Inhaltsverzeichnis Seite

1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung....2

2 Analyse der Verkehrssituation....6

3 Prognose des Verkehrsaufkommens....7

4 Schalltechnische Berechnung....11

5 Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen....16

6 Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme....18

Literaturverzeichnis....20

Verzeichnis der Anlagen....21

1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Stadt Velbert plant die Anlage eines zentralen Omnibus-Bahnhofs (ZOB) an der Friedrich-Ebert-Straße zwischen der Nedderstraße und der Straße Am Offers. Aktuell befinden sich dort zwei öffentliche Parkplätze.

Im Rahmen der Baumaßnahme sollen die Nedderstraße und die Straße Am Offers als Verbindung zwischen dem Innenstadtring (Offerstraße) und der Friedrich-Ebert-Straße für den Individualverkehr gesperrt und nur noch dem ÖV zur Verfügung gestellt werden. Von der Offerstraße aus wird ausschließlich Anliegerverkehr zu den dort befindlichen Nutzungen zulässig sein. Dadurch sind Verkehrsverlagerungen zu erwarten, deren Auswirkungen im Rahmen einer begleitenden Verkehrsuntersuchung ermittelt wurden und deren Ergebnisse als Grundlage für die schalltechnische Berechnung herangezogen werden.

Abbildung 1 zeigt die Lage des Plangebiets.

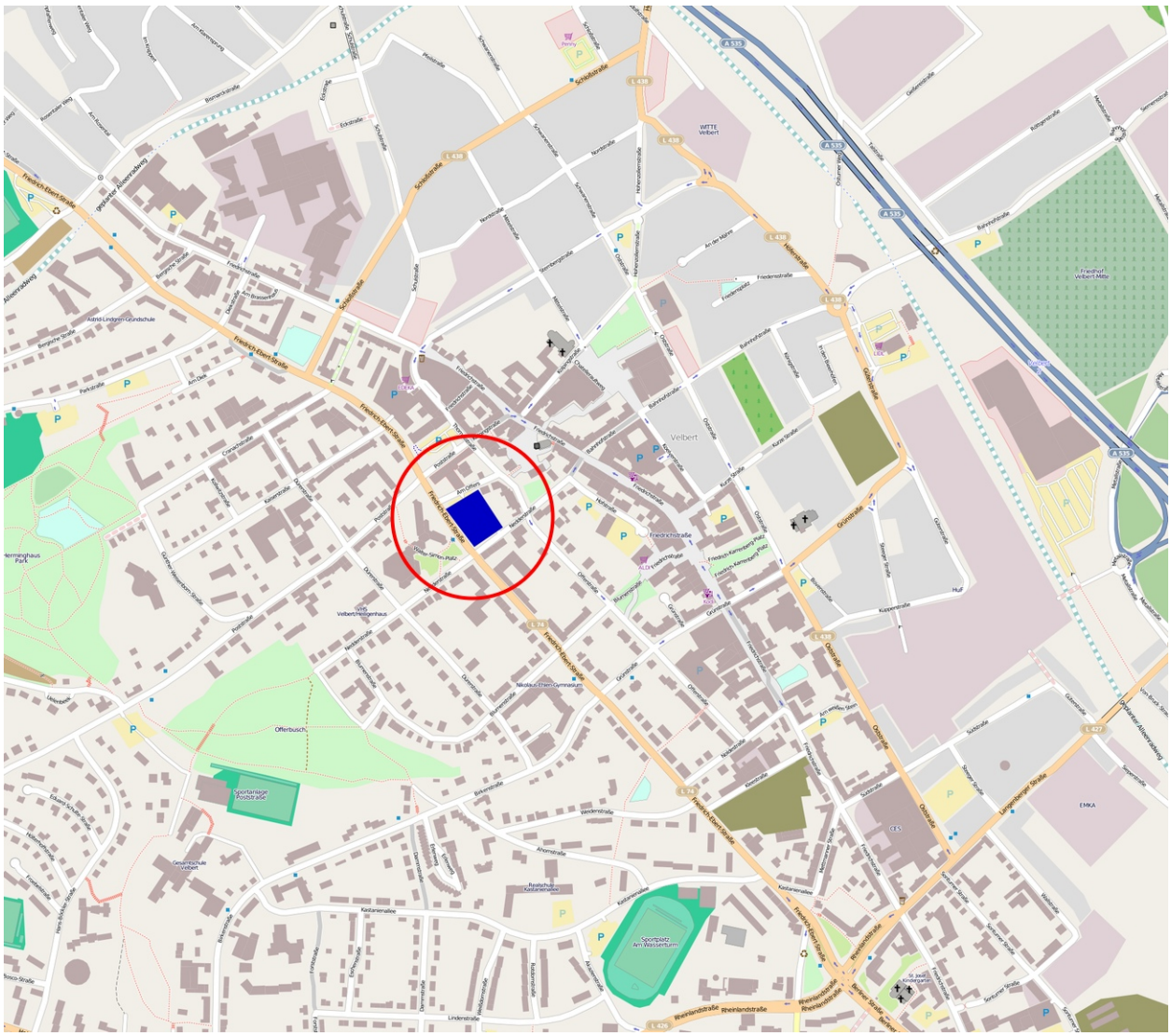


Abbildung 1: Lage des Plangebiets (Quelle: www.openstreetmap.org)

Abbildung 2 zeigt die heutige Situation der Parkplätze zwischen der Nedderstraße und der Straße Am Offers sowie den beiden Hauptverkehrsstraßen Friedrich-Ebert-Straße und Offerstraße. Der nördliche Parkplatz mit etwa 70 Stellplätzen wird von der Straße Am Offers aus erschlossen, der südliche Parkplatz mit etwa 60 Stellplätzen von der Nedderstraße aus. Eine regelgerechte Stellplatzaufteilung ist auf beiden Parkplätzen allerdings nicht vorhanden, sodass die Stellplatzkapazität geringfügig schwanken kann. Die heute vorhandenen teilweise erheblichen Höhendifferenzen zwischen den tiefer liegenden Parkplatzflächen und dem umliegenden Straßennetz sollen durch Verfüllungen ausgeglichen werden, sodass die Oberfläche des ZOB auf dem gleichen Höhenniveau liegt wie das angrenzende Straßennetz.

Über die Straße Am Offers wird neben dem Parkplatz außerdem die Anlieferung der Postfiliale an der Poststraße und vier weitere Gebäude erschlossen. Die Nedderstraße erschließt neben mehreren Wohngebäuden am südlichen Fahrbahnrand auch die Filiale eines Geldinstitutes und die Rückseite der Gebäude an der Offerstraße.

