowie Ladetätigkeiten zu berücksichtigen.

Bei der Berechnung der Geräuschimmissionen spielen erfahrungsgemäß Pegelspitzen durch Einzelereignisse eine nicht zu vernachlässigende Rolle bei Anlieferungsbereichen. Relevantes Geräusch ist bei den Lkw in der Regel das Entlüftungsgeräusch der Betriebsbremse mit einer Spitzenschallleistung von 108 dB(A). Bei Ladetätigkeiten liefert in der Regel der Palettenhubwagen mit einer Schallleistung von bis zu 88 dB(A) je Vorgang beim Überfahren der Ladebordwand der Lkw das relevante Geräusch.

Der Bebauungsplan trifft keine Festsetzungen zu zulässigen Orten für Ladebereiche. Allerdings soll die Bausubstanz im Nordteil des SO-Gebietes beibehalten werden, sodass die heutige Anlieferung für Getränke und Elektro-Fachmarkt im Untergeschoss an der nordöstlichen Fassade weiterhin Bestand haben wird. Hier wurde eine Linienschallquelle mit einer Häufigkeit von 10 Anlieferungsvorgängen im Tagesverlauf modelliert.

Für das südliche Gebäude mit dem Lebensmitteleinzelhandel wird eine Position an der südwestlichen Gebäudefassade in Ansatz gebracht. Das ist der nächste Punkt zur Rückseite der benachbarten WA-Gebäude an der Friedrichstraße. Es wurde eine Linienschallquelle von der Sontumer Straße aus mit einer Ereignishäufigkeit von 5 Vorgängen in Ansatz gebracht.

Als Schallleistungspegel wurde ein Wert von 63 dB(A)/m berücksichtigt.

Zur Anlieferung gehört auch der Ladevorgang. Je Fahrbewegung eines Palettenhubwagens ist eine Schallleistung von 88 dB(A) zu berücksichtigen. Sofern je Lkw etwa 9 bis 10 Paletten bewegt werden, ergibt sich daraus bereits eine Schallleistung von etwa 100 dB(A) an der Laderampe für jeden anliefernden Lkw.

Für den Elektrofachmarkt/Getränkemarkt wird eine Punktschallquelle mit entsprechender Schallleistung im Bereich der heutigen Laderampe angesetzt.

Für den Lebensmittelmarkt wird unterstellt, dass aufgrund der Nähe zur WA-Wohnnutzung von teilweise weniger als 20 m eine weitgehend eingehauste Laderampe erforderlich ist. Demnach kann die Abstrahlung eines Innenschallpegels von 85 dB(A) über ein geöffnetes Tor als realistischer Ansatz angesehen werden.

3.1.5 SO-Gebiet, Lüftungseinheiten, Technische Gebäudeausstattung

Über die schalltechnisch relevanten Details der sonstigen technischen Anlagen der gewerblichen Nutzungen waren keine Angaben verfügbar. Im Rahmen des Bauantrages sollte eine detaillierte Prüfung bei Kenntnis des Anlagentyps erfolgen.

3.1.6 SO-Gebiet, Müllcontainer, Presscontainer, Entsorgungsfahrten

Für diese Geräuschquellen gelten die gleichen Ausführungen wie für die Anlieferungsvorgänge. Im Rahmen des Bauantrages sollte eine detaillierte Prüfung erfolgen.

3.1.7 SO-Gebiet, Waschstraße und Waschboxen

In der heutigen Situation ist auf dem Gelände eine Waschstraße sowie mehrere Waschboxen für die manuelle Fahrzeugpflege vorhanden. Zukünftig sollen diese Nutzungen im Untergeschoss des östlichen Gebäuderiegels untergebracht werden, sodass diese direkt von der Sontumer Straße aus angefahren werden können. Die Waschstraße soll dabei im Nordteil Platz finden mit Zufahrt an der nördlichen Fassade.

Grundsätzlich sind zum vorliegenden Zeitpunkt keine Details der Gebäudeplanung bekannt. Es wird jedoch davon ausgegangen, zumindest die Zu- und Ausfahrtöffnungen Geräuschemissionen verursachen können. Nach der Tankstellenstudie des Hessischen Landesamtes für Umwelt kann die Schallleistung im Bereich von Portalwaschanlagen mit einem Grundwert von ca. 77 dB(A) mit entsprechender Kundenhäufigkeit angenommen werden. Nach der heute vorliegenden Öffnungszeit wird eine Häufigkeit von jeweils 10 Kunden je Stunde in der Zeit von 7 bis 19 Uhr angesetzt.

Für die Waschboxen wird ein Ansatz ebenfalls im Untergeschoss des östlichen Gebäudekörpers gewählt. Dabei wird eine Position auf der östlichen Fassade mit Abstrahlung in Richtung der WA-Gebäude des Bebauungsplanes Nr. 654 angenommen. Die Schallleistung wurde mit 85 dB(A) für die charakteristischen Geräuschemissionen der Hochdruckreiniger gewählt. Dabei wird davon ausgegangen, dass etwa während 20% einer Stunde der Reiniger dauernd in Betrieb ist.

Im Rahmen des Bauantrages sollte eine detaillierte Prüfung erfolgen.

3.1.8 SO-Gebiet, Kfz-Werkstatt

Für den Kfz-Service-Betrieb ist ebenfalls eine Position im östlichen Neubau mit Erschließung von der Sontumer Straße aus vorgesehen. Als ungünstigste Geräuschemission wird das Geräusch des Schlagschraubers beim Reifenwechsel angesehen. Dafür weist die Tankstellenstudie eine Schallleistung 88,3 dB(A) aus.

Im Rahmen des Bauantrages sollte eine detaillierte Prüfung erfolgen.

3.1.9 MI-Gebiet, Verkehrsgeräusche von den Parkplätzen

Innerhalb des nördlichen MI-Gebietes sind zwei Bereiche für Stellplätze festgesetzt. Der westliche Bereich mit Zufahrt von der Friedrichstraße bietet Platz für ca. 20 bis 25 Stellplätze. Der östliche Bereich mit Zufahrt von der Sontumer Straße bietet Platz für ca. 60 Pkw. Die Berechnung der Geräuschemission der beiden Parkplätze erfolgte nach vergleichbaren Regeln wie bei den Parkplätzen im SO-Gebiet auf der Grundlage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie.

Der westliche Parkplatz ist der Gastronomie zugeordnet. Nach den vorliegenden Informationen zur Öffnungszeit wird in der Zeit von 11 bis 22 Uhr eine mittlere Bewegungshäufigkeit von 2,0 je Stellplatz und Stunde angesetzt. In den beiden Stunden von 22 bis 24 Uhr, in denen die Küche nicht mehr geöffnet ist, wird eine geringere Bewegungshäufigkeit von 0,3 angesetzt, um die Abreise der letzten Gäste zu berücksichtigen.

Der östliche Parkplatz ist im wesentlichen den Büro- und Verwaltungsnutzungen zugeordnet. Dieser Parkplatz wird wie ein allgemein zugänglicher öffentlicher Parkplatz angesetzt. Dafür weist die Parkplatz-

lärmstudie eine Bewegungshäufigkeit von 1,0 je Stellplatz und Stunde aus. Dieser Wert wird über den gesamten Beurteilungszeitraum tagsüber von 6 bis 22 Uhr angesetzt.

Für den Fahrverkehr auf den Fahrgassen ergibt sich ein Zuschlag von K_D = 2,5 log (f B – 9). Im vorliegenden Fall ergibt sich mit der Stellplatzzahl als Bemessungsgröße K_D zu 4,3 dB(A) für die größere Fläche und 3,0 dB(A) für die kleinere Fläche.

Für die gepflasterte Oberfläche wird bei dem Gastronomie-Parkplatz aufgrund der rauheren Oberfläche ein Zuschlag von 3 dB(A) angesetzt. Für den östlichen Parkplatz wird ein Zuschlag von 0,5 dB(A) für Betonsteinpflaster angesetzt.

Nach der Parkplatzlärmstudie ergeben sich die Zuschläge für die Parkplatz-typischen Bewegungsabläufe zu

K_{PA} = 0 dB(A) Zuschlag für die Parkplatzart

K_I = 4 dB(A) Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren

Daraus ergibt sich für den größeren Parkplatz mit ca. 60 Stellplätzen ein Schallleistungspegel von

L_W = 63 + 0 + 4 + 4,3 + 0,5 + 10 log(B x N) = 89,6 dB(A)

bzw. 90,0 dB(A) für den kleineren Platz.

während der Tageszeit von 6 bis 22 Uhr.

In den Stunden von 22 bis 24 Uhr ergeben sich für den Gastronomie-Parkplatz aus der Abreise der Mitarbeiter und der letzten Kunden die entsprechenden Werte zu L_W = 81,8 dB(A).

Kurzfristige Schallereignisse im Sinne des Maximalpegelkriteriums sind durch das Türenschlagen zu erwarten. Dafür wird ein Schallleistungspegel von 97,5 dB(A) in Ansatz gebracht.

3.1.10 MI-Gebiet, Außenterrasse der Gastronomie-Nutzung

Die Gastronomie im MI-Gebiet verfügt über Außenterrassen, von denen insbesondere im Zeitraum nach 22 Uhr Geräuschemissionen zu erwarten sind. Zur Berücksichtigung von Geräuschen, die dort durch den Aufenthalt von Kunden und Angestellten verursacht werden, wird ein Ansatz der VDI-Richtlinie 3770 verwendet.

Demnach kann für Außengastronomie unterstellt werden, dass Gespräche mit einer Schallleistung von etwa 70 dB(A) (gehobenes Sprechen) die maßgebliche Geräuschquelle darstellen. Es wird unterstellt, dass etwa 10 Personen, gleichzeitig sprechen. Daraus ergibt sich eine Schallleistung von insgesamt 80 dB(A) für die Terrasse. Zusätzlich ist ein Impulszuschlag nach der Formel

ΔL_I = 9,5 - 4,5 log(10) = 5dB(A) anzusetzen.

Insgesamt ergibt sich also eine Schallleistung von 85 dB(A), die einer Flächenschallquelle in einer Höhe von 1,20 m über Grund zugewiesen wurde. Als Betriebszeit wird ein Zeitraum von 11 bis 24 Uhr ohne Unterbrechung unterstellt. Damit ist auch eine Nutzung im Nachtzeitraum in der lautesten Nachtstunde abgedeckt. Entsprechend der geringeren Parkplatzfrequentierung in den beiden Stunden nach 22 Uhr wird

auch für die Außengastronomie eine geringere Schallintensität in Höhe von 30 % des stündlichen Tageswertes angesetzt.

3.2 Verkehrsgeräusche von öffentlichen Straßen

Im Rahmen der städtebaulichen Bewertung ist neben den gewerblichen Geräuschen auch die Wirkung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens im öffentlichen Straßennetz zu ermitteln und zu bewerten. Dazu verweist die DIN 18005 auf das Berechnungsverfahren der 16. BImSchV. Aufgrund der Vorbelastung ist zu prüfen, ob durch das Vorhaben eine wesentliche Änderung der Lärmbelastung eintritt oder städtebauliche Missstände auftreten können.

Das Berechnungsverfahren basiert auf dem durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen über alle Tage des Jahres. Dieses ist für den Tages- und den Nachtzeitraum in eine mittlere stündliche Belastung umzurechnen.

Die Verkehrsbelastungen wurden aus der schalltechnischen Untersuchung zum benachbarten Bebauungsplan Nr. 654 „östlich Sontumer Straße“ übernommen. Im Rahmen dieses Bebauungsplans war eine Verkehrsuntersuchung durchgeführt worden, mit deren Hilfe das Verkehrsaufkommen für einen Prognosehorizont 2025/2030 bei Umsetzung der relevanten städtebaulichen Planungen ermittelt wurde.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass das Verkehrsaufkommen aus dem Planbereich Nr. 653 bereits im Analysefall im Straßennetz vorhanden ist, da der Planbereich voll entwickelt ist bzw. zusätzliche verkehrsrelevante Nutzungen mit den Festsetzungen nicht möglich sind. Im Grunde ergibt sich durch die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 653 keine zusätzliche Verkehrsbelastung im öffentlichen Straßennetz im Vergleich zur heutigen Situation. Die vorhandenen Nutzungen werden lediglich planungsrechtlich gesichert.

Die Verkehrsbelastungen der Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 654 sind somit voll übertragbar. Im vorliegenden Fall erfolgt lediglich eine Neuberechnung der Immissionen im Planbereich Nr. 653, da insbesondere der Einfluss der Friedrichstraße für den Bebauungsplan Nr. 654 nicht relevant war.

Abbildung 7 zeigt die Verkehrsstärken in den beiden Planfällen als Kfz/24h mit den Schwerverkehrsanteilen im Tages- und Nachtzeitraum.

Die zulässigen Geschwindigkeit auf den betrachteten Abschnitten wurde überwiegend mit v = 50 km/h angesetzt. Auf der Schmalenhofer Straße im Abschnitt zwischen der Sontumer Straße und der Friedrichstraße gilt eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h im überwiegenden Tageszeitraum. Auf dem Teilstück der Sontumer Straße nördlich der Wallstraße sowie auf der Friedrichstraße, nördlich Hausnummer 283, gilt dauerhaft eine Beschränkung auf 30 km/h.

Die Korrektur D_{StrO} für die Fahrbahnoberfläche wurde zu 0 dB(A) gesetzt. Alle übrigen Faktoren für Steigung und Reflexionen werden vom Programmsystem auf Basis des dreidimensionalen Geländemodells automatisch ausgewertet.

Die Emissionspegel der einzelnen Straßenabschnitte sind in Anlage 7 für den Prognose-Nullfall und in Anlage 8 für den Prognose-Planfall dargestellt.