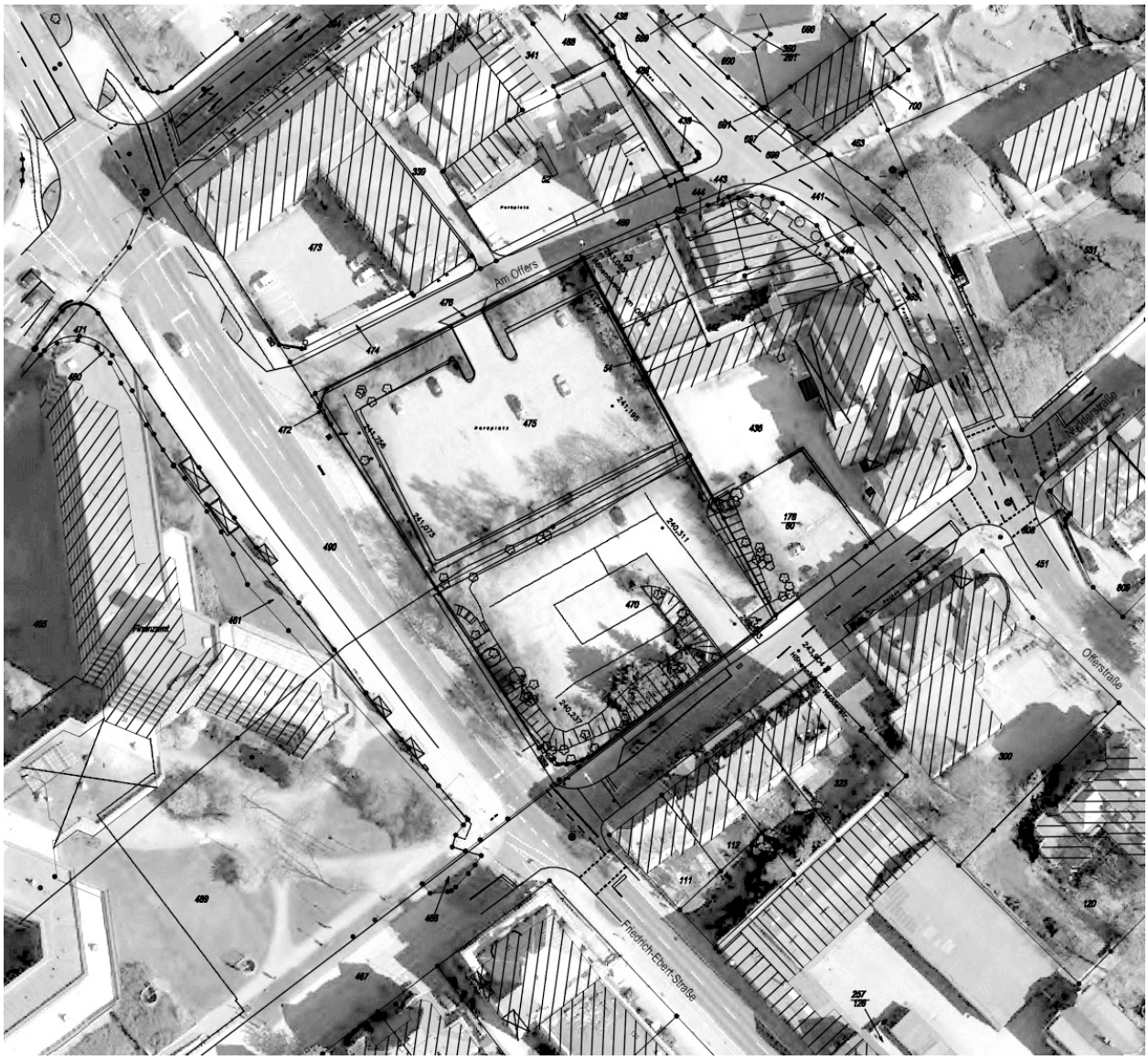


Abbildung 2: Lageplan Bestandssituation

Abbildung 3 zeigt die geplante Situation mit dem zentralen Omnibus-Bahnhof. Der ZOB besteht im Wesentlichen aus 2 Fahrgassen, die in beiden Richtungen befahren werden, mit insgesamt 10 Haltepositionen. Eine weitere Busbucht befindet sich im Verlauf des Fahrbahnrandes der Friedrich-Ebert-Straße.

Im Rahmen der begleitenden Verkehrsuntersuchung (Brilon Bondzio Weiser GmbH, Dezember 2010) wurde untersucht, aus welchen Richtungen die einzelnen Haltepositionen angefahren werden müssen, damit ein leistungsfähiger Verkehrsablauf im Zuge der Friedrich-Ebert-Straße und den betroffenen signalgesteuerten Knotenpunkten möglich ist. Die sich daraus ergebenden Fahrlinien wurden in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung angesetzt. Die Sperrung der Straßen Am Offers und der Neddersstraße für Durchgangsverkehr hat Auswirkungen auf das Verkehrsaufkommen auf der Offerstraße und der Friedrich-Ebert-Straße. Diese Effekte und die Öffnung des Innenstadtrings (Offerstraße) für den Zweirichtungsverkehr wurden in der Verkehrsuntersuchung analysiert. Die daraus zu erwartenden Verkehrsbelastungen im Straßennetz des Untersuchungsraums wurden aus der Verkehrsuntersuchung übernommen.



Abbildung 3: Lageplan Planungssituation

Im Auftrag der Stadt Velbert wurden die schalltechnischen Auswirkungen dieser Planung untersucht. Die wesentlichen Arbeitsschritte waren:

- Analyse der heutigen Verkehrssituation
- Übernahme der Verkehrsbelastungen aus den Verkehrsuntersuchungen zur Definition des Prognose-Nullfalls und des Prognose-Planfalls.
- Aufbau des dreidimensionalen Berechnungsmodells für die schalltechnischen Berechnungen
- Ermittlung der Beurteilungspegel für den Prognose-Nullfall
- Ermittlung der Beurteilungspegel für den Prognose-Planfall
- Prüfung der schalltechnischen Auswirkungen auf wesentliche Änderung nach 16. BImSchV

2 Analyse der Verkehrssituation

Der Planungsraum befindet sich am Rand des Innenstadtrings in Velbert. Die heute durch zwei Parkplätze genutzte Fläche grenzt direkt an die Friedrich-Ebert-Straße und befindet sich unmittelbar gegenüber dem Finanzamt. Nach Nordwesten wird die Fläche durch die Straße Am Offers begrenzt, nach Südosten durch die Nedderstraße. Östlich der Fläche befindet sich die Rückseite der Randbebauung der Offerstraße, die einen Teil des Innenstadtrings bildet. Die Fläche liegt ca. 1 bis 2 m tiefer als die umliegenden Straßen. Zwischen der Hälfte, die von der Straße Am Offers erschlossen wird, und der südlichen Hälfte befindet sich ein Höhenunterschied von ca. 0,5 m, wodurch die beiden Hälften geometrisch und organisatorisch voneinander getrennt sind.

Der nördliche Parkplatz verfügt über eine Kapazität von etwa 70 Stellplätzen, der südliche Parkplatz bietet etwa 60 Pkw Platz. Eine Bewirtschaftung ist nicht vorhanden. Ebenso wenig eine erkennbare Stellplatzeinteilung, sodass die Anzahl der geparkten Pkw teilweise variieren kann.

Am 07.09.2010 wurde eine Verkehrszählung durchgeführt, um die Verkehrsbelastungen auf dem umliegenden Straßennetz aber auch die Zufahrten zu den Parkplätzen zu erheben.

Dabei wurden an dem signalgeregelten Knotenpunkten Friedrich-Ebert-Straße / Nedderstraße und der vorfahrtgeregelten Einmündung Friedrich-Ebert-Straße / Am Offers sowie den beiden Parkplatzzufahrten in der Zeit von 7:00 bis 10:00 Uhr und 15:00 bis 19:00 Uhr die Fahrzeugströme nach Fahrtrichtungen getrennt in 15-min-Intervallen erfasst. Es erfolgte eine Unterscheidung der Fahrzeugarten in Radfahrer, Krad, Pkw, Lkw, Lastzug und Bus. Die Ergebnisse der Erhebung sind im Detail der Verkehrsuntersuchung zu entnehmen (Brilon Bondzio Weiser GmbH, Dezember 2010).

Weitere Verkehrsbelastungen z.B. am Knotenpunkt Friedrich-Ebert-Straße / Poststraße standen aus früheren Untersuchungen zur Verfügung und wurden zur Vervollständigung ebenfalls herangezogen. Auf der Grundlage der erhobenen Verkehrsstärken wurde mit Hilfe des vorliegenden Verkehrsmodells die durchschnittliche Verkehrsbelastung im Tagesverlauf auf den Straßenabschnitten im Untersuchungsbereich für den Analysefall ermittelt.

Die Schwerverkehrsanteile wurden aus der Erhebung abgeleitet. Sie liegen insgesamt vergleichsweise niedrig. Die höchsten Anteile sind mit etwa 6 % auf der Friedrich-Ebert-Straße und dem westlichen Abschnitt der Nedderstraße ermittelt worden. Dabei weist die Friedrich-Ebert-Straße eine Verkehrsbelastung von knapp 15.000 bis 18.000 Kfz/24h auf. Die Nedderstraße ist dagegen auf dem relevanten Abschnitt nur mit etwa 1.500 Kfz/24h belastet.

Für den Abschnitt der Poststraße westlich der Friedrich-Ebert-Straße wurde ein Schwerverkehrsanteil von 3 % bei einem DTV von 11.600 Kfz/24h ermittelt. Auf der Straße Am Offers ist bedingt durch die Anlieferung der Postfiliale ein Schwerverkehrsanteil von 2,5 % vorhanden. Allerdings beträgt hier die Gesamtbelastung nur 1.100 Kfz/24h. Auf den übrigen Straßenabschnitten liegt der Schwerverkehrsanteil bei etwa 1 %.

Hochgerechnet auf 24 h ergibt sich für den nördlichen der beiden Parkplätze eine Verkehrsstärke von ca. 580 Kfz/24h. Für den südlichen Parkplatz ergibt sich eine durchschnittliche Verkehrsstärke von ca. 340 Kfz/24h.



3 Prognose des Verkehrsaufkommens

3.1 Verkehrsstärken Prognose-Nullfall

Für die Prognose der zukünftigen Verkehrsbelastungen waren die vorgesehenen Veränderungen im Zuge des Innenstadtrings zu berücksichtigen.

Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung (Brilon Bondzio Weiser GmbH, März 2010) wurden die Auswirkungen einer umfangreichen Öffnung des Innenstadtrings für Zweirichtungsverkehr untersucht. Als Prognose-Nullfall für die schalltechnische Untersuchung wurde die Verkehrsbelastung aus der Analyse auf den Prognosehorizont 2020 hochgerechnet.

Abbildung 4 zeigt die entsprechenden Verkehrsstärken auf den Abschnitten des Straßennetzes.



Abbildung 4: Verkehrsstärken im Prognose-Nullfall ohne Realisierung des ZOB [Kfz/24h]

3.2 Verkehrsstärken Prognose-Planfall

Die Planfälle der Verkehrsuntersuchung gehen von einer Öffnung des Innenstadtrings für Zweirichtungsverkehr aus. Dabei wurde die Öffnung der Oststraße für den Zweirichtungsverkehr, Öffnung des Ringes zwischen Friedrichstraße und Oststraße und Umkehr der Einbahnrichtung in der Bahnhofstraße definiert. Für den Betrieb des ZOB an dieser Stelle ist die Öffnung des Rings allerdings aus technischen Gründen nicht zwingend erforderlich, anders als in der Situation am Rathausplatz (Brilon Bondzio Weiser GmbH, Mai 2010).

Allerdings führt die Beibehaltung des Einrichtungsverkehrs auf dem Innenstadtring bei der für den ZOB erforderlichen Sperrung der Straßen Nedderstraße und Am Offers, sowie der geplanten Sperrung der Poststraße zu umfangreichen Verlagerungen von Verkehrsbeziehungen. Theoretisch müssten etwa 13.000 Kfz täglich über benachbarte Routen zwischen Innenstadtring und Friedrich-Ebert-Straße verkehren, was zu erheblichen Mehrbelastungen an anderer Stelle führen wurde. Aus diesem Grund ist eine Öffnung des Innenstadtrings für Zweirichtungsverkehr für die Verwirklichung eines ZOB aus verkehrlicher Sicht gewünscht und sollte mit der Maßnahme kombiniert werden.

Insofern wurde diese Veränderung bei der Prognose der Verkehrsbelastungen berücksichtigt. Diese Kombination von Maßnahmen war noch nicht Gegenstand der ersten Verkehrsuntersuchung vom März 2010. Die Auswirkungen dieser Maßnahmenkombination wurden als Planfall C der begleitenden Verkehrsuntersuchung zur Umnutzung des Postparkplatzes (Brilon Bondzio Weiser GmbH, Dezember 2010) untersucht.

Die dabei zu erwartenden Verkehrsstärken im Untersuchungsbereich sind in Abbildung 5 dargestellt.

Auf der Poststraße ist ein Rückgang der Verkehrsmenge um etwa 1.400 Kfz/24h westlich der Friedrich-Ebert-Straße zu erwarten. Für die Offerstraße ist ein Rückgang der Verkehrsbelastung auf ca. 5.400 Kfz/24h nördlich und ein geringfügiger Anstieg um 500 Kfz/24 südlich der Nedderstraße zu erwarten.

Für die Friedrich-Ebert-Straße ergeben sich auf den einzelen Abschnitten im Untersuchungsbereich Zuwächse oder Reduktionen der Verkehrsbelastung zum Teil auf das Niveau der Analysesituation.