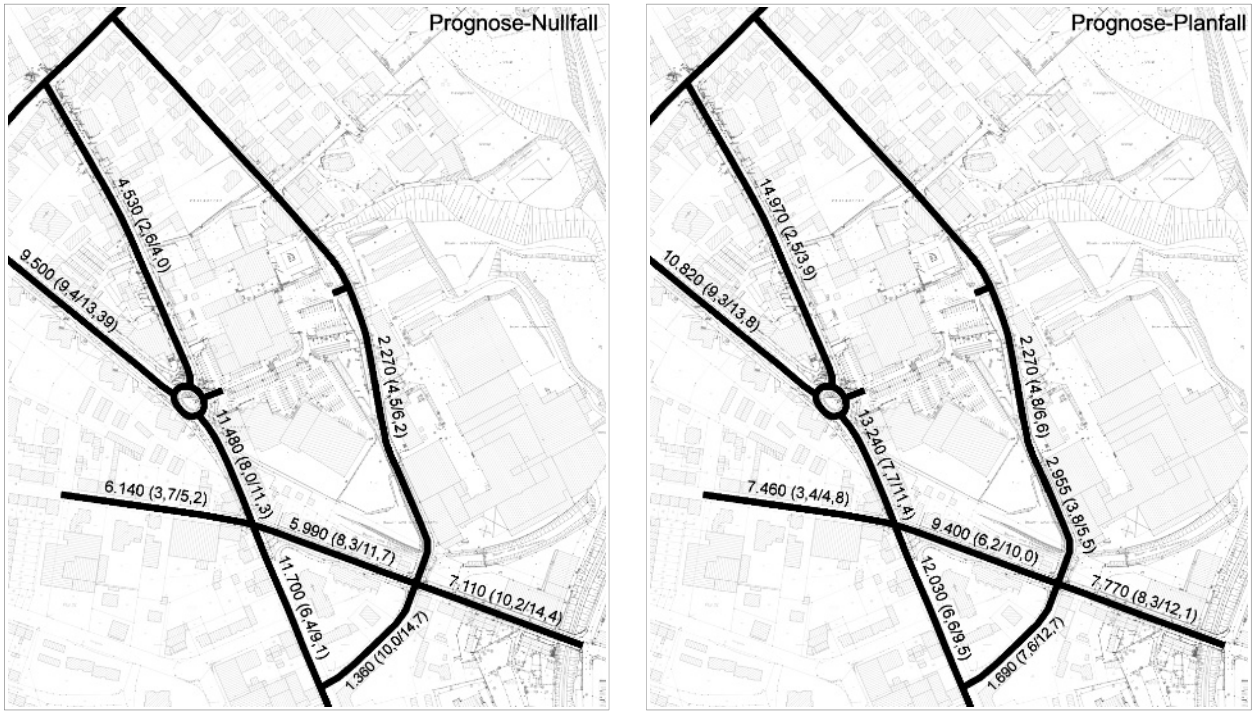


Abbildung 7: Verkehrsstärken im öffentlichen Straßennetz im Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall in Kfz/24h (SV% Tag/Nacht)

3.3 Berechnung der Geräuschimmissionen

Die Ermittlung der durch die gewerbliche Nutzung verursachten Schallimmissionen an den einzelnen Immissionsorten erfolgt mit Ausbreitungsrechnungen nach DIN ISO 9613-2. Die Berechnung erfolgt mit Hilfe des Programms SoundPLAN, Version 7.2.

Als Basis dient eine digitale Geländegrundlage mit den relevanten Geräuschquellen, Hindernissen und Gebäuden.

4 Ergebnisse

4.1 Bewertungsansatz für die zu erwartenden Betriebsgeräusche der gewerblichen Nutzung

Im Rahmen des städtebaulichen Verfahrens erfolgt die Bewertung der Immissionen nach der DIN 18005, die Orientierungswerte für eine Obergrenze der wünschenswerten Geräuschbelastung definiert. Diese stellen jedoch keine absolute Obergrenze dar, sondern können im Rahmen der Abwägung um bis zu 5 dB(A) überschritten werden. Grundsätzlich sollte jedoch bei Wohnnutzungen das Schutzniveau einer Mischgebietsnutzung als Obergrenze nicht überschritten werden.

Da im Rahmen des Genehmigungsverfahrens der gewerblichen Nutzungen jedoch wiederum die TA Lärm Anwendung findet, sind deren Immissionsrichtwerte anzuwenden, die als Grenzwerte zu verstehen sind.

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen nach TA Lärm erfordert die Bildung von Beurteilungspegeln und den Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten. Der Beurteilungspegel Lr ist ein Maß für die am Immissionsort einwirkende, durchschnittliche Geräuschbelastung im Beurteilungszeitraum (tagsüber 06.00 bis 22.00 Uhr, nachts die lauteste volle Stunde). Die Bildung der Beurteilungspegel geschieht mit folgenden Ansätzen:

- Zeitliche Bewertung

  Die zeitliche Bewertung berücksichtigt die Einwirkdauer der einzelnen Geräusche im Bezugszeitraum (tagsüber 16 Stunden, nachts 1 Stunde)

  Die entsprechenden Bewertungen in dB sind in den Berechnungen im Anhang dargestellt.

- Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit KT

  Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist nach TA-Lärm für den Zuschlag KT je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen.

  Die erforderlichen Zuschläge sind aber, soweit erforderlich, bereits in den Emissionsansätzen berücksichtigt. Ein gesonderter Zuschlag ist nicht erforderlich.

- Zuschlag für Impulshaltigkeit KI

  Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist nach TA-Lärm für den Zuschlag KI je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen.

  Die erforderlichen Zuschläge sind aber, soweit erforderlich, bereits in den Emissionsansätzen berücksichtigt. Ein gesonderter Zuschlag ist nicht erforderlich.

- Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

  Für folgende Zeiten ist in Wohngebieten (WA, WR) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag in Höhe von 6 dB zu berücksichtigen:

  1. an Werktagen 06.00 - 07.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr

  2. an Sonn- und Feiertagen 06.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr

Im direkten Untersuchungsbereich sind allgemeine Wohnnutzungen sowie Mischgebietsnutzungen vorhanden.

Für die vorhandenen Gebietsnutzungen entsprechen die IRW der TA-Lärm weitgehend den Orientierungswerten (OW) der DIN 18005. Damit ergeben sich die folgenden Immissionsrichtwerte (IRW) für die untersuchten Immissionsorte:

Entsprechend den unterschiedlichen Nutzungen im Untersuchungsbereich sind die in Tabelle 1 dargestellten Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm für die Schallimmission aus gewerblichen Nutzungen zu berücksichtigen.

Nutzung	**Richtwert [dB(A)]**	
	Tag	**Nacht**
MI	60	45
WA	55	40

Tabelle 1: Richtwerte nach TA Lärm für die untersuchten Immissionsorte

Nach TA Lärm ist nachzuweisen, dass einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Die entsprechenden Emissionsansätze werden im Rahmen der Beschreibung der einzelnen Schallquellen erläutert (vgl. Ziffer 3.1).

Da im vorliegenden Fall zum Teil weitere gewerbliche Nutzungen in der Nachbarschaft vorhanden sind, wurde zunächst untersucht, ob die oben genannten IRW durch das Vorhaben um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden. Damit ergeben sich für die Bewertung der gewerblichen Geräusche die folgenden Immissionsrichtwerte:

Nutzung	**Richtwert [dB(A)]**	
	Tag	**Nacht**
MI	54	39
WA	49	34

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm um 6 dB(A) reduziert für die vorhandenen Gebietstypen

Für die Bewertung der Verkehrsgeräusche von den öffentlichen Verkehrswegen sind nach DIN 18005 die folgenden Orientierungswerte anzuwenden:

Nutzung	Richtwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
MK	60	45
WA	55	40

Tabelle 3: Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche nach DIN 18005 für die vorhandenen Gebietstypen

Da im vorliegenden Fall eine Vorbelastung vorhanden ist, ist zu prüfen, ob städtebauliche Missstände auftreten können. Das ist zu erwarten, wenn die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche tagsüber 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) überschreitet. Dabei sind die Orientierungswerte der DIN 18005 nicht als rechtlich verbindliche Obergrenze anzusehen. Überschreitungen in einem gewissen Rahmen können abgewogen werden. Allerdings sieht die Rechtsprechung die Grenze für ein dauerhaft gesundes Wohnumfeld bei einem Geräuschniveau von 75/65 dB(A) für erreicht.

Im Rahmen von baulichen Eingriffen hat zusätzlich eine Bewertung nach der 16.BImSchV zu erfolgen. Diese Bewertung definiert den Anspruch für passiven Schallschutz im Falle einer wesentlichen Änderung der Geräuschbelastung. Die absolute Obergrenze liegt hier bei 70/60 dB(A).

4.2 Berechnungsergebnisse für die gewerbliche Nutzung

4.2.1 Ergebnisse der Berechnung für die technischen Anlagen, Beurteilungspegel

Die Berechnungsergebnisse sind in Anlage 3 und 4 tabellarisch und in Anlage 5 im Lageplan dargestellt.

Die Ergebnisse zeigen, dass eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm (IRW) und damit auch der Orientierungswerte der DIN 18005 an einigen Immissionsorten möglich ist.

Dabei ist erkennbar, dass hauptsächlich Immissionsorte im WA-Gebiet südwestlich des SO-Gebietes betroffen sind.

Die Auswertung der Teilpegel in Anlage 4 zeigt, welche Geräuschquelle den maßgebenden Beitrag liefert.

Ausschlaggebend für die Überschreitung der Richtwerte im Tageszeitraum sind die Ladegeräusche am Gebäude des Lebensmittelmarktes. Mit bis zu 59 dB(A) ist der Richtwert von 55 dB(A) deutlich überschritten.

Im Nachtzeitraum ist die Abreise der Besucher nach 22 Uhr verantwortlich für die Überschreitung des IRW von 40 dB(A). Dabei wirkt sich negativ aus, dass die Bewertungszeit nach TA-Lärm im Nachtzeitraum auf eine Stunde beschränkt ist.

Am fünfgeschossigen Haus Friedrichstraße 311 liegen die Beurteilungspegel besonders hoch über den Immissionsrichtwerten. Das ist auf die unmittelbare Nähe des Parkplatzes zur Fassade zurückzuführen. Dadurch führen Pegelspitzen durch Türenschlagen zu deutlich höheren Werten, als für WA-Nutzungen

zulässig. Im Bestand ist allerdings zu berücksichtigen, dass an der östlichen Fassade des Gebäudes keine Fenster vorhanden sind. Außerdem befindet sich die Parkplatzfläche in der heutigen Situation nur auf der Nordseite des Gebäudes. Durch den direkt angebauten Lebensmittelmarktes besteht keine Möglichkeit zur Vorbeifahrt am Gebäude. Für einen eventuellen Neubau auf dem Grundstück wäre aber in jedem Fall die direkte Nähe zu den Parkplatzflächen zu berücksichtigen, sofern auf dieser Fassade Fenster geplant werden sollten.

Die Schlussfolgerung daraus ist folglich, dass bei der Neuordnung der Bebauung im Südteil des City-Parks entsprechende Vorkehrungen zum Schutz vor Schallimmissionen zu treffen sind. Dabei ist zu empfehlen, einen größeren Abstand zwischen Schallquellen und Immissionsorten herzustellen. Dazu kann zum Beispiel auch die Verlegung der Laderampe für den Lebensmittelmarkt auf die Ostseite des Gebäudes dienen. Damit könnte der größtmögliche Abstand hergestellt werden.

Für das MI-Gebiet besteht ein möglicher Konflikt in dem Fall, dass eine Wohnnutzung in unmittelbarer Nähe zu den von der Gastronomie genutzten Parkplatzflächen untergebracht wird. Für Immissionsort 10 zeigt sich im Nachtzeitraum eine Überschreitung der Obergrenzen. Dabei fällt die Überschreitung durch den Beurteilungspegel noch relativ knapp aus. Die Spitzenpegel durch Türenschlagen liegen jedoch um mehr als 5 dB(A) über dem zulässigen Höchstmaß. Wohnnutzungen sollten folglich in Gebäudeteilen untergebracht werden, die vom Parkplatz abgewandt sind. Andernfalls wäre eine zeitliche Beschränkung der Parkplatznutzung auf den Tageszeitraum denkbar.

4.2.2 Berücksichtigung von technischen Anlagen

Zum Zeitpunkt des Bebauungsplanverfahrens sind Details zu den Ladebereichen und der technischen Gebäudeausstattung nicht bekannt.

Aufgrund pauschaler Annahmen zur Geräuschemission bei üblichen Vorgängen und anhand von Erfahrungswerten kann in jedem Fall festgestellt werden:

- Anlieferungen im Nachtzeitraum mit Lkw > 7,5 t sind kritisch. Ausschlaggebend dafür ist das Entlüftungsgeräusch der Betriebsbremse, das mit Spitzenpegeln von bis zu 108 dB(A) zu berücksichtigen ist. Zur Einhaltung der zulässigen Obergrenzen für Pegelspitzen in WA-Gebieten ist ein Abstand von mindestens 51 m zwischen dem Lkw und dem nächstgelegenen Immissionsort einzuhalten. Dieser Abstand ist im Plangebiet aufgrund der geringen Querschnittsbreiten zwischen den Fassaden der angrenzenden Gebäude nicht umzusetzen.

- Die Ladebereiche in der Nähe zu WA-Nutzungen sind aller Wahrscheinlichkeit nach einzuhausen. Beim Ladevorgang mit Palettenhubwagen sind noch größere Spitzenpegel zu erwarten als durch die Betriebsbremse des Lkw.

- Wenn Parkplatzflächen im Nachtzeitraum genutzt werden, ist aufgrund der Spitzenpegel beim Türenschlagen ein Abstand von mindestens 34 m zu WA-Nutzungen erforderlich.

- Für die Kfz-bezogenen Nutzungen am östlichen Rand des SO-Gebietes ist im Rahmen der Baugenehmigung die Emission in Richtung der Sontumer Straße und der östlich angrenzenden

Wohnnutzungen (B-Plan Nr. 654) zu berücksichtigen. In der Regel sollten die Emissionen jedoch mit technischen Mitteln zu beherrschen sein.