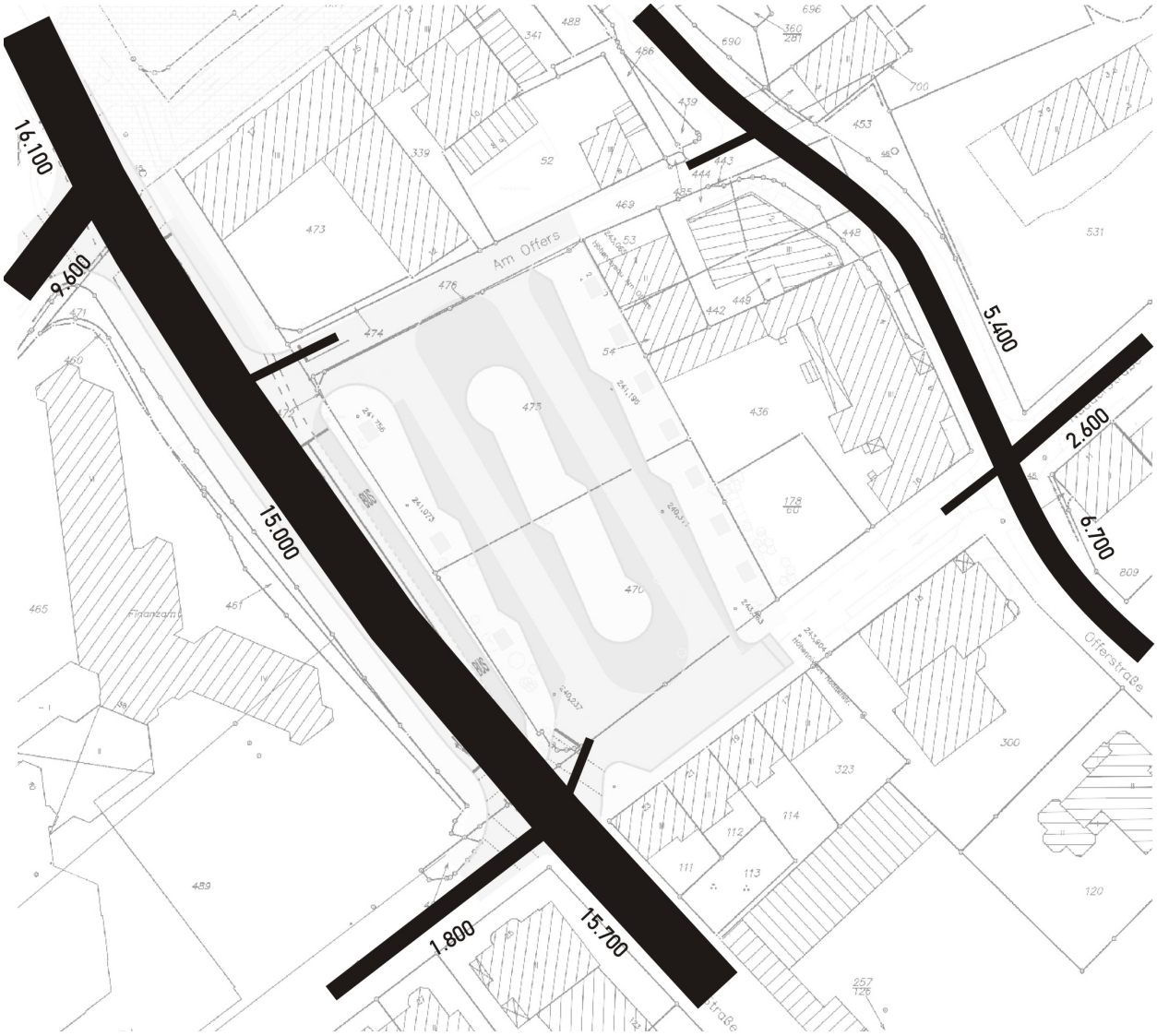


Abbildung 5: Verkehrsstärken im Prognose-Planfall (Planfall C) mit Realisierung des ZOB [Kfz/24h]

Abbildung 6 zeigt das zu erwartende Aufkommen an Bussen am geplanten ZOB. Von den Verkehrsbetrieben wurde eine detaillierte Planung vorgelegt. Dabei ist insgesamt ein Betrieb zwischen 5 und 24 Uhr zu erwarten. Die Zuordnung der Buslinien zu den einzelnen Haltepositionen wurde im Rahmen der begleitenden verkehrstechnischen Untersuchung ermittelt. Diese ist für einen reibungslosen Verkehrsablauf auf der Friedrich-Ebert-Straße im Rahmen einer Simulation optimiert worden. Da durch die neu zu errichtende signalgesteuerte Zufahrt im Bereich der heutigen Einmündung Am Offers eine weitere Signalanlage in die Friedrich-Ebert-Straße eingefügt wird, war zu prüfen, welche Auswirkungen dieser Eingriff verursacht und ob eine Koordinierung der Signalanlagen mit einer ausreichenden Qualität des Verkehrsablaufs möglich ist.

Die schalltechnische Berechnung erfordert eine getrennte Betrachtung des Tageszeitraums von 6 bis 22 Uhr und des Nachtzeitraums von 22 bis 6 Uhr. Der überwiegende Teil der Buslinien nimmt den Betrieb allerdings erst nach 6 Uhr auf und endet vor 22 Uhr. Nur wenige Buslinien verkehren im Nachtzeitraum. Die dargestellten Werte zeigen das Aufkommen an Bussen im Tageszeitraum von 6 bis 22 Uhr und im Nachtzeitraum von 22 bis 6 Uhr auf den einzelnen Fahrgassen.

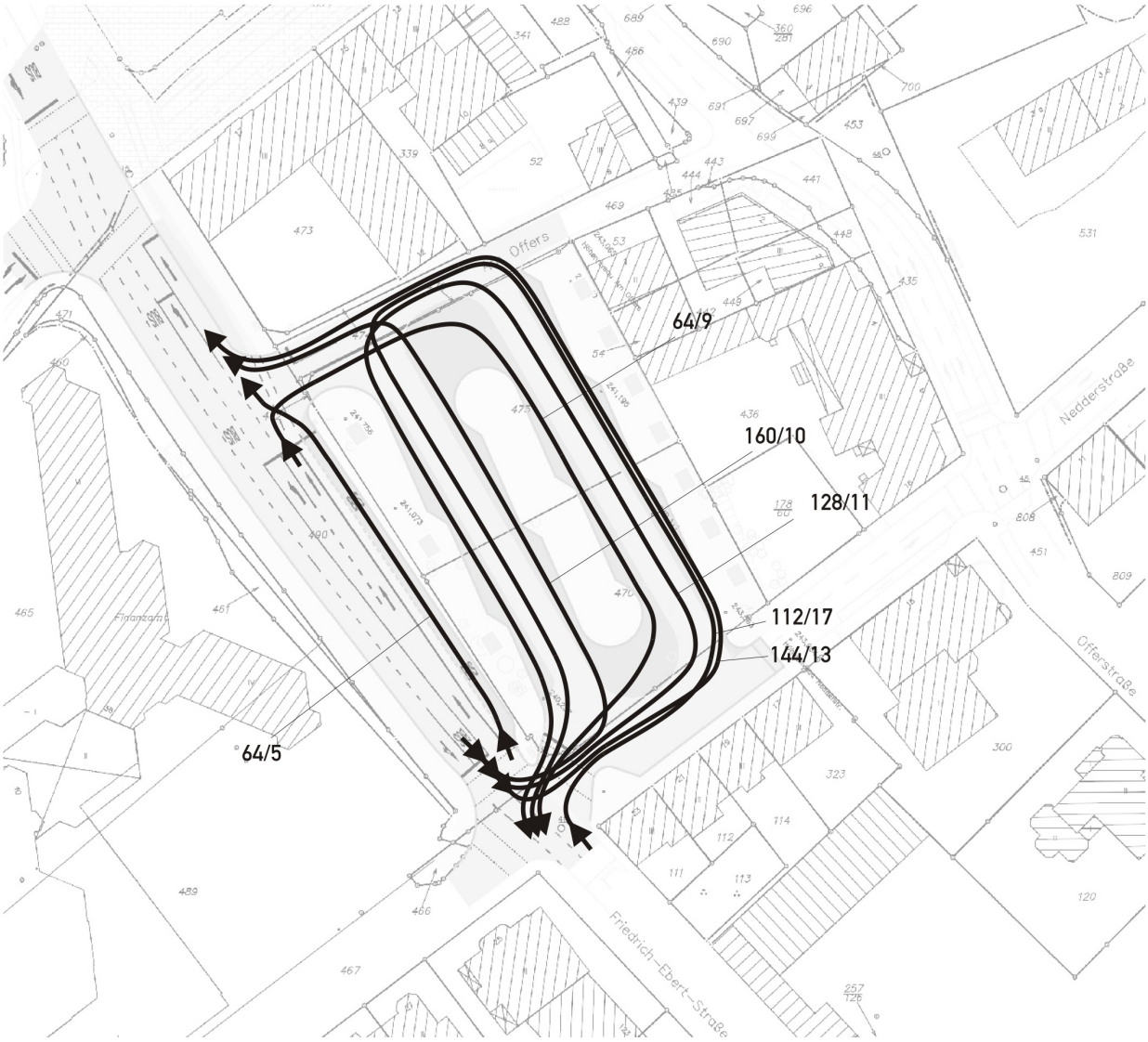


Abbildung 6: Bus-Verkehrsstärken im ZOB tagsüber [Kfz/16h] / nachts [Kfz/8h]

4 Schalltechnische Berechnung

4.1 Rechtliche Grundlagen

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) schreibt die Prüfung umweltrelevanter Auswirkungen von Planungen vor.