- Einkaufswagensammelboxen sollten mit relativ großem Abstand zu Wohnnutzungen errichtet werden. Durch die Geräuschemission beim Einscheiben und Entnehmen von Einkaufswagen sind störende Geräuschemissionen möglich.

Insgesamt ist allerdings davon auszugehen, dass die Geräuschemission dieser Quellen ebenso wie die sonstigen technischen Einrichtungen z.B. für Klimatisierung und Belüftung mit technischen Mitteln zu beherrschen ist.

4.2.3 Berücksichtigung sonstiger gewerblicher Nutzungen

Als weitere gewerbliche Geräuschquelle ist vor allem die geplante Nutzung im Planbereich Nr. 654 zu nennen. Die für die diesen Planbereich durchgeführte schalltechnische Untersuchung (LAIRMConsult, 2012) weist an den Immissionsorten im WA-Gebiet im Planbereich Nr. 653 Beurteilungspegel durch diese gewerbliche Nutzung in einer Höhe von maximal 45 dB(A) im Tageszeitraum und maximal 25 dB(A) im Nachtzeitraum aus. Damit liegen diese Immissionen deutlich mehr als 6 dB(A) unter den IRW für WA-Nutzungen. Insofern ist bei einer Überlagerung mit den gewerblichen Nutzungen des vorliegenden Planbereichs, auch wenn diese den IRW ausschöpfen, eine Überschreitung der IRW durch die Gesamtbelastung um mehr als 1 dB(A) ausgeschlossen. Somit sind die Anforderungen der TA-Lärm an die Gesamtbelastung aus mehreren gewerblichen Nutzungen eingehalten.

Darüber hinaus sind keine relevanten gewerblichen Geräuschimmissionen zu erwarten.

4.3 Ergebnisse der Berechnung für Verkehrsgeräusche von öffentlichen Straßen Beurteilungspegel

Die Berechnungsergebnisse sind in Anlage 9 tabellarisch und in Anlage 10 im Lageplan dargestellt.

Anlage 9 führt die Beurteilungspegel für den Prognose-Nullfall und den Planfall auf. In den Spalten 12 und 13 ist die Veränderung dargestellt.

Es ist erkennbar, dass an den meisten straßenseitigen Fassaden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrsgeräusche schon heute teilweise deutlich überschritten sind. Dabei werden in den meisten Fällen 70 dB(A) am Tag noch nicht erreicht. In der Nacht sind dagegen an vielen Immissionsorten 60 dB(A) erreicht oder überschritten. Im Umfeld des signalisierten Knotenpunktes Schmalenhofer Straße / Friedrichstraße / Deller Straße werden allerdings Beurteilungspegel von bis zu 75/66 dB(A) erreicht. Im Bereich der signalisierten Knotenpunkte führt der Lästigkeitszuschlag zu einem um bis zu 3 dB(A) höheren Wert, als auf dem angrenzenden Streckenabschnitt.

Damit ist die Grenze zur Gesundheitsgefährdung bereits im Prognose-Nullfall überschritten.

Im Planfall mit Umsetzung aller städtebaulichen Vorhaben ist eine Zunahme der Beurteilungspegel um weniger als 1 dB(A) zu erwarten. In den meisten Fällen beträgt die Steigerung sogar weniger als 0,5 dB(A). Diese Veränderung ist für das menschliche Ohr nicht wahrnehmbar. Insofern ist die Verände-

rung in den Bereichen unkritisch, wo die Grenze zur Gesundheitsgefährdung noch nicht erreicht oder überschritten ist.

Die Landesstraße L 74 (Nevigeser Straße / Friedrichstraße / Berliner Straße) ist im Rahmen der Umgebungslärmkartierung bereits als kritisch identifiziert worden. Im Entwurf der Lärmaktionsplanung der Stadt Velbert sind für den Straßenzug bereits verschiedene Maßnahmen vorgesehen, die eine Reduzierung der Lärmbelastung für die Anwohner bewirken werden.

Anlage 10 zeigt die Beurteilungspegel für den Planfall im Lageplan. Die Isophonendarstellung zeigt die Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der Reflexionen an den Gebäudefassaden. Da die Einzelpunktberechnung nach RLS-90 für das geöffnete Fenster rechnet, kann im Einzelfall der dargestellte Wert der Isophonenkarte um bis zu 3 dB(A) höher liegen, als der korrespondierende Wert der Einzelpunktberechnung.

Die errechnete Veränderung der Lärmbelastung ist dabei überwiegend auf den Bebauungsplan Nr. 654 zurückzuführen. Die mit dem Bebauungsplan Nr. 653 festgesetzten Nutzungen sind in vergleichbarer Art und Umfang bereits in den Verkehrsbelastungen des Prognose-Nullfalls enthalten.

4.4 Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109

Zum Schutz vor den von außen einwirkenden Verkehrsgeräuschen wird für die Baugrenzen im Plangebiet der Lärmpegelbereich nach DIN 4109 ermittelt. Diese werden aus dem „maßgeblichen Außenlärmpegel“ abgeleitet.

Der maßgebliche Außenlärmpegel wird für Verkehrsgeräusche aus den errechneten Beurteilungspegeln für den Tageszeitraum plus einem Zuschlag von 3 dB(A) ermittelt. Die Beurteilungspegel sind aus der Isophonendarstellung in Anlage 11 ablesbar. Der Lärmpegelbereich wird anhand dieses Wertes in Stufen von 5 dB(A) aus Tabelle 8 der DIN 4109 abgelesen.

Aus Tabelle 8 der DIN 4109 lässt sich somit das erforderliche Schalldämm-Maß der Außenbauteile in Abhängigkeit von der Raumnutzung ablesen.

Für die Festsetzung im Bebauungsplan wird folgender Text vorgeschlagen:

> *In den festgesetzten Lärmpegel-Bereichen sind Gebäude nur zulässig, wenn die Anforderungen an die Luftschalldämmung entsprechend der Tabelle 8 (Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen) i.V.m. der Tabelle 9 (Korrekturwerte für das erf. Schalldämm-Maß) der zum Zeitpunkt des Bauantrages gültigen DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" eingehalten werden. Dieser Nachweis ist im Baugenehmigungsverfahren zusammen mit den Bauvorlagen zu erbringen bzw. der Gemeinde zur Prüfung vorzulegen.*

4.5 Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit ist maßgeblich bestimmt durch die Genauigkeit der Ausgangsdaten. In der vorliegenden Untersuchung wurden Ansätze verwendet, die eine Situation mit hohem Geräuschaufkommen darstellen:

Für die Ladevorgänge wurde ein Ansatz mit hoher Geräuschemission gewählt.

Für die Häufigkeit der Anlieferung wurde eine erfahrungsgemäß hohe Schätzung angesetzt.

Das Verkehrsaufkommen geht von einer hohen Auslastung aus.

Die Prognose der Geräuschimmissionen durch den Betrieb der gewerblichen Nutzung liegt somit auf der „sicheren“ Seite.

5 Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme

Die Stadt Velbert stellt den Bebauungsplan Nr. 653 „westlich Sontumer Straße“ auf. Damit werden die im heutigen City-Park vorhandenen gewerbliche Nutzungen baurechtlich gesichert und ein Rahmen für eine Neuordnung auf dem Grundstück geschaffen. Eine Ausweitung der Nutzungen über das heute vorhandene Maß lassen die geplanten Festsetzungen nicht zu.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die schalltechnischen Auswirkungen analysiert. Dabei war zu prüfen, ob die Festsetzungen zu den gewerblichen Nutzungen mit den umliegenden schützenswerten Nutzungen aus schalltechnischer Sicht vereinbar ist.

Für das öffentliche Straßennetz wurde geprüft, welche Immissionen durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen des benachbarten Bebauungsplans Nr. 654 im Planbereich zu erwarten ist. Das Verkehrsaufkommen des Planbereichs 653 ist weitgehend bereits im Prognose-Nullfall enthalten, da eine wesentliche Ausweitung der gewerblichen Nutzungen nicht zu erwarten ist.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die gewerblichen Geräusche vom Plangebiet auf die Umgebung prognostiziert.

Die schalltechnische Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

- Durch Anlieferungsvorgänge im SO-Gebiet können an den rückwärtigen Fassaden der WA-Nutzungen im Planbereich Beurteilungspegel über den IRW der TA-Lärm auftreten. Bei der Neugestaltung wäre auf ausreichende Entfernung der Ladebereiche und abschirmende bauliche Maßnahmen zu achten.
- Von der Parkplatzfläche im SO-Gebiet können insbesondere bei einer Nutzung nach 22 Uhr störende Immissionen an den WA-Gebäuden auftreten. Bei einer Neuordnung kann dieses durch ausreichende Entfernung oder abschirmende Maßnahmen vermieden werden.
- Durch die Kfz-bezogenen Nutzungen sind störende Geräuschimmissionen möglich. Bei der Unterbringung dieser Nutzungen in der Nähe zu Wohnnutzungen ist auf ausreichenden Abstände zu achten. Andernfalls sind abschirmende Maßnahmen erforderlich.
- Bei der Unterbringung von Wohnnutzungen im MI-Gebiet können Konflikte mit einer Parkplatznutzung im Nachtzeitraum (z.B. durch Gastronomie) auftreten. Bei der Planung von Wohnnutzungen ist auf eine ausreichende Entfernung zu achten.
- Im Rahmen des Bauantrages ist die genaue Position und die emittierte Schallleistung im Detail zu prüfen.
- Im Umfeld des Knotenpunktes Friedrichstraße / Schmalenhofer Straße / Deller Straße / Nevigeser Straße ist bereits im Prognose-Nullfall die Grenze von 70/60 dB(A) teilweise deutlich um mehrere dB(A) überschritten.
- Die Veränderung der Beurteilungspegel im öffentlichen Straßennetz beträgt in den meisten Fällen weniger als 1 dB(A) und wird damit nur an wenigen Straßenabschnitten zu einer wahrnehmbaren Mehrbelastung führen.

- Für den Straßenzug Nevigeser Straße / Friedrichstraße / Berliner Straße sind im Entwurf des Lärmaktionsplanes Maßnahmen zur Reduzierung der Lärmbelastung vorgesehen, mit denen die Beurteilungspegel spürbar gesenkt werden können.

Insgesamt ist der Bebauungsplan umsetzbar. Die ermittelten Konflikte sind lösbar.

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen
Bochum, Juni 2013

Literaturverzeichnis

LAIRMConsult GmbH

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 654 der Stadt Velbert. Hammoor, 2012

Fortress Immobilien AG

MSC Velbert, Studie EG, Stand 14.12.2012. Düsseldorf, 2012

Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung:

Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung. Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung. Wiesbaden, 2000

Bosserhoff:

Ver_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Gustavsburg, 2012

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Köln,. 2009

Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG vom 15. März 1974.

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge.

Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes:

Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV, vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036)

Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.) (2007):

Parkplatzlärmstudie. Heft 89 der Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz.
6. Auflage, Augsburg.

Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz

Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, vom 26. August 1998 (GMBl. S. 503)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (1990):

Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS 90. Köln.

VDI 2571 (1976):

Schallabstrahlung von Industriebauten

DIN ISO 9613-2 (1999):

Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Köln.

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie(Hrsg.) (2005):

Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3. Wiesbaden.

Hessische Landesanstalt für Umwelt (Hrsg.) (1995):

Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Schriftenreihe Heft 192. Wiesbaden.

Anlagenverzeichnis

Gewerbelärm

Anlage 1 : Schallleistung der Emittenten
Anlage 2 : Tagesgang der Schallleistungspegel
Anlage 3 : Beurteilungspegel nach TA-Lärm
Anlage 4 : Teilbeurteilungspegel der Schallquellen für ausgewählte Immissionsorte
Anlage 5 : Lageplan zu Anlage 3, Beurteilungspegel
Anlage 6 : Lageplan zu Anlage 3, Isophonendarstellung in 4 m über Grund

Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen außerhalb des Plangebiets

Anlage 7 : Emission der Straßenabschnitte im Prognose-Nullfall
Anlage 8 : Emission der Straßenabschnitte im Prognose-Planfall
Anlage 9 : Vergleich Nullfall – Planfall
Anlage 10 : Lageplan zu Anlage 9

Verkehrsgeräusche im Plangebiet

Anlage 11: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Gewerbliche Nutzung - Schallleistung der Emittenten in dB(A)

Schallquelle	Quelltyp	l oder S	L´w	LwMax	Lw	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
Anlieferung Elektro/Getränke	Linie	131,96	63,0	108,00	84,2				84,2					
Anlieferung Lebensmittel/Fachmarkt	Linie	264,30	63,0	108,00	87,2				87,2					
Ausfahrt Waschstraße	Punkt		77,0		77,0				77,0					
Ausfahrt West	Linie	10,46	65,5		75,7				75,7					
Außengastronomie	Fläche	107,18	64,7	90,00	85,0				85,0					
Fahrgasse P	Linie	23,05	65,5		79,1				79,1					
Kfz-Werkstatt	Punkt		90,0		90,0				90,0					
Ladetätigkeiten Elektro/Getränke	Punkt		100,0		100,0				100,0					
Ladetätigkeiten Lebensmittel/Fachmarkt	Fläche	22,50	81,0		94,5				94,5					
Waschboxen	Punkt		85,0		85,0				85,0					
Zufahrt P Nord	Linie	110,70	65,5		85,9				85,9					
Zufahrt P Süd	Linie	31,08	65,5		80,4				80,4					
Zufahrt Waschstraße	Punkt		77,0		77,0				77,0					
Zufahrt West	Linie	11,79	65,5		76,2				76,2					
P Getränke	Parkplatz	331,87	62,4	97,50	87,6	71,0	82,6	75,1	79,6	79,7	80,1	77,4	71,2	58,4
P MI Ost	Parkplatz	1389,23	58,1	97,50	89,6	72,9	84,5	77,0	81,5	81,6	82,0	79,3	73,1	60,3
P MI West	Parkplatz	682,54	58,6	97,50	87,0	70,3	81,9	74,4	78,9	79,0	79,4	76,7	70,5	57,7
P Nord	Parkplatz	148,89	56,1	97,50	77,8	61,1	72,7	65,2	69,7	69,8	70,2	67,5	61,3	48,5
Parkplatz	Parkplatz	4513,19	63,9	97,50	100,4	83,7	95,3	87,8	92,3	92,4	92,8	90,1	83,9	71,1
Parkplatz 2	Parkplatz	1967,76	61,7	97,50	94,7	78,0	89,6	82,1	86,6	86,7	87,1	84,4	78,2	65,4

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Gewerbliche Nutzung - Schallleistung der Emittenten in dB(A)

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L´w	dB(A)	Leistung pro m, m²
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
16 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Gewerbliche Nutzung - Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A)

Schallquelle	00-01 Uhr	01-02 Uhr	02-03 Uhr	03-04 Uhr	04-05 Uhr	05-06 Uhr	06-07 Uhr	07-08 Uhr	08-09 Uhr	09-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr
Anlieferung Elektro/Getränke							84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2								
Anlieferung Lebensmittel/Fachmarkt							87,2		87,2		87,2		87,2		87,2									
Ausfahrt Waschstraße								87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0					
Ausfahrt West							75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7		
Außengastronomie											82,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	79,8	79,8
Fahrgasse P							79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1		
Kfz-Werkstatt								90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0						
Ladetätigkeiten Elektro/Getränke							100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0								
Ladetätigkeiten Lebensmittel/Fachmarkt							94,5		94,5		94,5		94,5		94,5									
Waschboxen								78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0					
Zufahrt P Nord							85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9		
Zufahrt P Süd							80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4	80,4		
Zufahrt Waschstraße								87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0					
Zufahrt West							76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2		
P Getränke							90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2		
P MI Ost							89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6		
P MI West											87,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	81,8	81,8
P Nord							75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	67,8	
Parkplatz							98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	90,4	
Parkplatz 2							92,4	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4	84,7	

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Gewerbliche Nutzung - Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A)

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
00-01 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
01-02 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
02-03 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
03-04 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
04-05 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
05-06 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
06-07 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
07-08 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
08-09 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
09-10 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
23-24 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Beurteilungspegel - Gewerbliche Nutzung

Ob Nr.	Immissionsort	Nutzun	Gescho	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)	RW,T,max dB(A)	RW,N,ma dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max,di dB(A)	LN,max,di dB(A)
1	Schmalenhofer Str. 5	WA	EG	N	55	40	48,5	35,8	---	---	85	60	63,0	52,6	---	---
1	Schmalenhofer Str. 5	WA	1.OG	N	55	40	50,1	37,0	---	---	85	60	64,1	53,6	---	---
1	Schmalenhofer Str. 5	WA	2.OG	N	55	40	51,6	38,1	---	---	85	60	65,5	53,9	---	---
2	Friedrichstr. 317	WA	EG	O	55	40	59,4	40,2	4,4	0,2	85	60	74,4	59,0	---	---
2	Friedrichstr. 317	WA	1.OG	O	55	40	60,3	41,0	5,3	1,0	85	60	74,9	63,0	---	3,0
2	Friedrichstr. 317	WA	2.OG	O	55	40	60,3	41,4	5,3	1,4	85	60	74,6	61,3	---	1,3
2	Friedrichstr. 317	WA	3.OG	O	55	40	60,1	41,5	5,1	1,5	85	60	74,3	61,3	---	1,3
3	Friedrichstr. 315	WA	EG	O	55	40	60,2	42,4	5,2	2,4	85	60	77,9	66,0	---	6,0
3	Friedrichstr. 315	WA	1.OG	O	55	40	60,9	42,8	5,9	2,8	85	60	78,2	68,0	---	8,0
3	Friedrichstr. 315	WA	2.OG	O	55	40	60,8	42,9	5,8	2,9	85	60	77,7	65,6	---	5,6
3	Friedrichstr. 315	WA	3.OG	O	55	40	60,5	42,8	5,5	2,8	85	60	77,0	64,9	---	4,9
4	Friedrichstr. 311	WA	EG	SO	55	40	52,3	41,6	---	1,6	85	60	80,0	68,1	---	8,1
4	Friedrichstr. 311	WA	1.OG	SO	55	40	52,8	41,9	---	1,9	85	60	79,3	68,0	---	8,0
4	Friedrichstr. 311	WA	2.OG	SO	55	40	52,6	41,6	---	1,6	85	60	78,3	67,2	---	7,2
4	Friedrichstr. 311	WA	3.OG	SO	55	40	52,2	41,1	---	1,1	85	60	77,4	65,9	---	5,9
4	Friedrichstr. 311	WA	4.OG	SO	55	40	51,8	40,6	---	0,6	85	60	76,4	64,6	---	4,6
5	Friedrichstr. 311	WA	EG	O	55	40	61,0	50,8	6,0	10,8	85	60	89,2	79,3	4,2	19,3
5	Friedrichstr. 311	WA	1.OG	O	55	40	59,3	49,1	4,3	9,1	85	60	84,9	72,5	---	12,5
5	Friedrichstr. 311	WA	2.OG	O	55	40	58,5	48,2	3,5	8,2	85	60	82,0	68,9	---	8,9
5	Friedrichstr. 311	WA	3.OG	O	55	40	57,8	47,5	2,8	7,5	85	60	79,9	66,5	---	6,5
5	Friedrichstr. 311	WA	4.OG	O	55	40	57,2	46,8	2,2	6,8	85	60	78,2	64,7	---	4,7
6	Friedrichstr. 311	WA	EG	NW	55	40	59,0	49,0	4,0	9,0	85	60	76,9	76,5	---	16,5
6	Friedrichstr. 311	WA	1.OG	NW	55	40	58,3	48,2	3,3	8,2	85	60	77,1	72,1	---	12,1
6	Friedrichstr. 311	WA	2.OG	NW	55	40	57,7	47,4	2,7	7,4	85	60	76,3	68,7	---	8,7

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Beurteilungspegel - Gewerbliche Nutzung

Ob Nr.	Immissionsort	Nutzun	Gescho	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)	RW,T,max dB(A)	RW,N,ma dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max,di dB(A)	LN,max,di dB(A)
6	Friedrichstr. 311	WA	3.OG	NW	55	40	57,1	46,8	2,1	6,8	85	60	75,4	66,1	---	6,1
6	Friedrichstr. 311	WA	4.OG	NW	55	40	56,6	46,2	1,6	6,2	85	60	74,5	64,1	---	4,1
7	Berliner Str. 8	WA	EG	NO	55	40	48,5	38,3	---	---	85	60	66,9	53,9	---	---
7	Berliner Str. 8	WA	1.OG	NO	55	40	49,4	38,9	---	---	85	60	70,3	53,9	---	---
7	Berliner Str. 8	WA	2.OG	NO	55	40	49,9	39,4	---	---	85	60	70,9	54,2	---	---
7	Berliner Str. 8	WA	3.OG	NO	55	40	50,1	39,6	---	---	85	60	70,9	54,3	---	---
7	Berliner Str. 8	WA	4.OG	NO	55	40	50,1	39,6	---	---	85	60	70,7	54,2	---	---
7	Berliner Str. 8	WA	5.OG	NO	55	40	50,1	39,6	---	---	85	60	70,4	54,1	---	---
7	Berliner Str. 8	WA	6.OG	NO	55	40	50,0	39,5	---	---	85	60	70,1	53,9	---	---
7	Berliner Str. 8	WA	7.OG	NO	55	40	50,0	39,5	---	---	85	60	69,8	53,7	---	---
8	Friedrichstr. 297	MI	EG	NO	60	45	46,8	40,3	---	---	90	65	61,1	61,1	---	---
8	Friedrichstr. 297	MI	1.OG	NO	60	45	48,6	42,2	---	---	90	65	63,2	63,2	---	---
8	Friedrichstr. 297	MI	2.OG	NO	60	45	49,0	42,5	---	---	90	65	63,5	63,5	---	---
8	Friedrichstr. 297	MI	3.OG	NO	60	45	48,8	42,3	---	---	90	65	62,6	62,6	---	---
9	Friedrichstr. 297	MI	EG	SW	60	45	42,4	35,3	---	---	90	65	61,0	60,8	---	---
9	Friedrichstr. 297	MI	1.OG	SW	60	45	42,7	35,6	---	---	90	65	61,8	59,8	---	---
9	Friedrichstr. 297	MI	2.OG	SW	60	45	42,9	35,8	---	---	90	65	62,6	58,8	---	---
9	Friedrichstr. 297	MI	3.OG	SW	60	45	42,2	34,6	---	---	90	65	63,5	57,8	---	---
10	Friedrichstr. 295	MI	EG	SW	60	45	52,6	45,9	---	0,9	90	65	70,1	70,1	---	5,1
10	Friedrichstr. 295	MI	1.OG	SW	60	45	52,0	45,3	---	0,3	90	65	68,3	68,3	---	3,3
10	Friedrichstr. 295	MI	2.OG	SW	60	45	51,5	44,8	---	---	90	65	66,7	66,7	---	1,7
11	Friedrichstr. 291	MI	EG	NO	60	45	45,9	40,1	---	---	90	65	59,3	59,3	---	---
11	Friedrichstr. 291	MI	1.OG	NO	60	45	48,9	42,9	---	---	90	65	63,2	63,2	---	---
11	Friedrichstr. 291	MI	2.OG	NO	60	45	49,8	44,0	---	---	90	65	64,4	64,4	---	---

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Beurteilungspegel - Gewerbliche Nutzung

Ob Nr.	Immissionsort	Nutzun	Gescho	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)	RW,T,max dB(A)	RW,N,ma dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max,di dB(A)	LN,max,di dB(A)
11	Friedrichstr. 291	MI	3.OG	NO	60	45	49,8	44,0	---	---	90	65	64,0	64,0	---	---
12	Friedrichstr. 293	MI	EG	NO	60	45	54,6	28,2	---	---	90	65	74,2	55,7	---	---
12	Friedrichstr. 293	MI	1.OG	NO	60	45	54,7	30,2	---	---	90	65	71,6	56,0	---	---
12	Friedrichstr. 293	MI	2.OG	NO	60	45	55,2	30,9	---	---	90	65	71,5	56,4	---	---
12	Friedrichstr. 293	MI	3.OG	NO	60	45	55,0	31,5	---	---	90	65	71,3	56,3	---	---
13	Friedrichstr. 293	MI	1.OG	SO	60	45	50,0	28,7	---	---	90	65	67,4	53,4	---	---
13	Friedrichstr. 293	MI	2.OG	SO	60	45	51,6	31,3	---	---	90	65	70,0	54,3	---	---
13	Friedrichstr. 293	MI	3.OG	SO	60	45	52,8	32,6	---	---	90	65	71,5	54,9	---	---
14	Sontumer Str. 71, BPlan 654	WA	EG	SW	55	40	47,5	25,9	---	---	85	60	61,3	37,5	---	---
14	Sontumer Str. 71, BPlan 654	WA	1.OG	SW	55	40	48,9	27,8	---	---	85	60	62,3	38,0	---	---

Legende

Objekt- Nr.		Objektnummer
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Teilbeurteilungspegel - Gewerbliche Nutzung

Schallquelle	Quelltyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
IO- 1 Schmalenhofer Str. 5 EG	RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LrT 48,5 dB(A) LrN 35,8 dB(A) LT,max 63,0 dB(A)
Ladetätigkeiten Lebensmittel/Fachmarkt	Fläche	44,7			
Parkplatz 2	Parkplatz	44,6	34,9	52,6	52,6
Parkplatz	Parkplatz	37,7	28,0	45,5	45,5
Anlieferung Lebensmittel/Fachmarkt	Linie	33,7		63,0	
Ladetätigkeiten Elektro/Getränke	Punkt	31,9			
Zufahrt P Süd	Linie	31,5			
Fahrgasse P	Linie	28,7			
P Getränke	Parkplatz	19,7		27,4	
P MI Ost	Parkplatz	17,8		26,4	
Zufahrt P Nord	Linie	17,1			
Kfz-Werkstatt	Punkt	16,9			
P MI West	Parkplatz	14,7	6,0	24,5	24,5
Waschboxen	Punkt	11,9			
Außengastronomie	Fläche	9,9	4,3	15,1	15,1
Anlieferung Elektro/Getränke	Linie	9,8		39,7	
Ausfahrt Waschstraße	Punkt	9,2			
Zufahrt Waschstraße	Punkt	9,0			
Zufahrt West	Linie	5,5			
Ausfahrt West	Linie	4,8			
P Nord	Parkplatz	-1,7	-11,4	19,1	19,1

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Teilbeurteilungspegel - Gewerbliche Nutzung

Schallquelle	Quelltyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
IO- 2 Friedrichstr. 317 EG	RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LrT 59,4 dB(A) LrN 40,2 dB(A) LT,max 74,4 dB(A)
Ladetätigkeiten Lebensmittel/Fachmarkt	Fläche	58,6			
Parkplatz	Parkplatz	46,9	37,2	59,0	59,0
Parkplatz 2	Parkplatz	46,7	37,1	57,0	57,0
Fahrgasse P	Linie	43,9			
Anlieferung Lebensmittel/Fachmarkt	Linie	43,3		74,4	
Ladetätigkeiten Elektro/Getränke	Punkt	31,6			
Zufahrt P Süd	Linie	29,4			
P Getränke	Parkplatz	18,0		28,3	
Kfz-Werkstatt	Punkt	17,1			
Zufahrt P Nord	Linie	17,0			
P MI Ost	Parkplatz	16,5		24,6	
P MI West	Parkplatz	11,3	2,7	21,2	21,2
Ausfahrt Waschstraße	Punkt	10,8			
Außengastronomie	Fläche	10,5	4,9	17,4	17,4
Zufahrt Waschstraße	Punkt	10,3			
Anlieferung Elektro/Getränke	Linie	9,3		38,4	
Zufahrt West	Linie	8,1			
Ausfahrt West	Linie	7,6			
Waschboxen	Punkt	7,5			
P Nord	Parkplatz	2,0	-7,7	24,0	24,0