Die Berechnung von Verkehrsgeräuschen hat nach der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 zu erfolgen. Für die Berechnung von Betriebsgeräuschen aus gewerblichen Anlagen ist die TA-Lärm anzuwenden.

Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen baulichen Eingriff in öffentliche Verkehrswege und -flächen. Dabei ist nach der 16. BImSchV zu prüfen, ob eine wesentliche Änderung vorliegt. Dieses ist dann der Fall, wenn die vorhandenen Beurteilungspegel um mehr als 3 dB(A) gesteigert werden oder wenn erstmalig 70/60 dB(A) tags/nachts erreicht oder überschritten werden. Eine auch nur geringfügige weitere Steigerung eines vorhandenen Beurteilungspegels von über 70/60 dB(A) ist ebenfalls als wesentliche Änderung zu bewerten.

Sofern eine wesentliche Änderung vorliegt, besteht Anspruch auf Schallschutz.

Die Berechnung nach 16. BImSchV sieht eine separate Betrachtung jedes einzelnen Verkehrsweges vor. Eine Trennung des ZOB von den Straßen ist auch schon aufgrund der unterschiedlichen Geräuschcharakteristik erforderlich. Dabei ist festzustellen, dass die Richtlinien für Lärmschutz an Straße (RLS-90), die als Rechenvorschrift Bestandteil der 16. BImSchV sind, keinen Berechnungsansatz für Bushaltestellen bzw. Busbahnhöfe enthalten. Auch der Berechnungsansatz für Parkplätze ist als veraltet anzusehen.

Für diese Geräuschquellen liefert die Bayerische Parkplatzlärmstudie als Ergänzung zur TA-Lärm verbesserte und deutlich aktuellere Berechnungsansätze.

Die 16. BImSchV sieht dabei eine Prüfung des baulichen Eingriffs vor. Das bedeutet, dass der Untersuchungsbereich ausschließlich auf den Abschnitt der Baumaßnahme zu beschränken ist.

Darüber hinaus wird geprüft, ob durch die Öffnung der Offerstraße im Untersuchungsbereich für Zweirichtungsverkehr eine Änderung der Geräuschbelastung zu erwarten ist.

4.2 Lagebeschreibung und Immissionsorte

Der Untersuchungsbereich ist teilweise gekennzeichnet durch die verdichtete Bebauung im Zentrum von Velbert. Die umliegenden Gebäude weisen überwiegend 2 bis 4 Stockwerke auf. Östlich und südlich des geplanten ZOB reichen Wohnnutzungen bis auf wenige Meter an die Busverkehrsflächen heran.

Westlich des ZOB befindet sich das Finanzamt mit bis zu 8 Stockwerken. Dieses Gebäude ist von größeren Grünflächen umgeben. Südlich der Nedderstraße und westlich der Friedrich-Ebert-Straße befinden sich ebenfalls Wohngebäude. Im direkten Knotenpunktbereich befindet sich ein Gebäudekomplex, für den der Bebauungsplan „Fläche für Gemeinbedarf“ ausweist. Hier befindet sich die AOK. Ebenso wie für das gegenüber liegende Finanzamt liegt hier keine Nachtnutzung vor.



Nördlich der Straße Am Offers befindet sich der Anlieferungshof der Postfiliale, deren rückwärtige Fassade zum geplanten ZOB zeigt. Östlich davon schließen sich die Rückseiten mehrerer 3- bis 4-geschossiger Gebäude an.

Von den Gebäuden am westlichen Fahrbahnrand der Offerstraße sind die rückwärtigen Fassaden möglichen Geräuschimmissionen des ZOB ausgesetzt. Hier befinden sich einzelne Balkone, aber auch eine Gastronomienutzung, die in Richtung des ZOB fast keine Fensterflächen aufweist.

Der Teil des Untersuchungsbereichs nördlich des ZOB ist nach Auskunft der Stadt Velbert als Misch-/Kerngebiet ausgewiesen. Die Wohngebäude südlich der Nedderstraße sind als Allgemeine Wohnnutzung / Wohnbauflächen ausgewiesen (B-Plan Nr. 666 bzw. FNP).

Insgesamt weist das Gelände ein geringes Gefälle in südlicher und westlicher Richtung auf. Im Verlauf der Friedrich-Ebert-Straße ist eine Mulde etwa in Höhe der Mitte des geplanten ZOB vorhanden. Die Parkplatzflächen liegen teilweise um bis zu 2,50 m unter dem Niveau der umliegenden Straßen.

Schalltechnisch relevante Längsneigungen der Straßenachsen von mehr als 5 % sind jedoch im Untersuchungsbereich auf den öffentlichen Straßen nicht vorhanden. Lediglich die Zufahrtrampen der beiden Parkplätze weisen Längsneigungen von im Mittel 10% auf.

Zur Ermittlung der schalltechnischen Auswirkungen der Planung wurden die Beurteilungspegel für eine Vielzahl von Immissionsorten berechnet. An jedem angrenzenden Gebäude wurden Immissionsorte gesetzt, für die die Beurteilungspegel ermittelt werden.

Tabelle 1 zeigt die entsprechenden Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV für die untersuchten Immissionsorte. Dabei ist zu berücksichtigen, dass diese für Neubau von Verkehrswegen gelten. Im vorliegenden Fall ist vorrangig die Prüfung auf wesentliche Änderung bzw. Überschreitung von 70/60 dB(A) von Relevanz, da eine Vorbelastung vorhanden ist.

Nutzung	**Immissionsgrenzwert [dB(A)]**	
	Tag	**Nacht**
MI/MK	64	54
WA	59	49

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV für die untersuchten Immissionsorte

4.3 Geräuschemissionen

4.3.1 Straßenabschnitte

Die vorliegende Planung sieht eine bauliche Anpassung der Friedrich-Ebert-Straße vor, da Zufahrten zum ZOB im Bereich der heutigen Einmündung Am Offers und des Knotenpunktes mit der Nedderstraße geplant sind. Der bauliche Eingriff erstreckt sich bis in den Knotenpunkt Friedrich-Ebert-Straße / Poststraße hinein, wobei hier lediglich eine Erneuerung der Deckschicht erfolgt, um die Änderung der Fahrbahnmarkierung zu unterstützen.

Die nördliche Zufahrt des ZOB zur Friedrich-Ebert-Straße (ehemals Am Offers) wird mit einer Signalanlage versehen.



Nach der Planung muss die Offerstraße für die Öffnung für Zweirichtungsverkehr im Untersuchungsbereich nicht baulich verändert werden. Die einmündenden Abschnitte der Straßen Am Offers und Neddersstraße werden in der Modellierung als Sackgassen mit einer sehr geringen Verkehrsbelastung berücksichtigt. In der Praxis wird sich hier lediglich Anliegerverkehr zu den dort befindlichen Nutzungen einstellen, wobei es sich überwiegend um Wohnungen handelt. Eine genauere Prognose ist nicht erforderlich, da in jedem Fall eine deutliche Verringerung der Verkehrsbelastung und damit der Geräuschbeiträge von diesen Abschnitten zu erwarten ist.

Ausgangsgröße für das Berechnungsverfahren nach 16. BImSchV sind mittlere stündliche Verkehrsbelastungen für den Tageszeitraum und den Nachtzeitraum. Diese werden aus den DTV-Werten nach Ziffer mit pauschalierten Faktoren abgeleitet. Diese Faktoren MT und MN entstammen der RLS-90, die als Rechenvorschrift Bestandteil der 16. BImSchV ist.

Für die Straßenabschnitte wurde die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 Km/h angesetzt. Schalltechnisch relevante Längsneigungen von mehr als 5 % sind im Untersuchungsbereich nicht vorhanden. Die Auswertung der Längsneigung erfolgt durch das Programmsystem auf der Grundlage des Geländemodells. Die Fahrbahnoberfläche wurde in Asphaltbauweise angesetzt, sodass DStrO für die Teilstücke mit 0 dB(A) in Ansatz gebracht wurde.

Für die Signalanlagen erfolgt der Zuschlag K für erhöhte Störwirkung entsprechend den Vorgaben der RLS-90. Die Auswertung der Entfernung der Immissionsorte von den Schnittpunkten der Emissionslinien erfolgt durch das Programmsystem. Reflexionen werden bei der Ausbreitungsberechnung durch das Programmsystem automatisch ausgewertet.

Die Emissionsansätze sind im Einzelnen der Anlage 4 für den Prognose-Nullfall und der Anlage 5 für den Prognose-Planfall zu entnehmen.

4.3.2 Parkplatz

Der Emissionsansatz zur Berechnung der Geräuschemission des Parkplatzes wird der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (6. Auflage, August 2007) entnommen, da dieser Ansatz dem Stand der Technik entspricht.

- Verkehrsgeräusche von der Parkplatzfläche

  Bei der Berechnung des Schallleistungspegels für den Parkplatz sind die Fahrgeräusche auf den Fahrgassen und die Einparkvorgänge zu berücksichtigen. Für den nördlichen Parkplatz wurde eine asphaltierte Parkplatzoberfläche angesetzt. Für den südlichen Parkplatz wurde von einer wassergebundenen Oberfläche (Kies) ausgegangen, da der asphaltierte Abschnitt nur einen Teil der Zufahrt umfasst. Besondere Geräusche wie z.B. durch das Bewegen von Einkaufswagen sind nicht zu berücksichtigen. Demnach ergeben sich folgende Zuschläge:

  K_{PA} = 0 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. Aus der Verkehrszählung ergibt sich ein Aufkommen von insgesamt 580 Fahrten/Tag auf der Zufahrt zum nördlichen und 340 Fahrten/Tag auf der Zufahrt zum südlichen Parkplatz, entspre-

chend 580 bzw. 340 Fahrbewegungen auf dem Parkplatz. Es wurde angenommen, dass etwa 96 % des Verkehrsaufkommens in die Tageszeit fallen und etwa 4 % in den Nachtzeitraum.

Daraus ergeben sich folgende Bewegungshäufigkeiten während des Tagszeitraums von 6 bis 22 Uhr je Stellplatz und Stunde:

nördlicher Parkplatz (70 Stellplätze): 580 x 0,96 / 70 / 16 = 0,5 Bewegungen

südlicher Parkplatz (60 Stellplätze): 340 x 0,96 / 60 / 16 = 0,34 Bewegungen

Für die Nachtstunden von 22 – 6 Uhr ergeben sich folgende Bewegungshäufigkeiten:

nördlicher Parkplatz (70 Stellplätze): 580 x 0,04 / 70 / 8 = 0,04 Bewegungen

südlicher Parkplatz (60 Stellplätze): 340 x 0,04 / 60 / 8 = 0,03 Bewegungen

Dieses Ergebnis entspricht in etwa dem Ansatz der Parkplatzlärmstudie für öffentlich zugängliche gebührenpflichtige Parkplätze in der Innenstadt . Für kostenfreie Parkplätze existiert kein vergleichbarer Ansatz in der Literatur.

Für den Fahrverkehr auf den Fahrgassen ergibt sich ein Zuschlag von K_D = 2,5 log (f B – 9). K_{StrO} ergibt sich für Aspahlt zu 0 dB(A), für wassergebundene Decke zu 2,5 dB(A).

Der Faktor f ergibt sich nach der Parkplatzlärmstudie zu 1,0. Mit diesem Wert und den Bezugsgröße B = 70 bzw. 60 errechnet sich ein Wert von 4,46 dB(A) bzw. 4,27 dB(A).

Somit ergibt sich für den nördlichen Parkplatz ein Schallleistungspegel von

L_W = 63 + 0 + 4 + 4,46 + 0,0 + 10 log(0,5 x 70) dB(A)

= 86,9 dB(A) im Tageszeitraum von 6 bis 22 Uhr

bzw. entsprechend 75,9 dB(A) im Nachtzeitraum von 22 bis 6 Uhr

Für den südlichen Parkplatz ergibt sich der Schallleistungspegel entsprechend zu

L_W = 63 + 0 + 4 + 4,27 + 2,5 + 10 log(0,5 x 60) dB(A)

= 88,5 dB(A) im Tageszeitraum von 6 bis 22 Uhr

bzw. entsprechend 76,3 dB(A) im Nachtzeitraum von 22 bis 6 Uhr

Da die Bewertung des Parkplatzes als öffentliche Verkehrsanlage nach der 16. BImSchV erfolgen soll, erfolgt keine Berücksichtigung kurzfristiger Schallereignisse wie z.B. durch das Türenschlagen. Diese wären bei gewerblichen Anlagen nach TA-Lärm zu berücksichtigen.

- Verkehrsgeräusche von der Zufahrt zum Parkplatz

Maßgebende Größe ist das Verkehrsaufkommen auf der Zufahrt. Das mittlere stündliche Verkehrsaufkommen für beide Zufahrten wird entsprechend der Verkehrszählung angesetzt.

Die Zufahrten wurden als Linienschallquellen modelliert. Die längenbezogene Schallemission ergibt sich in Analogie zur RLS-90 für Straßenquellen zu $L_{wA} = L_{m,E}$ +19 in dB(A)/m.



D_V ergibt sich für eine Geschwindigkeit von 30 km/h und einen Schwerverkehrsanteil von 0,0 % zu -8,8 dB(A). Für D_{StrO} wird für beide Parkplätze eine Asphaltoberfläche vorausgesetzt, sodass hier ein Wert von 0 dB(A) angesetzt werden kann. Beim südlichen Parkplatz ist lediglich die Parkplatzfläche unbefestigt. Die Rampe zur Nedderstraße ist vollständig asphaltiert, sodass dieser Ansatz für die Zufahrten beider Parkplätze angemessen ist.

Die Längsneigung der Rampen beträgt im Mittel etwa 10 %, sodass sich der Parameter D_{Stg} zu 3,0 dB(A) errechnet.

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

Daraus ergibt sich L_w zu 65,9 dB(A) für die Zufahrt des nördlichen Parkplatzes zur Straße Am Offers und zu 63,6 dB(A) für die Zufahrt des südlichen Parkplatzes zur Nedderstraße.

4.3.3 Zentraler Omnibus-Bahnhof

Für die Geräuschemission des Busverkehrs auf dem geplanten ZOB liefert die Parkplatzlärmstudie einen Emissionsansatz für Busse mit Diesel- und Erdgasantrieb. Da nach Auskunft der Verkehrsbetriebe ausschließlich Busse mit Dieselantrieb verkehren werden, kann die Schallleistung L_{weq} für eine Parkbewegung je Stunde mit 77 dB(A) angesetzt werden.

Dieser Wert wurde Linienschallquellen mit der entsprechenden Ereignishäufigkeit nach Abbildung 7 zugewiesen. Diese Linienschallquellen wurden entsprechend den Fahrwegen auf den Fahrgassen modelliert.

In diesem Emissionsansatz sind die geräuschintensiven Anteile des Haltevorgangs Türenschließen, Anlassen des Motors, Druckluftgeräusche, Leerlaufgeräusche über einen Zeitraum von 30s während des Fahrgastwechsels und das Abfahrtgeräusch mit entsprechenden Zuschlägen K_I für Impulshaltigkeit enthalten.

4.4 Berechnung der Geräuschimmissionen

Die Ermittlung der durch den Straßenverkehr verursachten Schallimmissionen an den einzelnen Immissionsorten erfolgt mit Ausbreitungsrechnungen nach DIN ISO 9613-2. Die Berechnung erfolgt mit Hilfe des Programms SoundPLAN, Version 7.0.

Basierend auf Katasterunterlagen und der vorliegenden Planung vom 11.03.2010 wurde ein dreidimensionales Berechnungsmodell aufgebaut mit allen Gebäuden, Geräuschquellen und Hindernissen.

Es wurden Berechnungen für die Analysesituation, den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall für die Straßen, die Parkplätze und den ZOB getrennt durchgeführt. Darüber hinaus erfolgte eine Berechnung der Gesamtbelastung in den beiden Planfällen mit allen relevanten Verkehrswegen.



5 Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen

5.1 Öffentliche Straßen, Prüfung auf wesentliche Änderung

Die Ergebnisse der Berechnung für Planfall C für die öffentlichen Straßenabschnitte ohne Parkplatz bzw. ZOB sind im Vergleich zum Prognose-Nullfall in Anlage 8 tabellarisch und in Anlage 12 im Lageplan dargestellt.

Ein deutliche Zunahme der Beurteilungspegel gegenüber dem Prognose-Nullfall ist lediglich an den östlichen Fassaden des Finanzamtes zu erwarten. Hier beträgt die Steigerung der Beurteilungspegel maximal 1,9 dB(A) auf 66 dB(A) tags. Verantwortlich für die Steigerung ist die neue Signalanlage im Bereich der Zufahrt Am Offers. Dadurch wird hier der Lästigkeitszuschlag nach 16. BimSchV wirksam.

Die höchsten Beurteilungspegel an diesem Gebäude liegen bei 70 dB(A). An dieser Fassade ist allerdings ein Rückgang der Beurteilungspegel um bis zu 0,4 dB(A) zu erwarten.

Die insgesamt höchsten Beurteilungspegel im Bereich des baulichen Eingriffs sind mit 72/63 dB(A) am Gebäude Poststraße 17, an der südwestlichen Fassade zu erwarten. Gegenüber dem Prognose-Nullfall ergibt sich ein Rückgang um bis zu 0,9 dB(A). Dieses Gebäude beinhaltet heute die Postfiliale. Eine Wohnnutzung ist nicht vorhanden.

Ähnlich hohe Werte sind mit 71/62 dB(A) an der Fassade zur Friedrich-Ebert-Straße des Hauses Neddersstraße 23 ermittelt worden. Gegenüber dem Prognose-Nullfall ist hier allerdings ein geringfügiger Rückgang um bis zu 0,2 dB(A) vorhanden.

An den meisten übrigen Immissionsorten ist gegenüber der Analyse ein Rückgang der Beurteilungspegel ermittelt worden, der im Bereich der gesperrten Abschnitte der Nedderstraße und Am Offers recht deutlich ausfallen kann.

Insgesamt ist festzustellen, dass eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BimSchV an keinem der untersuchten Immissionsorte zu erwarten ist.

5.2 Parkplatz und ZOB, getrennte Betrachtung

Anlage 6 zeigt die Beurteilungspegel für die Schallquelle Parkplatz tabellarisch und Anlage 10 im Lageplan.

Es ist erkennbar, dass im Prognose-Nullfall die Beurteilungspegel durch die Parkplatznutzung deutlich unter den Grenzwerten von 64/54 dB(A) liegen.

Anlage 7 zeigt die entsprechenden Werte für die Schallquelle ZOB tabellarisch und Anlage 11 im Lageplan.

Auch hier ist erkennbar dass die Beurteilungspegel überwiegend deutlich unter den Grenzwerten von 64/54 dB(A) liegen werden. Die höchsten Werte werden mit 56/49 dB(A) tags/nachts an den Fassaden der Gebäude Nedderstraße 19 bis 23 und mit 58/52 dB(A) tags/nachts an der südlichen Fassade der Postfiliale (Am Offers 12) erreicht. Im Falle der Gebäude an der Nedderstraße ist damit nachts der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) für WA-Nutzung eingehalten. Im Falle der Postfiliale ist der dort geltende MK-Grenzwert von 54 dB(A) um 2 dB(A) unterschritten.

Im Vergleich mit der Parkplatznutzung ist allerdings eine Zunahme der Pegel festzustellen. Für den Bereich Nedderstraße und Am Offers fällt diese sehr deutlich aus, was darauf zurückzuführen ist, dass die Straßen als Geräuschquelle in dieser Betrachtung fehlen. Im Vergleich zum Parkplatz rückt die Geräuschquelle beim ZOB deutlich näher an die Gebäude heran.

Aufgrund der deutlich unterschiedlichen Geräuschcharakteristiken ist ein direkter Vergleich der Beurteilungspegel jedoch nicht zielführend. Bei der Nedderstraße und der Straße Am Offers handelt es um Geräusche durch fließenden Verkehr. Die aufgrund der besonderen Lage zwischen den beiden nahe gelegenen Knotenpunkten in der Praxis häufig vorkommenden Anfahrgeräusche werden durch das Berechnungsverfahren nur im Nahbereich der Signalanlagen berücksichtigt. Die im Bestand ebenfalls vorkommenden Parkvorgänge auf den Längsparkständen im Verlauf der Nedderstraße direkt vor den Gebäuden lassen sich ebenfalls nicht berücksichtigen. Somit wird der Unterschied in der Praxis nicht ganz so deutlich ausfallen, wie die Berechnungsergebnisse suggerieren.

Auch für das Finanzamt ergibt sich eine teilweise deutliche Zunahme der Beurteilungspegel. Allerdings ist davon auszugehen, dass diese Veränderung kaum wahrnehmbar wird, da die Geräusche durch die vorgelagerte Friedrich-Ebert-Straße überdeckt werden.

Für die meisten Gebäude ist festzustellen, dass der Grenzwert von 54 dB(A) für MK/MI bzw 49 dB(A) für WA im Nachtzeitraum teilweise deutlich unterschritten wird.

5.3 ZOB und öffentliche Straßen, Gesamtlärm

Anlage 9 zeigt die Beurteilungspegel für die Gesamtsituation im Planfall tabellarisch und Anlage 13 im Lageplan.

In der nach 16. BImSchV eigentlich nicht vorgesehenen, aus städtebaulicher Sicht jedoch vielfach gewünschten Summenbildung der Geräuschquellen durch Verkehrsgeräusche spielt der ZOB eine untergeordnete Rolle. Durch die Friedrich-Ebert-Straße liegt an den Gebäuden eine deutlich höhere Geräuschbelastung vor, sodass der Beitrag durch den ZOB zu keiner spürbaren Pegelzunahme führt.

Die Beurteilungspegel liegen in den allermeisten Fällen, wenn überhaupt, um etwa 0,1 bis 0,5 dB(A) höher als bei der Einzelbetrachtung der öffentlichen Straßen. Die im Lageplan ausgewiesene Zunahme um 1 dB(A) ergibt sich aus der nach 16. BimSchV vorgeschriebenen grundsätzlichen Aufrundung der Beurteilungspegel. Lediglich in wenigen Einzelfällen wie z.B. an der südlichen Fassade der Postfiliale fällt der Unterschied zur getrennten Betrachtung der Geräuschquellen größer aus und beträgt bis zu 3 dB(A). Allerdings werden hier die Neubau-Grenzwerte von 64/54 dB(A) eingehalten.

Insgesamt ist festzustellen, dass in den Bereichen, die eine Pegelerhöhung zu erwarten haben, städtebauliche Missstände ausgeschlossen sind. Diese wären im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens zu bewerten und sind bei einer Überschreitung von 70 bis 75 dB(A) im Tageszeitraum und 60 bis 65 dB(A) im Nachtzeitraum zu erwarten. In den Bereichen, in denen heute bereits Beurteilungspegel von mehr als 70/60 dB(A) vorliegen, kann dagegen eine Reduktion der Geräuschbelastung erreicht werden.



6 Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme

Auf dem Gelände des sogenannten „Postparkplatzes“ an der Nedderstraße in Velbert sollen die beiden vorhandenen Parkplätze in einen zentralen Omnibus-Bahnhof (ZOB) umgestaltet werden. Aufgrund der dafür erforderlichen Sperrung der Nedderstraße und der Straße Am Offers für den Individualverkehr ist dabei eine Öffnung des Innenstadtrings für Zweirichtungsverkehr sinnvoll. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die schalltechnischen Auswirkungen dieses Vorhabens untersucht.

Im Rahmen einer Verkehrszählung wurden die aktuellen Verkehrsbelastungen auf den umliegenden Abschnitten der Straßen Am Offers, Nedderstraße und Friedrich-Ebert-Straße und das auf die beiden Parkplatzflächen bezogene Verkehrsaufkommen ermittelt.

Da auch andere Abschnitte des Innenstadtrings im Rahmen des Verkehrskonzeptes der Stadt Velbert für Zweirichtungsverkehr geöffnet werden sollen und mit dieser Maßnahme auch die Poststraße gesperrt werden soll, um eine städtebauliche Aufwertung des Rathausplatzes zu ermöglichen, wurden die verkehrlichen Auswirkungen zunächst mit Hilfe des Verkehrsmodells analysiert.

Auf Grundlage dieser Verkehrsbelastungen für den Prognose-Nullfall mit geöffneter Poststraße, Nedderstraße und Am Offers sowie der Parkplatznutzung und für den Prognose-Planfall mit Sperrung der Straßen und Errichtung des ZOB wurden die Beurteilungspegel nach 16. BImSchV errechnet.

Die durchgeführten Untersuchungen kommen zu folgenden Ergebnissen:

- Die Verkehrsuntersuchung zeigt, dass sich die Verkehrsbelastungen auf den einzelnen Abschnitten im Untersuchungsbereich nur geringfügig ändern.
- Durch die Anlage einer zusätzlichen Signalanlage für die Einfahrt in die Friedrich-Ebert-Straße in Höhe der Einmündung Am Offers ergibt sich dort eine Steigerung der Beurteilungspegel um bis zu 2,0 dB(A). An einzelnen Abschnitten der Fassade wurden auch Rückgänge der Beurteilungspegel um bis zu 0,6 dB(A) errechnet.
- An der westlichen Fassade des Gebäudes Poststraße 17 werden Beurteilungspegel von 72/63 dB(A) erreicht. An dieser Fassade ist aber mit einem Rückgang der Beurteilungspegel um bis zu 0,9 dB(A) zu rechnen.
- An keinem der untersuchten Immissionsorte ist eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BimSchV zu erwarten.
- Durch die Betriebsgeräusche des ZOB werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BimSchV für Lärmvorsorge an keinem Immissionsort überschritten.
- Gegenüber der Parkplatznutzung ergibt sich rechnerisch eine Zunahme der Beurteilungspegel durch den ZOB, sofern die Straßenverkehrsgeräusche ausgeblendet werden. Allerdings sind die Geräuschcharakteristiken von Parkplatz und ZOB nicht direkt vergleichbar.
- Im Hinblick auf die Gesamtbelastung der Bevölkerung durch Straßenverkehrsgeräusche liefert der ZOB gegenüber der Friedrich-Ebert-Straße keinen relevanten Geräuschbeitrag.

Es kann daher abschließend festgestellt werden, dass die Errichtung eines zentralen Omnibus-Bahnhofs auf der Fläche der heutigen Parkplätze zwischen Am Offers und Nedderstraße aus schalltechnischer Sicht realisierbar ist.

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Bochum, Dezember 2010

Literaturverzeichnis

Brilon Bondzio Weiser GmbH:
Ergänzende Verkehrsuntersuchung zur Umgestaltung des Rathausvorplatzes in Velbert-Mitte. Bochum, März 2010

Brilon Bondzio Weiser GmbH:
Schalltechnische Untersuchung zur Umgestaltung des Rathausplatzes in Velbert in einen ZOB. Bochum, Mai 2010

Brilon Bondzio Weiser GmbH:
Ergänzende Verkehrsuntersuchung zur Umgestaltung des Postparkplatzes in Velbert-Mitte. Bochum, Dezember 2010

Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.) (2007):
Parkplatzlärmstudie. Heft 89 der Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz. 6. Auflage, Augsburg.

Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG vom 15. März 1974.
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge.

DIN ISO 9613-2 (1999)
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Köln.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (1990):
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS 90. Köln.

Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, vom 26. August 1998 (GMBl. S. 503)

Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV, vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036)

Verzeichnis der Anlagen

Anlagen 1 - 5	**Verkehrsbelastungen**
Anlage 1:	Verkehrsbelastungen DTV Prognose-Nullfall (P0) [Kfz/24h]
Anlage 2 :	Verkehrsbelastungen DTV Prognose-Planfall (Planfall C) [Kfz/24h]
Anlage 3:	Busverkehrsaufkommen tags/nachts Prognose-Planfall (Planfall C)
Anlagen 4 - 13	**Schalltechnische Untersuchung**
Anlage 4:	Emissionsdaten Straßenabschnitte Prognose-Nullfall P0
Anlage 5:	Emissionsdaten Straßenabschnitte Prognose-Planfall (Planfall C)
Anlage 6:	Beurteilungspegel Parkplätze, Bewertung 16. BImSchV
Anlage 7:	Beurteilungspegel ZOB, Bewertung 16. BImSchV
Anlage 8:	Verkehrsgeräusche öffentliche Straße, Prüfung auf wesentliche Änderung, Planfall / Nullfall
Anlage 9:	Verkehrsgeräusche Gesamtbelastung, Prüfung auf wesentliche Änderung, Planfall / Nullfall
Anlage 10:	Lageplan zu Anlage 6
Anlage 11:	Lageplan zu Anlage 7
Anlage 12:	Lageplan zu Anlage 8
Anlage 13:	Lageplan zu Anlage 9

Anlagen