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Teilbeurteilungspegel - Gewerbliche Nutzung

Schallquelle	Quelltyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
IO- 3 Friedrichstr. 315 EG	RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LrT 60,2 dB(A) LrN 42,4 dB(A) LT,max 77,9 dB(A)
Ladetätigkeiten Lebensmittel/Fachmarkt	Fläche	59,1			
Parkplatz	Parkplatz	51,1	41,5	66,0	66,0
Parkplatz 2	Parkplatz	45,0	35,4	55,0	55,0
Fahrgasse P	Linie	44,9			
Anlieferung Lebensmittel/Fachmarkt	Linie	44,4		77,9	
Ladetätigkeiten Elektro/Getränke	Punkt	32,4			
Zufahrt P Süd	Linie	28,5			
P Getränke	Parkplatz	19,6		28,5	
Zufahrt P Nord	Linie	17,7			
Kfz-Werkstatt	Punkt	17,1			
P MI Ost	Parkplatz	17,0		25,0	
P MI West	Parkplatz	13,3	4,6	22,6	22,6
Außengastronomie	Fläche	11,6	6,0	16,6	16,6
Ausfahrt Waschstraße	Punkt	11,2			
Zufahrt Waschstraße	Punkt	10,7			
Zufahrt West	Linie	9,2			
Anlieferung Elektro/Getränke	Linie	9,0		37,8	
Ausfahrt West	Linie	8,6			
Waschboxen	Punkt	8,3			
P Nord	Parkplatz	2,6	-7,0	24,5	24,5

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Teilbeurteilungspegel - Gewerbliche Nutzung

Schallquelle	Quelltyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
IO- 4 Friedrichstr. 311 EG	RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LrT 52,3 dB(A) LrN 41,6 dB(A) LT,max 80,0 dB(A)
Parkplatz	Parkplatz	51,1	41,5	68,1	68,1
Anlieferung Lebensmittel/Fachmarkt	Linie	43,3		80,0	
Fahrgasse P	Linie	39,9			
Ladetätigkeiten Lebensmittel/Fachmarkt	Fläche	37,1			
Parkplatz 2	Parkplatz	35,5	25,9	50,2	50,2
Ladetätigkeiten Elektro/Getränke	Punkt	28,4			
Kfz-Werkstatt	Punkt	16,9			
P Getränke	Parkplatz	16,5		22,8	
Zufahrt P Nord	Linie	14,1			
Ausfahrt Waschstraße	Punkt	14,0			
P MI West	Parkplatz	13,6	5,0	21,9	21,9
Zufahrt West	Linie	13,6			
Ausfahrt West	Linie	12,5			
Zufahrt P Süd	Linie	12,3			
Zufahrt Waschstraße	Punkt	11,7			
P MI Ost	Parkplatz	11,4		20,3	
Außengastronomie	Fläche	11,2	5,6	16,4	16,4
Anlieferung Elektro/Getränke	Linie	7,6		35,5	
Waschboxen	Punkt	3,6			
P Nord	Parkplatz	-2,2	-11,8	19,2	19,2

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Teilbeurteilungspegel - Gewerbliche Nutzung

Schallquelle	Quelltyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
IO- 5 Friedrichstr. 311 EG	RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LrT 61,0 dB(A) LrN 50,8 dB(A) LT,max 89,2 dB(A)
Parkplatz	Parkplatz	60,4	50,8	79,3	79,3
Anlieferung Lebensmittel/Fachmarkt	Linie	51,5		89,2	
Fahrgasse P	Linie	38,4			
Ladetätigkeiten Lebensmittel/Fachmarkt	Fläche	33,6			
Ladetätigkeiten Elektro/Getränke	Punkt	31,3			
Parkplatz 2	Parkplatz	30,1	20,4	42,3	42,3
P Getränke	Parkplatz	23,2		31,1	
Zufahrt P Nord	Linie	19,9			
Kfz-Werkstatt	Punkt	19,6			
P MI Ost	Parkplatz	19,3		27,4	
Zufahrt West	Linie	16,8			
Ausfahrt Waschstraße	Punkt	16,6			
Ausfahrt West	Linie	15,9			
Außengastronomie	Fläche	14,2	8,6	19,5	19,5
P MI West	Parkplatz	13,7	5,1	21,9	21,9
Zufahrt Waschstraße	Punkt	12,5			
Anlieferung Elektro/Getränke	Linie	11,4		40,9	
Zufahrt P Süd	Linie	11,0			
P Nord	Parkplatz	6,5	-3,2	28,2	28,2
Waschboxen	Punkt	4,5			

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Teilbeurteilungspegel - Gewerbliche Nutzung

Schallquelle	Quelltyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
IO- 6 Friedrichstr. 311 EG	RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LrT 59,0 dB(A) LrN 49,0 dB(A) LT,max 76,9 dB(A)
Parkplatz	Parkplatz	58,7	49,0	76,5	76,5
Zufahrt West	Linie	43,7			
Anlieferung Lebensmittel/Fachmarkt	Linie	43,0		76,9	
Ausfahrt West	Linie	40,4			
Ladetätigkeiten Elektro/Getränke	Punkt	33,8			
Zufahrt P Nord	Linie	30,7			
Ladetätigkeiten Lebensmittel/Fachmarkt	Fläche	27,2			
P Getränke	Parkplatz	24,5		37,1	
Parkplatz 2	Parkplatz	21,6	11,9	29,1	29,1
P MI West	Parkplatz	20,7	12,1	37,4	37,4
P MI Ost	Parkplatz	18,8		26,9	
Kfz-Werkstatt	Punkt	18,1			
Ausfahrt Waschstraße	Punkt	16,7			
Fahrgasse P	Linie	14,7			
Außengastronomie	Fläche	14,1	8,5	20,0	20,0
Zufahrt Waschstraße	Punkt	12,6			
Anlieferung Elektro/Getränke	Linie	11,2		40,4	
Zufahrt P Süd	Linie	11,1			
P Nord	Parkplatz	5,6	-4,0	26,8	26,8
Waschboxen	Punkt	4,3			

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Teilbeurteilungspegel - Gewerbliche Nutzung

Schallquelle	Quelltyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
IO- 7 Berliner Str. 8 EG	RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LrT 48,5 dB(A) LrN 38,3 dB(A) LT,max 66,9 dB(A)
Parkplatz	Parkplatz	47,7	38,1	53,9	53,9
Zufahrt West	Linie	36,4			
Ausfahrt West	Linie	33,8			
P MI West	Parkplatz	33,6	25,0	44,0	44,0
Anlieferung Lebensmittel/Fachmarkt	Linie	32,1		66,9	
Ladetätigkeiten Elektro/Getränke	Punkt	26,1			
Zufahrt P Nord	Linie	25,6			
Ladetätigkeiten Lebensmittel/Fachmarkt	Fläche	24,2			
Parkplatz 2	Parkplatz	23,3	13,7	32,2	32,2
P Getränke	Parkplatz	19,4		26,4	
Kfz-Werkstatt	Punkt	18,2			
P MI Ost	Parkplatz	14,3		22,9	
Außengastronomie	Fläche	14,2	8,6	20,8	20,8
Ausfahrt Waschstraße	Punkt	14,1			
Zufahrt Waschstraße	Punkt	13,2			
Fahrgasse P	Linie	10,1			
Zufahrt P Süd	Linie	8,4			
Anlieferung Elektro/Getränke	Linie	7,8		34,2	
Waschboxen	Punkt	2,5			
P Nord	Parkplatz	1,8	-7,8	22,3	22,3

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Teilbeurteilungspegel - Gewerbliche Nutzung

Schallquelle	Quelltyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
IO- 8 Friedrichstr. 297 EG	RW,T 60 dB(A)	RW,N 45 dB(A)	RW,T,max 90 dB(A)	RW,N,max 65 dB(A)	LrT 46,8 dB(A) LrN 40,3 dB(A) LT,max 61,1 dB(A)
P MI West	Parkplatz	46,2	39,4	61,1	61,1
Außengastronomie	Fläche	36,6	32,8	51,6	51,6
Ladetätigkeiten Elektro/Getränke	Punkt	30,8			
Parkplatz	Parkplatz	27,5	19,8	30,1	30,1
P Getränke	Parkplatz	19,7		28,0	
P MI Ost	Parkplatz	18,0		30,0	
Ladetätigkeiten Lebensmittel/Fachmarkt	Fläche	17,1			
Zufahrt P Nord	Linie	15,9			
Zufahrt Waschstraße	Punkt	15,6			
Ausfahrt Waschstraße	Punkt	15,5			
Parkplatz 2	Parkplatz	13,9	6,2	20,8	20,8
Kfz-Werkstatt	Punkt	13,8			
Anlieferung Elektro/Getränke	Linie	11,8		39,3	
Anlieferung Lebensmittel/Fachmarkt	Linie	9,3		41,2	
Ausfahrt West	Linie	9,3			
Zufahrt West	Linie	8,8			
Waschboxen	Punkt	5,7			
Fahrgasse P	Linie	4,9			
P Nord	Parkplatz	4,0	-3,7	27,2	27,2
Zufahrt P Süd	Linie	2,2			

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Teilbeurteilungspegel - Gewerbliche Nutzung

Schallquelle	Quelltyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
IO- 9 Friedrichstr. 297 EG	RW,T 60 dB(A)	RW,N 45 dB(A)	RW,T,max 90 dB(A)	RW,N,max 65 dB(A)	LrT 42,4 dB(A) LrN 35,3 dB(A) LT,max 61,0 dB(A)
P MI West	Parkplatz	41,3	34,5	60,8	60,8
Außengastronomie	Fläche	30,3	26,5	42,1	42,1
Ladetätigkeiten Elektro/Getränke	Punkt	29,7			
Parkplatz	Parkplatz	28,2	20,5	38,2	38,2
Ausfahrt West	Linie	26,6			
Zufahrt West	Linie	25,6			
Anlieferung Lebensmittel/Fachmarkt	Linie	19,1		61,0	
Ladetätigkeiten Lebensmittel/Fachmarkt	Fläche	18,5			
P Getränke	Parkplatz	16,4		24,6	
Ausfahrt Waschstraße	Punkt	15,3			
Kfz-Werkstatt	Punkt	14,9			
Zufahrt Waschstraße	Punkt	14,6			
Parkplatz 2	Parkplatz	14,0	6,3	22,4	22,4
Zufahrt P Nord	Linie	14,0			
P MI Ost	Parkplatz	13,3		24,1	
Anlieferung Elektro/Getränke	Linie	9,6		36,9	
Fahrgasse P	Linie	5,4			
Waschboxen	Punkt	3,6			
Zufahrt P Süd	Linie	2,3			
P Nord	Parkplatz	0,2	-7,5	23,0	23,0

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Teilbeurteilungspegel - Gewerbliche Nutzung

Schallquelle	Quelltyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
IO- 10 Friedrichstr. 295 EG	RW,T 60 dB(A)	RW,N 45 dB(A)	RW,T,max 90 dB(A)	RW,N,max 65 dB(A)	LrT 52,6 dB(A) LrN 45,9 dB(A) LT,max 70,1 dB(A)
P MI West	Parkplatz	52,3	45,5	70,1	70,1
Außengastronomie	Fläche	39,4	35,6	57,4	57,4
Ladetätigkeiten Elektro/Getränke	Punkt	33,0			
Parkplatz	Parkplatz	26,6	18,9	31,0	31,0
P Getränke	Parkplatz	19,0		27,3	
P MI Ost	Parkplatz	17,0		27,2	
Kfz-Werkstatt	Punkt	16,9			
Ausfahrt Waschstraße	Punkt	16,8			
Ladetätigkeiten Lebensmittel/Fachmarkt	Fläche	16,1			
Zufahrt Waschstraße	Punkt	16,1			
Zufahrt P Nord	Linie	15,5			
Parkplatz 2	Parkplatz	13,1	5,4	19,4	19,4
Anlieferung Elektro/Getränke	Linie	11,1		40,1	
Anlieferung Lebensmittel/Fachmarkt	Linie	8,8		40,3	
Zufahrt West	Linie	8,0			
Ausfahrt West	Linie	7,6			
Waschboxen	Punkt	4,9			
Fahrgasse P	Linie	4,0			
P Nord	Parkplatz	3,0	-4,7	26,0	26,0
Zufahrt P Süd	Linie	2,6			

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Teilbeurteilungspegel - Gewerbliche Nutzung

Schallquelle	Quelltyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
IO- 11 Friedrichstr. 291 EG	RW,T 60 dB(A)	RW,N 45 dB(A)	RW,T,max 90 dB(A)	RW,N,max 65 dB(A)	LrT 45,9 dB(A) LrN 40,1 dB(A) LT,max 59,3 dB(A)
P MI West	Parkplatz	44,1	37,3	59,3	59,3
Außengastronomie	Fläche	40,6	36,8	49,2	49,2
Ladetätigkeiten Elektro/Getränke	Punkt	28,8			
Parkplatz	Parkplatz	27,5	19,8	30,1	30,1
P MI Ost	Parkplatz	21,1		35,6	
Kfz-Werkstatt	Punkt	18,3			
Zufahrt Waschstraße	Punkt	18,2			
P Getränke	Parkplatz	18,1		27,4	
Ausfahrt Waschstraße	Punkt	18,0			
Parkplatz 2	Parkplatz	16,8	9,1	23,9	23,9
Ladetätigkeiten Lebensmittel/Fachmarkt	Fläche	16,4			
Zufahrt P Nord	Linie	16,0			
Anlieferung Elektro/Getränke	Linie	11,6		38,9	
Anlieferung Lebensmittel/Fachmarkt	Linie	8,4		37,8	
Zufahrt P Süd	Linie	6,0			
P Nord	Parkplatz	5,6	-2,1	29,5	29,5
Fahrgasse P	Linie	5,1			
Zufahrt West	Linie	4,5			
Ausfahrt West	Linie	4,3			
Waschboxen	Punkt	2,8			

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Teilbeurteilungspegel - Gewerbliche Nutzung

Schallquelle	Quelltyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
IO- 12 Friedrichstr. 293 EG	RW,T 60 dB(A)	RW,N 45 dB(A)	RW,T,max 90 dB(A)	RW,N,max 65 dB(A)	LrT 54,6 dB(A) LrN 28,2 dB(A) LT,max 74,2 dB(A)
P MI Ost	Parkplatz	53,2		74,2	
Ausfahrt Waschstraße	Punkt	43,5			
Zufahrt P Nord	Linie	42,3			
Zufahrt Waschstraße	Punkt	41,9			
Anlieferung Elektro/Getränke	Linie	39,5		71,3	
Ladetätigkeiten Elektro/Getränke	Punkt	39,3			
Parkplatz	Parkplatz	33,7	26,0	43,5	43,5
P Nord	Parkplatz	31,1	23,4	55,7	55,7
P Getränke	Parkplatz	29,4		47,7	
Kfz-Werkstatt	Punkt	22,0			
Parkplatz 2	Parkplatz	19,7	12,0	34,8	34,8
Außengastronomie	Fläche	17,4	13,7	26,0	26,0
Ladetätigkeiten Lebensmittel/Fachmarkt	Fläche	16,6			
P MI West	Parkplatz	15,8	9,0	27,1	27,1
Anlieferung Lebensmittel/Fachmarkt	Linie	14,5		51,3	
Waschboxen	Punkt	10,0			
Zufahrt P Süd	Linie	8,9			
Zufahrt West	Linie	2,3			
Ausfahrt West	Linie	1,3			
Fahrgasse P	Linie	0,5			

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

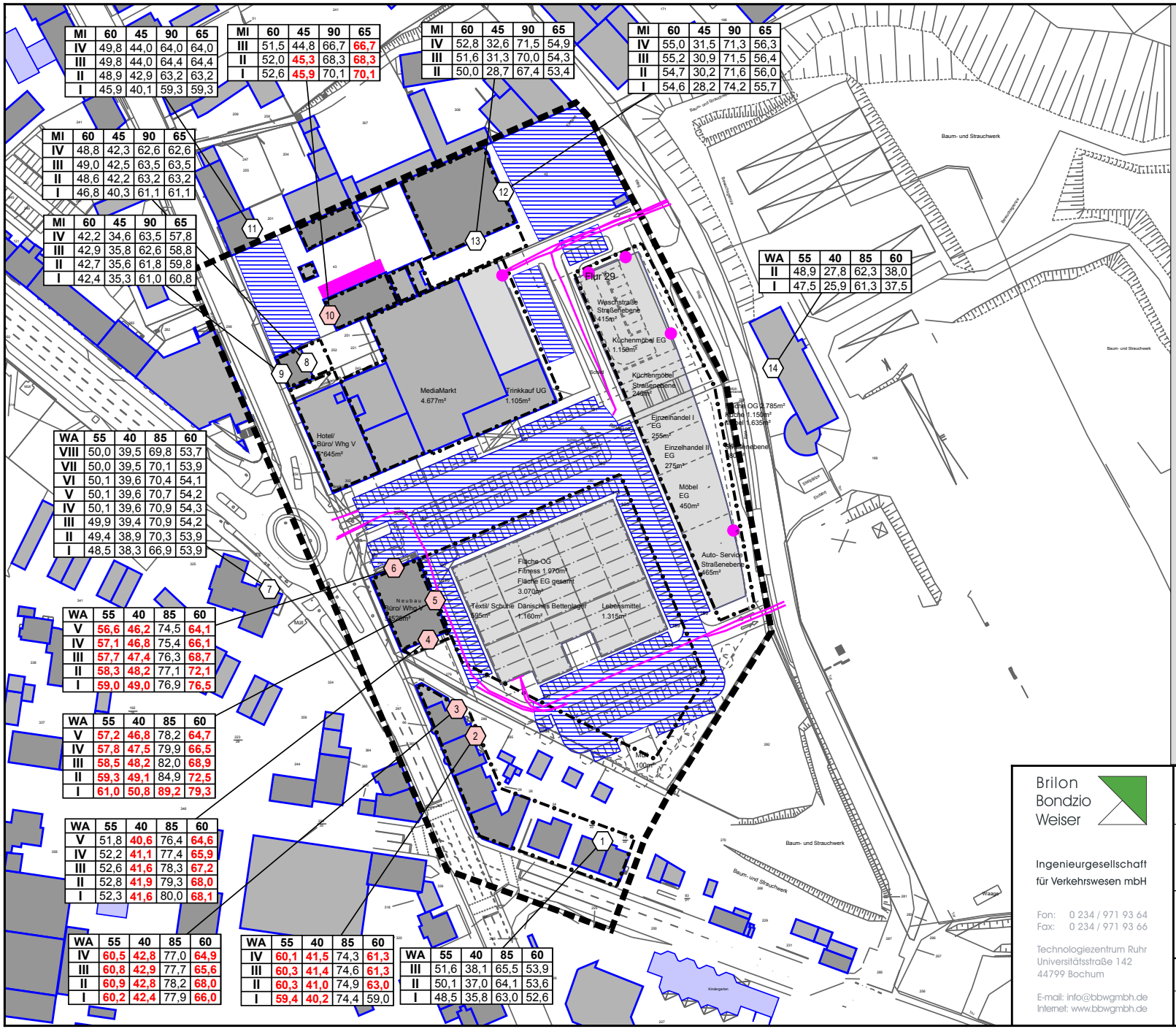
Teilbeurteilungspegel - Gewerbliche Nutzung

Schallquelle	Quelltyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
IO- 13 Friedrichstr. 293 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 50,0 dB(A) LrN 28,7 dB(A) LT,max 67,4 dB(A)					
Ladetätigkeiten Elektro/Getränke	Punkt	45,0			
Ausfahrt Waschstraße	Punkt	43,4			
Zufahrt Waschstraße	Punkt	42,0			
Zufahrt P Nord	Linie	40,2			
Anlieferung Elektro/Getränke	Linie	38,2		67,4	
P Getränke	Parkplatz	37,5		49,9	
P MI Ost	Parkplatz	37,3		56,8	
Parkplatz	Parkplatz	31,0	23,3	40,2	40,2
P Nord	Parkplatz	29,1	21,4	53,4	53,4
Außengastronomie	Fläche	28,4	24,6	39,0	39,0
P MI West	Parkplatz	26,2	19,4	39,9	39,9
Kfz-Werkstatt	Punkt	22,5			
Ladetätigkeiten Lebensmittel/Fachmarkt	Fläche	18,8			
Parkplatz 2	Parkplatz	16,3	8,6	25,9	25,9
Waschboxen	Punkt	9,3			
Anlieferung Lebensmittel/Fachmarkt	Linie	9,1		37,7	
Zufahrt P Süd	Linie	8,0			
Zufahrt West	Linie	3,9			
Fahrgasse P	Linie	3,5			
Ausfahrt West	Linie	3,2			

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Teilbeurteilungspegel - Gewerbliche Nutzung

Schallquelle	Quelltyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
IO- 14 Sontumer Str. 71, BPlan 654 EG	RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LrT 47,5 dB(A) LrN 25,9 dB(A) LT,max 61,3 dB(A)
Kfz-Werkstatt	Punkt	45,4			
Ladetätigkeiten Elektro/Getränke	Punkt	37,6			
Waschboxen	Punkt	35,7			
P MI Ost	Parkplatz	35,4		45,1	
Parkplatz	Parkplatz	34,7	25,1	35,6	35,6
Zufahrt P Nord	Linie	33,5			
Anlieferung Elektro/Getränke	Linie	31,1		61,3	
Zufahrt P Süd	Linie	29,5			
Parkplatz 2	Parkplatz	27,0	17,4	35,5	35,5
P Getränke	Parkplatz	26,8		33,4	
Zufahrt Waschstraße	Punkt	24,4			
Anlieferung Lebensmittel/Fachmarkt	Linie	22,5		59,7	
Ausfahrt Waschstraße	Punkt	20,3			
Ladetätigkeiten Lebensmittel/Fachmarkt	Fläche	18,2			
P MI West	Parkplatz	16,3	7,6	28,1	28,1
P Nord	Parkplatz	15,4	5,8	37,5	37,5
Zufahrt West	Linie	12,0			
Außengastronomie	Fläche	11,4	5,8	18,7	18,7
Ausfahrt West	Linie	9,5			
Fahrgasse P	Linie	5,7			



MI	60	45	90	65
IV	49,8	44,0	64,0	64,0
III	49,8	44,0	64,4	64,4
II	48,9	42,9	63,2	63,2
I	45,9	40,1	59,3	59,3

MI	60	45	90	65
III	51,5	44,8	66,7	66,7
II	52,0	45,3	68,3	68,3
I	52,6	45,9	70,1	70,1

MI	60	45	90	65
IV	52,8	32,6	71,5	54,9
III	51,6	31,3	70,0	54,3
II	50,0	28,7	67,4	53,4

MI	60	45	90	65
IV	55,0	31,5	71,3	56,3
III	55,2	30,9	71,5	56,4
II	54,7	30,2	71,6	56,0
I	54,6	28,2	74,2	55,7

MI	60	45	90	65
IV	48,8	42,3	62,6	62,6
III	49,0	42,5	63,5	63,5
II	48,6	42,2	63,2	63,2
I	46,8	40,3	61,1	61,1

MI	60	45	90	65
IV	42,2	34,6	63,5	57,8
III	42,9	35,8	62,6	58,8
II	42,7	35,6	61,8	59,8
I	42,4	35,3	61,0	60,8

WA	55	40	85	60
II	48,9	27,8	62,3	38,0
I	47,5	25,9	61,3	37,5

WA	55	40	85	60
VIII	50,0	39,5	69,8	53,7
VII	50,0	39,5	70,1	53,9
VI	50,1	39,6	70,4	54,1
V	50,1	39,6	70,7	54,2
IV	50,1	39,6	70,9	54,3
III	49,9	39,4	70,9	54,2
II	49,4	38,9	70,3	53,9
I	48,5	38,3	66,9	53,9

WA	55	40	85	60
V	56,6	46,2	74,5	64,1
IV	57,1	46,8	75,4	66,1
III	57,7	47,4	76,3	68,7
II	58,3	48,2	77,1	72,1
I	59,0	49,0	76,9	76,5

WA	55	40	85	60
V	57,2	46,8	78,2	64,7
IV	57,8	47,5	79,9	66,5
III	58,5	48,2	82,0	68,9
II	59,3	49,1	84,9	72,5
I	61,0	50,8	89,2	79,3

WA	55	40	85	60
V	51,8	40,6	76,4	64,6
IV	52,2	41,1	77,4	65,9
III	52,6	41,6	78,3	67,2
II	52,8	41,9	79,3	68,0
I	52,3	41,6	80,0	68,1

WA	55	40	85	60
IV	60,5	42,8	77,0	64,9
III	60,8	42,9	77,7	65,6
II	60,9	42,8	78,2	68,0
I	60,2	42,4	77,9	66,0

WA	55	40	85	60
IV	60,1	41,5	74,3	61,3
III	60,3	41,4	74,6	61,3
II	60,3	41,0	74,9	63,0
I	59,4	40,2	74,4	59,0

WA	55	40	85	60
III	51,6	38,1	65,5	53,9
II	50,1	37,0	64,1	53,6
I	48,5	35,8	63,0	52,6

Legende

- Emission Straße
- Lichtzeichenanlage
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Industriehalle
- Kindergarten
- Schule
- Baugrenze
- Geltungsbereich
- (1) Punkt ohne Überschreitung des Orientierungswertes nach DIN 18005
- (2) Punkt mit Überschreitung des Orientierungswertes nach DIN 18005
- Stockwerke mit Beurteilungspegel Tag/Nacht in dB(A)
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung

WA	55	40	85	60	Differenz	
3.OG	48,9	38,0	70,7	0,0	0,1	0,0
2.OG	48,9	37,9	70,9	0,0	0,0	0,0
1.OG	48,9	37,5	71,0	0,0	0,0	0,0
EG	48,2	36,9	69,0	0,0	0,0	0,0

von links:
Stockwerk
Beurteilungspegel tags
Beurteilungspegel nachts
Maximalpegel tags
Maximalpegel nachts

Brilon Bondzio Weiser

Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

STADT VELBERT
Abteilung 3.1
Umwelt und Stadtplanung

Projekt:
Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 653 „westl. Sontumer Straße“ in Velbert

Darstellung:
Beurteilungspegel Gewerbelärm
Planfall mögliches Bebauungskonzept

Blatt Nr.: Anlage 5

Projekt Nr.: 3.1015

RegNr.:

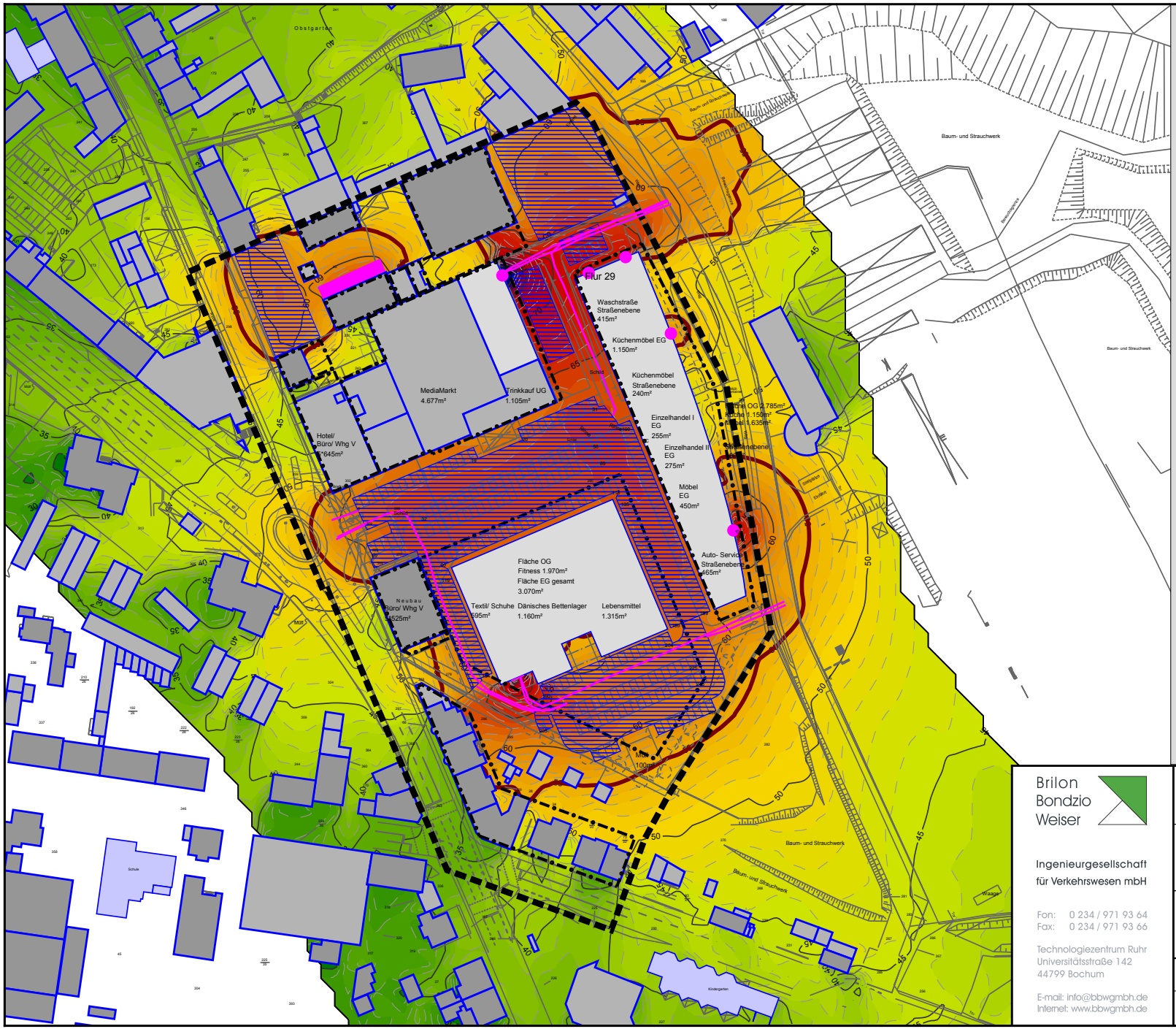
Maßstab 1:2000
Format DIN-A4

Datum: Mai 2013

erstellt: Weinert

geprüft: Weinert

Projektleiter:



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Industriehalle
- Kindergarten
- Schule
- Baugrenze
- Geltungsbereich
- Parkplatz
- Schallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Grenzwertlinie 55 dB(A)

Pegelwerte
LrT
in dB(A)

	<= 30
30 <	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

STADT VELBERT
Abteilung 3.1
Umwelt und Stadtplanung

Projekt:
Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 653 „westl. Sontumer Straße“ in Velbert

Darstellung: Beurteilungspegel Gewerbelärm Planfall mögliches Bebauungskonzept Isophonendarstellung in 4 m über Grund		Blatt Nr.: Anlage 6 Projekt Nr.: 3.1015
RegNr.:	Maßstab 1:2000 Format DIN-A4	Datum: Mai 2013
erstellt: Weinert	geprüft: Weinert	Projektleiter:

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Emissionsberechnung Straße - Verkehr P0

Straße	Abschnittsnam	DTV Kfz/24h	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	k Tag	k Nacht	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p Tag %	p Nacht %	DStrO Tag dB	DStrO Nacht dB	D Stg dB(A)	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)
Berliner Straße		9500	50	50	50	50	0,0594	0,0063	564	59	9,4	13,3	0,0	0,0	0,0	-4,2	-3,9	67,3	58,2	63,1	54,4
Deller Straße		6140	50	50	50	50	0,0594	0,0063	365	38	3,7	5,2	0,0	0,0	0,0	-5,2	-4,8	64,1	54,7	58,9	49,9
Friedrichstraße	Süd	11480	50	50	50	50	0,0594	0,0063	682	72	8,0	11,3	0,0	0,0	0,0	-4,4	-4,0	67,8	58,7	63,5	54,7
Friedrichstraße	Nord	4530	50	50	50	50	0,0594	0,0062	269	28	2,6	4,0	0,0	0,0	0,0	-5,5	-5,1	62,4	53,0	57,0	48,0
Friedrichstraße	Nord	4530	30	30	30	30	0,0594	0,0062	269	28	2,6	4,0	0,0	0,0	0,0	-7,8	-7,5	62,4	53,0	54,6	45,5
Kreisverkehr Friedrichstraße /		10000	50	50	50	50	0,0600	0,0080	600	80	9,0	13,0	0,0	0,0	0,0	-4,2	-3,9	67,5	59,5	63,2	55,6
Nevigeser Straße		11700	50	50	50	50	0,0594	0,0062	695	73	6,4	9,1	0,0	0,0	0,0	-4,6	-4,2	67,6	58,4	62,9	54,1
Schmalenhofer Straße	Ost	7110	50	50	50	50	0,0594	0,0062	422	44	10,2	14,4	0,0	0,0	0,0	-4,1	-3,8	66,2	57,2	62,1	53,4
Schmalenhofer Straße	West	5990	30	50	30	50	0,0594	0,0062	356	37	8,3	11,7	0,0	0,0	0,0	-6,9	-4,0	65,1	55,9	58,2	52,0
Sontumer Straße		2270	30	30	30	30	0,0594	0,0062	135	14	4,5	6,2	0,0	0,0	0,0	-7,4	-7,2	60,0	50,6	52,5	43,4
Sontumer Straße	Süd	1360	50	50	50	50	0,0594	0,0062	81	9	10,0	14,7	0,0	0,0	0,0	-4,1	-3,8	59,0	50,0	54,8	46,3
Sontumer Straße		2270	50	50	50	50	0,0594	0,0062	135	14	4,5	6,2	0,0	0,0	0,0	-5,0	-4,6	60,0	50,6	55,0	45,9

Legende

Straße		Straßenname
Abschnittsname		
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
k Tag		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = k(Zeitbereich)*DTV
k Nacht		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = k(Zeitbereich)*DTV
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
DStrO Tag	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
DStrO Nacht	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Emissionsberechnung Straße - Verkehr P1

Straße	Abschnittsnam	DTV Kfz/24h	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	k Tag	k Nacht	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p Tag %	p Nacht %	DStrO Tag dB	DStrO Nacht dB	D Stg dB(A)	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)
Berliner Straße		10820	50	50	50	50	0,0595	0,0060	644	64	9,3	13,8	0,0	0,0	0,0	-4,2	-3,8	67,9	58,7	63,6	54,9
Deller Straße		7460	50	50	50	50	0,0596	0,0058	445	43	3,4	4,8	0,0	0,0	0,0	-5,2	-4,9	64,8	55,1	59,6	50,2
Friedrichstraße	Süd	13240	50	50	50	50	0,0595	0,0059	788	78	7,7	11,4	0,0	0,0	0,0	-4,4	-4,0	68,4	59,1	64,0	55,1
Friedrichstraße	Nord	4970	50	50	50	50	0,0595	0,0060	296	30	2,5	3,9	0,0	0,0	0,0	-5,5	-5,1	62,8	53,3	57,3	48,2
Friedrichstraße	Nord	4970	30	30	30	30	0,0595	0,0060	296	30	2,5	3,9	0,0	0,0	0,0	-7,9	-7,5	62,8	53,3	54,9	45,7
Kreisverkehr Friedrichstraße /		12000	50	50	50	50	0,0600	0,0080	720	96	9,0	13,0	0,0	0,0	0,1	-4,2	-3,9	68,3	60,3	64,0	56,4
Nevigeser Straße		11700	50	50	50	50	0,0611	0,0064	715	74	6,6	9,5	0,0	0,0	0,0	-4,6	-4,2	67,7	58,5	63,1	54,3
Schmalenhofer Straße	Ost	7770	50	50	50	50	0,0595	0,0060	462	47	8,3	12,1	0,0	0,0	0,0	-4,3	-3,9	66,2	57,0	61,9	53,1
Schmalenhofer Straße	West	9400	30	30	30	30	0,0598	0,0053	562	50	6,2	10,0	0,0	0,0	0,0	-7,2	-6,7	66,6	56,9	59,4	50,2
Schmalenhofer Straße	West	9400	30	50	30	50	0,0598	0,0053	562	50	6,2	10,0	0,0	0,0	0,0	-7,2	-4,1	66,6	56,9	59,4	52,8
Sontumer Straße		2270	30	30	30	30	0,0594	0,0062	135	14	4,8	6,6	0,0	0,0	0,0	-7,4	-7,1	60,0	50,7	52,7	43,6
Sontumer Straße	Süd	1690	50	50	50	50	0,0596	0,0058	101	10	7,6	12,7	0,0	0,0	0,0	-4,4	-3,9	59,4	50,3	55,0	46,4
Sontumer Straße		2270	50	50	50	50	0,0594	0,0062	135	14	4,8	6,6	0,0	0,0	0,0	-4,9	-4,6	60,0	50,7	55,1	46,1
Sontumer Straße		2955	50	50	50	50	0,0597	0,0057	176	17	3,8	5,5	0,0	0,0	0,0	-5,1	-4,8	60,9	51,2	55,8	46,4

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Verkehrsgeräusche auf öffentli. Straßen, Vergleich Prognose Planfall - Nullfall

IO Nr.	Punktname	HFront	SW	Nutz	OW Tag in dB(A)	OW Nacht in dB(A)	P-Nullfall Tag in dB(A)	P-Nullfall Nacht in dB(A)	Planfall Tag in dB(A)	Planfall Nacht in dB(A)	Differenz S10-8 in dB(A)	Differenz S11-9 in dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	Friedrichstr. 311	NW	EG	WA	55	45	64	56	64	56	0,7	0,7
4		NW	1.OG	WA	55	45	65	57	66	58	0,7	0,7
4		NW	2.OG	WA	55	45	65	57	66	58	0,7	0,8
4		NW	3.OG	WA	55	45	65	57	66	58	0,7	0,7
4		NW	4.OG	WA	55	45	65	57	65	57	0,7	0,7
6	Friedrichstr. 293	NO	EG	MI	60	50	50	41	50	41	0,0	-0,1
6		NO	1.OG	MI	60	50	51	42	51	42	-0,1	-0,1
6		NO	2.OG	MI	60	50	52	43	52	43	-0,1	-0,1
6		NO	3.OG	MI	60	50	53	44	53	44	-0,1	-0,1
7	Friedrichstr. 295	SW	EG	MI	60	50	56	47	55	46	-1,3	-1,9
7		SW	1.OG	MI	60	50	57	49	56	47	-1,5	-2,0
7		SW	2.OG	MI	60	50	58	50	57	48	-1,6	-2,0
8	Friedrichstr. 311	SO	EG	WA	55	45	63	54	63	54	0,2	0,0
8		SO	1.OG	WA	55	45	64	55	64	55	0,4	0,2
8		SO	2.OG	WA	55	45	64	55	65	56	0,8	0,6
8		SO	3.OG	WA	55	45	64	55	65	56	0,5	0,4
8		SO	4.OG	WA	55	45	64	55	65	56	0,6	0,4
10	Deller Str. 12	S	EG	MI	60	50	69	60	69	60	0,7	0,3
10		S	1.OG	MI	60	50	68	59	69	59	0,7	0,3
10		S	2.OG	MI	60	50	67	58	68	58	0,7	0,3
10		S	3.OG	MI	60	50	66	57	67	57	0,7	0,4
11	Deller Str. 1	N	EG	WA	55	45	72	63	73	64	0,6	0,3
11		N	1.OG	WA	55	45	72	63	72	63	0,6	0,3
11		N	2.OG	WA	55	45	71	62	72	62	0,7	0,4
12	Schmalenhofer Str. 5	S	EG	WA	55	45	69	62	70	63	1,0	0,7
12		S	1.OG	WA	55	45	68	61	69	62	1,0	0,7
12		S	2.OG	WA	55	45	68	61	69	61	0,9	0,6
13	Sontumer Str. 75	N	EG	MI	60	50	70	61	67	58	-3,2	-3,6
13		N	1.OG	MI	60	50	69	61	67	58	-2,4	-2,8
13		N	2.OG	MI	60	50	68	60	66	57	-1,9	-2,2
14	Nevigeser Str. 6	NO	EG	WA	55	45	74	65	74	65	0,3	0,2
14		NO	1.OG	WA	55	45	73	64	73	65	0,3	0,3
15	Friedrichstr. 315	W	EG	WA	55	45	73	64	73	64	0,6	0,4
15		W	1.OG	WA	55	45	72	63	73	64	0,5	0,4
15		W	2.OG	WA	55	45	71	63	72	63	0,6	0,4
15		W	3.OG	WA	55	45	71	62	71	62	0,5	0,5
16	Friedrichstr. 364	O	EG	MI	60	50	75	66	76	67	0,5	0,4
16		O	1.OG	MI	60	50	74	66	75	66	0,5	0,4
16		O	2.OG	MI	60	50	74	65	74	65	0,5	0,4
17	Friedrichstr. 311	SW	EG	WA	55	45	70	62	71	62	0,6	0,4
17		SW	1.OG	WA	55	45	70	62	71	62	0,6	0,4
17		SW	2.OG	WA	55	45	70	61	70	62	0,6	0,5
17		SW	3.OG	WA	55	45	69	61	70	61	0,6	0,5
17		SW	4.OG	WA	55	45	69	60	69	61	0,6	0,5
18	Berliner Str. 8	N	EG	WA	55	45	69	61	70	62	0,8	0,8
18		N	1.OG	WA	55	45	69	61	70	62	0,8	0,8
18		N	2.OG	WA	55	45	69	61	70	62	0,8	0,8
18		N	3.OG	WA	55	45	69	61	69	61	0,8	0,8
18		N	4.OG	WA	55	45	68	60	69	61	0,8	0,8
18		N	5.OG	WA	55	45	68	60	68	60	0,9	0,8
18		N	6.OG	WA	55	45	67	59	68	60	0,9	0,8
18		N	7.OG	WA	55	45	67	59	68	59	0,9	0,8
19		SO	EG	WA	55	45	64	55	64	56	0,6	0,6
19		SO	1.OG	WA	55	45	65	57	65	57	0,6	0,5
19		SO	2.OG	WA	55	45	65	57	66	57	0,6	0,6

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

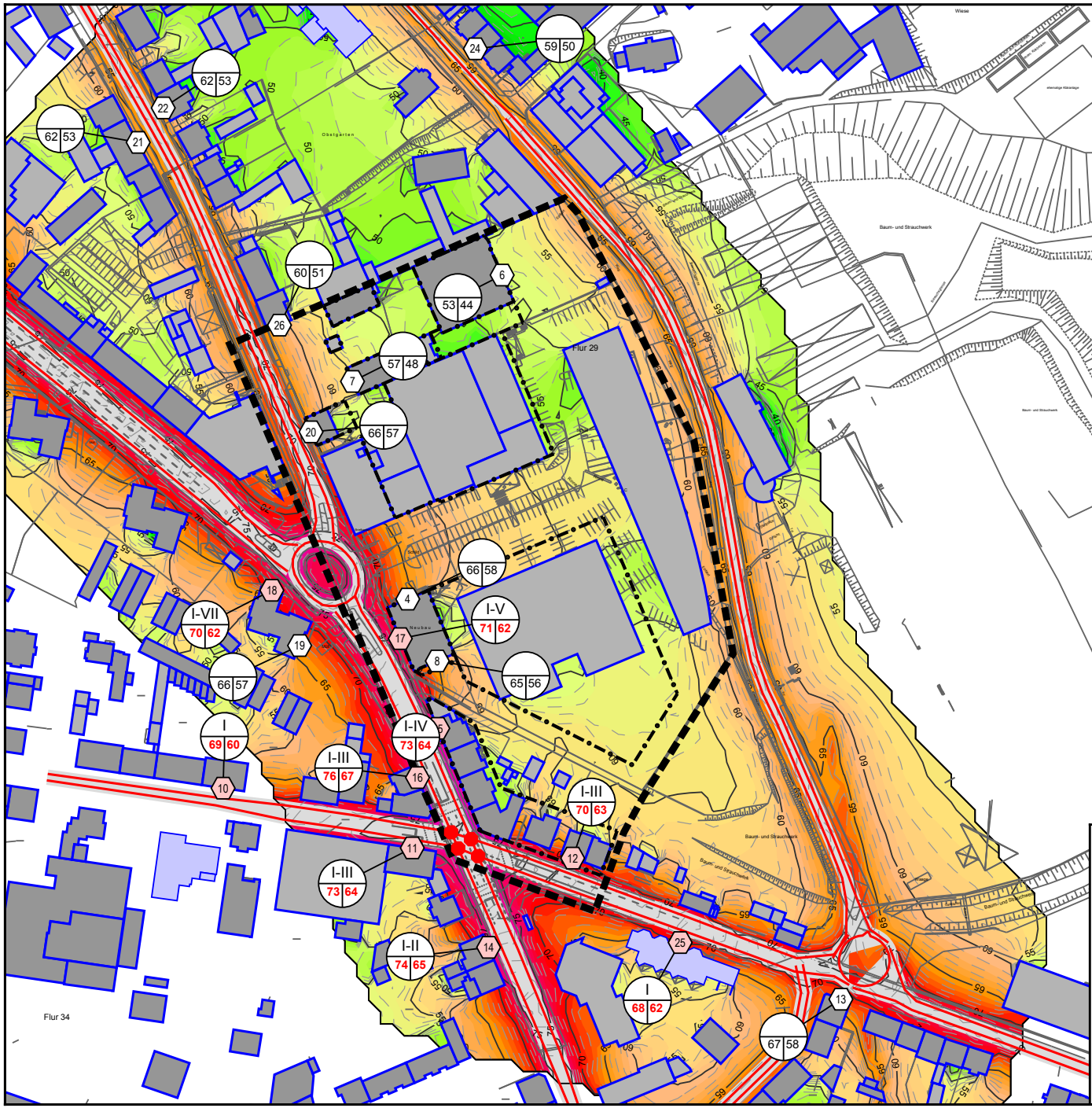
Verkehrsgeräusche auf öffentli. Straßen, Vergleich Prognose Planfall - Nullfall

IO Nr.	Punktname	HFront	SW	Nutz	OW Tag in dB(A)	OW Nacht in dB(A)	P-Nullfall Tag in dB(A)	P-Nullfall Nacht in dB(A)	Planfall Tag in dB(A)	Planfall Nacht in dB(A)	Differenz S10-8 in dB(A)	Differenz S11-9 in dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
19	Berliner Str. 8	SO	3.OG	WA	55	45	65	57	66	57	0,6	0,6
19		SO	4.OG	WA	55	45	65	56	65	57	0,6	0,5
19		SO	5.OG	WA	55	45	65	56	65	57	0,6	0,5
19		SO	6.OG	WA	55	45	64	56	65	57	0,6	0,5
19		SO	7.OG	WA	55	45	64	56	65	56	0,6	0,6
20	Friedrichstr. 297	SW	EG	WA	55	45	66	57	66	57	0,4	0,3
20		SW	1.OG	WA	55	45	66	57	66	57	0,4	0,4
20		SW	2.OG	WA	55	45	65	57	66	57	0,4	0,3
20		SW	3.OG	WA	55	45	65	57	66	57	0,5	0,5
21	Friedrichstr. 318-320	NO	EG	WA	55	45	62	52	62	53	0,3	0,2
21		NO	1.OG	WA	55	45	61	52	62	53	0,4	0,3
21		NO	2.OG	WA	55	45	61	52	61	52	0,4	0,3
22	Friedrichstr. 277	SW	EG	WA	55	45	62	53	62	53	0,3	0,2
22		SW	1.OG	WA	55	45	62	53	62	53	0,4	0,2
22		SW	2.OG	WA	55	45	61	52	62	53	0,3	0,2
23	Sontumer Str. 12	NO	EG	WA	55	45	60	51	60	51	0,1	0,1
23		NO	1.OG	WA	55	45	60	51	60	51	0,1	0,1
23		NO	2.OG	WA	55	45	59	50	59	50	0,1	0,1
24	Sontumer Str. 17	SW	EG	WA	55	45	59	50	59	50	0,0	0,1
24		SW	1.OG	WA	55	45	59	50	59	50	0,1	0,1
24		SW	2.OG	WA	55	45	59	50	59	50	0,1	0,1
25	Schmalenhofer Str. 8-12	N	EG	MI	60	50	67	61	68	62	1,2	0,7
26	Friedrichstr. 291	SO	EG	WA	55	45	59	51	60	51	0,3	0,1
26		SO	1.OG	WA	55	45	60	51	60	51	0,2	0,1
26		SO	2.OG	WA	55	45	60	51	60	51	0,2	0,1
26		SO	3.OG	WA	55	45	60	51	60	51	0,2	0,0

BPlan 653 "westl. Sontumer Straße"

Verkehrsgeräusche auf öffentli. Straßen, Vergleich Prognose Planfall - Nullfall

Spalten-nummer	Spalte	Beschreibung
1	IO	Objektnummer
2	Punktname	Bezeichnung des Immissionsortes
3	HFront	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
4	SW	Stockwerk
5	Nutz	Gebietsnutzung
6-7	OW	Orientierungswert DIN 18005 tags/nachts
8-9	P-Nullfall	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall tags/nachts
10-11	Planfall	Beurteilungspegel Planfall 2 tags/nachts
12-13	Differenz	Differenz tags/nachts



Legende

- Emission Straße
- Lichtzeichenanlage
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Industriehalle
- Kindergarten
- Schule
- Baugrenze
- Geltungsbereich
- (1) Punkt ohne wesentl. Änderung des Orientierungswertes nach DIN 18005
- (2) Punkt mit wesentl. Änderung des Orientierungswertes nach DIN 18005
- (I-III 57|51) Stockwerke mit wesentl. Änderung Beurteilungspegel Tag/Nacht in dB(A)
- Fassade mit Überschreitung von 70/60 dB(A)

Pegelwerte LrT in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 85
85 <	<= 90
90 <	

Brilon Bondzio Weiser

Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

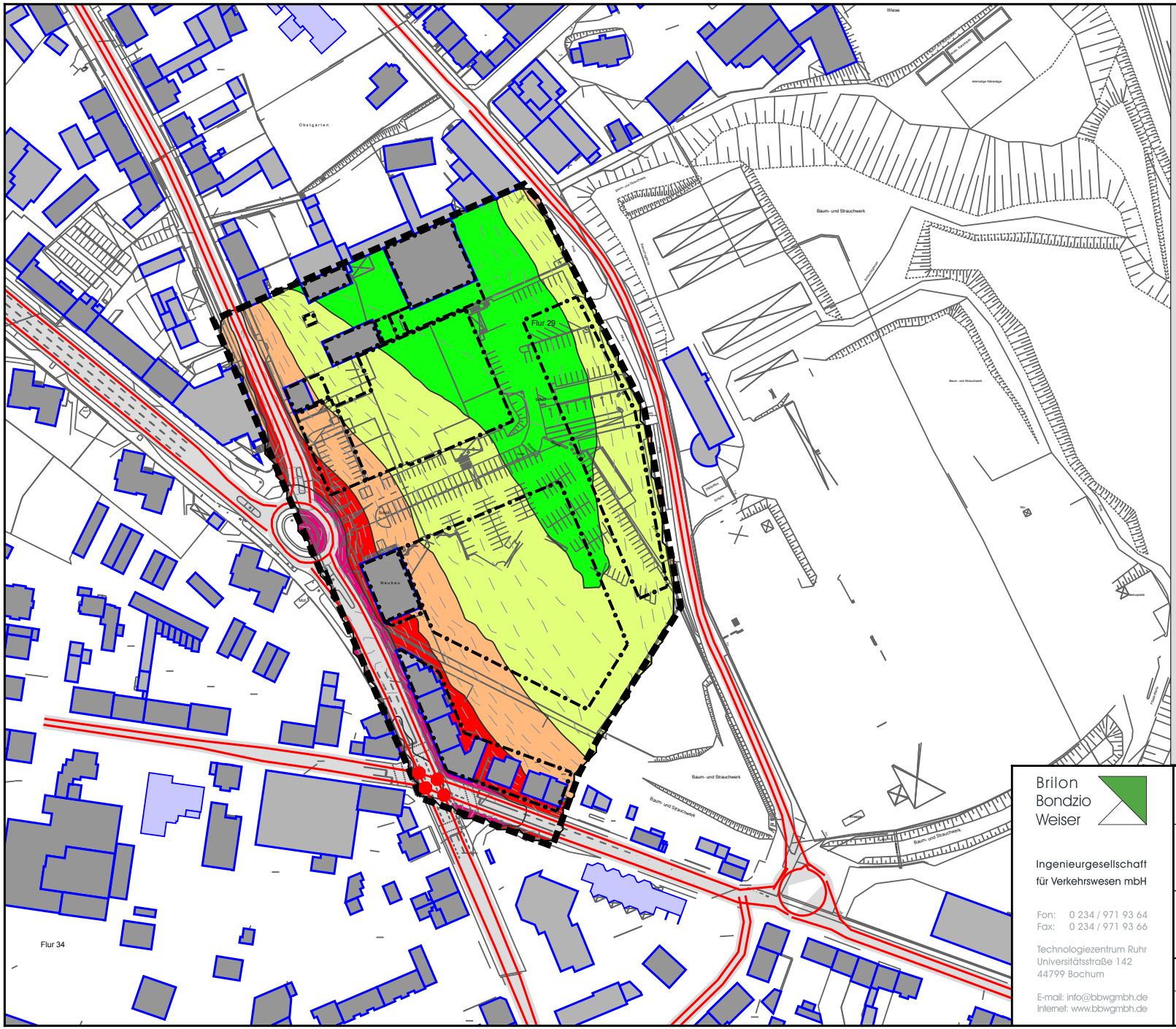
Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

STADT VELBERT
Abteilung 3.1
Umwelt und Stadtplanung

Projekt:
Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 653 „westl. Sontumer Straße“ in Velbert

Darstellung: Beurteilungspegel Verkehrslärm Prognose-Planfall, Prüfung auf Steigerung >=2,1 dB(A) bzw. > 70/60 dB(A)		Blatt Nr.: Anlage 10
		Projekt Nr.: 3.1015
RegNr.:	Maßstab 1:2500 Format DIN-A4	Datum: Mai 2013
erstellt: Weinert	geprüft: Weinert	Projektleiter:



Legende

- Emission Straße
- Lichtzeichenanlage
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Industriehalle
- Kindergarten
- Schule
- Baugrenze
- Geltungsbereich

Lärmpegelbereich

nach DIN 4109,Tab.8

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

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

STADT VELBERT
Abteilung 3.1
Umwelt und Stadtplanung

Projekt:
Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 653 „westl. Sontumer Straße“ in Velbert

Darstellung: Schutz gegen Verkehrslärm Lärmpegelbereiche nach DIN 4109		Blatt Nr.: Anlage 11 Projekt Nr.: 3.1015
RegNr.:	Maßstab 1:2500 Format DIN-A4	Datum: Mai 2013
erstellt: Weinert	geprüft: Weinert	Projektleiter: