

Stadt Duisburg

Der Oberbürgermeister

Amt für Stadtentwicklung, Planung und Denkmalschutz

Bebauungsplan Nr. 1050 - Dellviertel – für einen Bereich zwischen der Tonhallenstraße einschließlich des Straßenraumes und rd. 50 m des östlich angrenzenden Baugebietes zwischen der Königstraße und der Straße „Am Buchenbaum“ einschließlich eines südlich daran anschließenden Bereiches des Straßenraumes der Straße "Am Buchenbaum", der Friedrich-Wilhelm-Straße, der Claubergstraße einschließlich des Straßenraumes und der Königstraße bis zur südlichen Tunnelwand der Stadtbahnrohre

der Stadt Duisburg

Begründung

Teil II – Umweltbericht

Inhalt	Seite
1 Einleitung	1
1.1 Untersuchungsrahmen	1
1.2 Kurzdarstellung der Inhalte des Bebauungsplans	4
1.2.1 Ziele der Bebauungsplanaufstellung	4
1.2.2 Festsetzungen des Bebauungsplans	4
2 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes, die für die Bauleitplanung von Bedeutung sind, und der Art, wie diese Ziele und die Umweltbelange bei der Planung berücksichtigt wurden	5
2.1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)	5
2.1.1 Anlagen im Sinne des BImSchG	6
2.1.2 Lärm (TA Lärm, DIN 18005)	7
2.1.3 Lufthygiene (TA Luft, 22. BImSchV)	7
2.1.4 Gerüche (GIRL)	9
2.1.5 Licht sowie Schutz vor unzumutbaren Beeinträchtigungen der Zufuhr von Licht und Luft	10
2.2 Bundes-Bodenschutzgesetz / Bundes-Bodenschutzverordnung	12
2.3 Landeswassergesetz und andere wasserrechtliche Vorschriften	12
2.4 Landschaftsplan	13
3 Beschreibung der Umweltauswirkungen	13
3.1 Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustandes und der schutzwürdigen Umweltbestandteile im Plangebiet sowie der Umweltmerkmale der durch die Planung voraussichtlich erheblich beeinflussten Gebiete	13
3.1.1 Biotoptypen (Tiere und Pflanzen)	13
3.1.2 Boden und Altlasten	15
3.1.3 Wasser	16
3.1.4 Klima	17
3.1.5 Landschaft und biologische Vielfalt	18
3.1.6 Erhaltungsziele und Schutzzweck der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiete) und der Europäischen Vogelschutzgebiete, soweit relevant	18
3.1.7 Umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit / die Bevölkerung insgesamt	18
3.1.8 Umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter	33
3.2 Prognose über umweltrelevante Auswirkungen bei Durchführung und bei Nichtdurchführung der Planung	36

3.2.1	Biotoptypen (Tiere und Pflanzen)	36
3.2.2	Boden und Altlasten	37
3.2.3	Wasser	37
3.2.4	Umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit / die Bevölkerung insgesamt	38
3.2.5	Umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter	60
3.2.6	Geruchsimmissionen	61
3.2.7	Lichtimmissionen	61
3.3	Reduzierungs- und Kompensationsmaßnahmen	61
3.3.1	Biotoptypen (Tiere und Pflanzen)	61
3.3.2	Wasser	62
3.3.3	Geräuschimmissionen	63
3.3.4	Besonnung, Tageslichtbeleuchtung und Verschattung	71
3.3.5	Maßnahmen zur Lufthygiene und zum Schutz vor Feinstaubbelastungen sowie zum Schutz des Klimas	72
3.3.6	Kulturgüter und sonstige Sachgüter; hier Bodendenkmal	74
3.4	Vermeidung von Emissionen (inklusive Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität) sowie der sachgerechte Umgang mit Abwässern	74
3.5	Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsame und effiziente Energienutzung	74
3.6	Darstellungen und Inhalte von Fachplanungen	75
3.7	Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Umweltbelangen, dem Menschen und seiner Gesundheit sowie den Kultur- und Sachgütern	75
3.8	Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung sowie bei Nichtdurchführung der Planung	76
3.8.1	Biotoptypen (Tiere und Pflanzen)	76
3.8.2	Geräuschimmissionen	77
3.8.3	Lufthygiene, Feinstaub	77
3.8.4.	Besonnung und Verschattung, Tageslichtbeleuchtung	77
4	Zusätzliche Angaben	78
4.1	Beschreibung der wichtigen Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung sowie Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind	78
4.1.1	Allgemeines	78
4.1.2	Immissionsprognose Lärm	78
4.1.3	Immissionsprognose Luftschadstoffe	79
4.1.4.	Immissionsprognose Besonnung und Tageslichtbeleuchtung	80

4.2	Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen bei der Durchführung des Bebauungsplanes auf die Umwelt	81
5	Allgemein verständliche Zusammenfassung	82
5.1	Biotoptypen (Tiere und Pflanzen)	82
5.2	Boden und Altlasten	82
5.3	Wasser	83
5.4	Luft, Lufthygiene, Klima	83
5.5	Landschaft und biologische Vielfalt	84
5.6	Geräuschemissionen	84
5.7.	Besonnung und Verschattung, Tageslichtbeleuchtung	84
5.8	Immissionen durch Erschütterungen	85
	Tabellen- und Abbildungsverzeichnis	86
	Verzeichnis der Gutachten	87

1 Einleitung

1.1 Untersuchungsrahmen

- a) Aus dem am 20. Juli 2004 in Kraft getretenen "Gesetz zur Anpassung des Baugesetzbuchs an EU-Richtlinien (Europarechtsanpassungsgesetz Bau - EAG Bau", nachfolgend "BauGB n.F."), in dem u. a. die Regelungen betreffend die Durchführung und Dokumentation der Umweltverträglichkeitsprüfung bzw. Umweltprüfung im Rahmen der Bauleitplanung neu gefasst und für praktisch jeden Bebauungsplan festgelegt worden sind, erwächst im hier vorliegenden Fall konkret keine Verpflichtung zur Durchführung einer Umwelt(verträglichkeits)prüfung. Denn das Verfahren zur Aufstellung dieses Bebauungsplans wird von der Stadt Duisburg im Einklang mit der Überleitungsvorschrift des § 244 Abs. 2 BauGB n. F. noch gemäß der vor dem 20. Juli 2004 geltenden Fassung des Baugesetzbuches (BauGB a.F.) durchgeführt (vgl. dazu Kap. 1 des Teiles I dieser Begründung).

Das Bebauungsplanaufstellungsverfahren ist rechtzeitig vor dem Inkrafttreten der neuen gesetzlichen Bestimmungen gemäß § 2 Abs. 1 BauGB eingeleitet worden und wird vor dem 20. Juli 2006 abgeschlossen sein.

- b) Nach der anzuwendenden bisherigen Rechtslage ist allerdings, wenn die entsprechenden Voraussetzungen dafür vorliegen, nach Maßgabe der dafür geltenden Regelungen eine Umweltverträglichkeitsprüfung oder eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls gemäß des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) durchzuführen, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt werden und in einem Umweltbericht gemäß § 2 a BauGB a. F. zu beschreiben und zu bewerten sind.

Mit dem vorliegenden Bebauungsplan wird der Bau eines Städtebauprojekts mit einer Geschossfläche von ca. 60.000 m² und – möglicherweise, falls eines der zur Realisierung in Betracht kommenden Projekte verwirklicht wird – etwa 48.000 m² Verkaufsfläche für den großflächigen Einzelhandel städtebaurechtlich vorbereitet; einbezogen in die Überprüfung wurde allerdings zugleich auch eine – rein theoretische – "worst-case"-Variante mit einer Verkaufsfläche von rd. 70.000 m² Verkaufsfläche und einer Grundfläche von rd. 26.000 m² ("theoretisches" Modell).

Daraus folgt, dass nach altem Recht zwar keine Umweltverträglichkeitsprüfung, wohl aber eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen ist.

- ba) Ein Vorhaben i. S. des UVPG ist gemäß § 2 Abs. 2 Ziffer 1 UVPG in Verbindung mit Nr. 18.8 und Nr. 18.6.1 oder Nr. 18.6.2 der Anlage 1 zu dem UVPG u. a. der „*Bau eines Einkaufszentrums, eines großflächigen Einzelhandelsbetriebes oder*

eines sonstigen Handelsbetriebes im Sinne des § 11 Abs. 3 Satz 1 der Baunutzungsverordnung“ mit einer Geschossfläche von 5.000 m² oder mehr.

Allerdings erwächst die Prüfungspflicht insoweit nur dann, wenn für das Vorhaben *„im bisherigen Außenbereich im Sinne des § 35 des Baugesetzbuches ein Bebauungsplan aufgestellt wird“*. Da sich der Geltungsbereich des Bebauungsplanes insgesamt nur auf Flächen erstreckt, die bislang bereits vollständig im Innenbereich gelegen waren, folgt daraus eine UVP-Pflichtigkeit demzufolge nicht.

- bb) Sie resultiert des weiteren auch nicht aus Nr. 18.7 der Anlage 1 zu dem UVPG, wo die UVP-Pflicht begründet wird für den *„Bau eines Städtebauprojekts für sonstige bauliche Anlagen“*, soweit diese eine Grundfläche von insgesamt *„100.000 m² oder mehr“* (Umweltverträglichkeitsprüfung nach Nr. 18.7.1) oder *„20.000 m² bis weniger als 100.000 m²“* (Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls nach Nr. 18.7.2) haben.

Zwar dürfte für das vorliegende Projekt, das etwa 60.000 m² Geschossfläche aufweisen wird, die Größenanforderung nach Nr. 18.7.2 erfüllt sein.

Allerdings findet Nr. 18.7 ebenfalls nur dann Anwendung, wenn für Anlagen *„im bisherigen Außenbereich im Sinne des § 35 des Baugesetzbuches“* ein Bebauungsplan aufgestellt wird.

Das ist hier nach dem vorstehend Ausgeführten unzweifelhaft gleichfalls nicht der Fall.

- bc) Jedoch folgt eine Verpflichtung zur Durchführung einer allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalles im Sinne des § 3 c) Abs. 1 Satz 1 UVPG aus Anlage 1 zum UVPG Nr. 18.8 Spalte 2, weil hier der *„Bau eines Vorhabens der in Nrn. 18.1 bis 18.7“* – vorliegend Nr. 18.7.2 – *„genannten Art (in Rede steht), soweit der jeweilige Prüfwert für die Vorprüfung überschritten wird“* – hier 20.000 m² bis weniger als 100.000 m² Grundfläche im Sinne des § 19 Abs. 2 der Baunutzungsverordnung – *„und für den in sonstigen Gebieten ein Bebauungsplan aufgestellt, geändert oder ergänzt wird“*.
- c) Demnach wurde vorliegend eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalles durchgeführt. Sie wurde zur erhöhten Absicherung der Planung - ohne dass insofern eine rechtliche Verpflichtung hierzu bejaht wird - vorsorglich im Hinblick auf die aus materiellrechtlichen Gründen nach den Vorgaben des BauGB n.F. ohnehin stets erforderliche Prüfung der Umweltbelange dergestalt durchgeführt, dass sie (materiellrechtlich) wie eine Umweltprüfung ausgestaltet worden ist. Dabei ist diese hinsichtlich ihrer Gliederung vorsorglich an den präzisierten Vorgaben für die Umweltprüfung und die Inhalte des Umweltberichts in den §§ 2 und 2a BauGB n.F. sowie der Anlage 1 zum BauGB n.F. orientiert worden, ohne die formellrechtlichen Anforderungen dazu hier zugrundelegen.
- d) Bei der Durchführung der so definierten und ausgerichteten Umweltprüfung wurde auf Fachgutachten, Untersuchungen und gutachterliche Stellungnahmen

zurückgegriffen, die im Zusammenhang mit der Aufstellung dieses Bebauungsplans erarbeitet worden sind.

Insbesondere handelt es sich dabei um folgende Gutachten, die sich zu umweltrelevanten Themen, bezogen auf die Planung insgesamt verhalten:

- AGL Krefeld - Atelier für Garten- und Landschaftsarchitektur: Bebauungsplan Nr. 1050 - Dellviertel - der Stadt Duisburg; Ergänzende gutachterliche Stellungnahme; Eingriffs-/ Ausgleichsbewertung, vom 9. September 2005,
- blanke ambrosius, Ingenieurbüro für Verkehrs- und Infrastrukturplanung, Bochum: Bebauungsplan Nr. 1050 – Dellviertel – Stadt Duisburg, Lärm, Ergänzende gutachterliche Stellungnahme Lärmvorsorge, Oktober 2005,
- Erdbaulaboratorium Essen: Duisburg – Forum Duisburg; Umweltbericht: Schutzgut Boden, Schutzgut Wasser, April 2005 und Aktualisierung vom 27. Juli 2005, sowie: Ergänzende gutachterliche Stellungnahme Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen: Schutzgüter Boden und Grundwasser, Kampfmittel, August/September 2005,
- IBAS Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH, Bayreuth: Stadt Duisburg, Bebauungsplan Nr. 1050 "Dellviertel" Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung, Bericht-Nr.: 06.3327/2 a, vom 10. April 2006 nebst einem Aktenvermerk "Allgemeine Vorschläge für Festsetzungen zum IFSP für den Bebauungsplan" vom 10. April 2006,
- IBAS Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH, Bayreuth: Stadt Duisburg, Bebauungsplan Nr. 1050 "Dellviertel" Schalltechnische Untersuchungen zum Umfang erforderlicher passiver Lärmschutzmaßnahmen (Bestandserhebung und Kostenabschätzung), Bericht-Nr.: 06.3327/3 a, nebst den Anlagenbänden Teile I bis III, 10. April 2006,
- Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Karlsruhe: Luftschadstoffgutachten zum Bebauungsplan Nr. 1050 "Dellviertel" der Stadt Duisburg und dem als Bebauungsbeispiel in Betracht kommenden Projektvorhaben "Forum Duisburg", April 2006 ,
- Peutz Consult GmbH, Düsseldorf: Studie zur Auswirkung des Bebauungsplanes auf die Verschattung, Raumbelichtung und Durchlüftung der Umgebung, 28. Oktober 2005, sowie weitergehende Untersuchung, 7. April 2006,
- simuPlan, Dorsten: Bauvorhaben Forum Duisburg; Gutachterliche Stellungnahme zu den Luftschadstoff-Immissionen, 6. Oktober 2005,

- Dr. Hans-Peter Schletter / Ingo Buhren M.A.,Duisburg / Oberhausen: Archäologische Sachstandsermittlung Duisburg – Forum,
- Winter Ingenieure, Düsseldorf: Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 1050 – Dellviertel – der Stadt Duisburg, Fachgutachten Umweltbelange, hier: Niederschlagswasser, 26. September 2005.

Außerdem liegen noch - nicht für die Betrachtung der Umweltthematik unmittelbar relevante - Gutachten zum Einzelhandel und zum Verkehr vor, die in dem Teil I der Begründung (dort Kap. 9) behandelt werden.

1.2 Kurzdarstellung der Inhalte des Bebauungsplans

1.2.1 Ziele der Bebauungsplanaufstellung

Die Baugebiete innerhalb des Geltungsbereiches werden entsprechend ihrer derzeitigen und auch weiterhin geplanten Nutzung als Kerngebiet festgesetzt.

Die Kerngebiete dienen in erster Linie der Unterbringung der zentralen Einrichtungen der Wirtschaft, Verwaltung und Kultur. Zentrale Einrichtungen der Wirtschaft sind hier auch Einzelhandelseinrichtungen. Gleichzeitig ist das festgesetzte Kerngebiet aber ebenso in Teilen auch Wohnstandort. Denn der zu überplanende Innenstadtbereich von Duisburg ist traditionell von einem relativ hohen Durchmischungsgrad an Nutzungen geprägt, bei dem Wohnungen einen nicht unwesentlichen Anteil einnehmen.

Sämtliche vorhandenen Nutzungen sollen gesichert und z. T. ausgebaut werden, um die Vielfalt des Standortes und gleichzeitig die Funktionsfähigkeit im Sinne der oberzentralen Aufgabe der Stadt Duisburg zu sichern. So sind neben den Einrichtungen des Wirtschaftslebens auch die Angebote zur Befriedigung des Wohnens und der Freizeit ein wesentliches Ziel der Planung.

1.2.2 Festsetzungen des Bebauungsplans

- a) Innerhalb der Kerngebiete sind nach Maßgabe des Festsetzungskataloges des § 7 BauNVO und vorgenommener Differenzierungen Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude, Einzelhandelsbetriebe, Schank- und Speisewirtschaften, Betriebe des Beherbergungsgewerbes sowie – nur in bestimmten Bereichen und teilweise oberhalb jeweils im einzelnen benannter Obergeschosse – Wohnungen zulässig. Insbesondere Anlagen für soziale, gesundheitliche, kirchliche, kulturelle und sportliche Zwecke sind ausnahmsweise zulässig. Insoweit ist jeweilig einzelfallbezogen zu prüfen, ob eine geplante Anlage z.B. aufgrund der von ihr ausgehenden Geräusche als Freianlage oder nur innerhalb des Gebäudes betrieben werden darf.

Nicht zulässig sind dagegen Vergnügungsstätten vor allem solcher Art, welche die städtebaurechtliche Ausrichtung des Standortes negativ beeinflussen können. Dazu zählen vorrangig Vergnügungsstätten wie Bordelle, Sexshops mit Darbietungen, Diskotheken sowie Spielhallen.

Auch Tankstellen sind – selbst im Zusammenhang mit Parkhäusern und Großgaragen – nicht zulässig bzw. nicht Bestandteil des Bebauungsplanes.

Planerisch wird eine angemessene Nutzungsdurchmischung initiiert, wodurch die Wahrung eines Gebietscharakters eines Kerngebiets gewährleistet wird.

- b) Das Maß der baulichen Nutzung wird zur Sicherung einer verdichteten innerstädtischen Bebauungsstruktur, mit der deutliche Raumkanten zum öffentlichen Raum ausgebildet werden können, vor allem durch eine maximal zulässige Grundflächenzahl (GRZ) von 1,0 sowie eine Geschossflächenzahl (GFZ) von 6,0 sowie teilweise 7,0 festgesetzt.

Die dadurch bewirkte Verdichtung ist durch die Verpflichtung zur ökonomischen Nutzung von Grund und Boden – eines stark limitierten Gutes – im Stadtbereich begründet. Die Einräumung einer erhöhten baulichen Ausnutzung und die darauf gewährte wirtschaftlich tragfähige Nutzung werden zudem zur nachhaltigen Stadtentwicklung beitragen.

Durch die erhöhte Verdichtung werden die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse nicht beeinträchtigt, nachhaltige Auswirkungen auf die Umwelt vermieden und die Bedürfnisse zur Vermeidung vermeidbaren Verkehrs befriedigt.

Die teilweise festgesetzten Mindest- und Maximalhöhen sowie zum Teil zwingende Höhen für die baulichen Anlagen dienen in Anlehnung an die bestehenden Baustrukturen dem Erhalt des Gebietscharakters, und zwar gleichfalls ohne die Wohn- und Lebensverhältnisse negativ zu beeinflussen. So sind entlang der öffentlichen Straßen zumeist maximale Gebäudehöhen festgesetzt. Eine darüber hinausgehende Höhenentwicklung der Gebäude ist nur zu der großzügig dimensionierten Königstraße und dort auch nur partiell für einzelne Gebäudeteile vorgesehen. Dies ist zudem auch ausschließlich nur dort der Fall, wo Beeinträchtigungen - bspw. durch Verschattung, soweit eine solche unzulässig wäre - nicht gegeben sind. Weiterhin werden in bestimmten Bereichen Baulinien und Baugrenzen festgesetzt.

2 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes, die für die Bauleitplanung von Bedeutung sind, und der Art, wie diese Ziele und die Umweltbelange bei der Planung berücksichtigt wurden

2.1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Die Ziele des "Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge - Bundes-Immissionsschutzgesetz" sind gemäß dessen § 1 insbesondere der Schutz von Menschen, Tieren, Pflanzen, des Bodens, des Wassers, der

Atmosphäre sowie von Kultur- und sonstigen Sachgütern gegen schädliche Umwelteinwirkungen.

Als in Bezug auf die Bauleitplanung relevante schädliche Umwelteinwirkungen (Immissionen) sind dabei insbesondere Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Umwelteinwirkungen zu betrachten, die ausgehend von Straßen und Schienenverkehrswegen sowie von Anlagen im Sinne des BImSchG auf die in § 1 BImSchG genannten Schutzgüter einwirken. Als im Zusammenhang mit der Bauleitplanung relevante Anlagen sind insbesondere Betriebsstätten und andere ortsfeste Einrichtungen sowie Grundstücke, auf denen Stoffe gelagert oder Arbeiten durchgeführt werden, anzusehen (§ 3 Abs. 5 BImSchG).

Gemäß § 48 BImSchG ist die Bundesregierung mit Zustimmung des Bundesrats ermächtigt,

"allgemeine Verwaltungsvorschriften, insbesondere über

- 1. Immissionswerte, die zu dem in § 1 genannten Zweck nicht überschritten werden dürfen,*
- 2. Emissionswerte, deren Überschreiten nach dem Stand der Technik vermeidbar ist,*
- 3. das Verfahren zur Ermittlung der Emissionen und Immissionen,*
- 4. [...]"*

zu erlassen. Entsprechend sind die Schutzziele des BImSchG in diesem Bebauungsplan nach Maßgabe der Regelungen in den nachfolgend benannten Verordnungen, Normen und sonstigen rechtlichen Regelungen gewürdigt und umgesetzt.

2.1.1 Anlagen im Sinne des BImSchG

Der Begriff der "Anlage" gemäß § 3 Abs. 5 BImSchG umfasst Betriebsstätten und sonstige ortsfeste Einrichtungen ebenso wie Maschinen, Geräte und sonstige ortsveränderliche technische Einrichtungen sowie bestimmte Fahrzeuge und schließlich auch Grundstücke, auf denen Stoffe gelagert oder abgelagert oder Arbeiten durchgeführt werden, die Emissionen verursachen können.

Ob Anlagen als genehmigungspflichtig im Sinne des BImSchG zu betrachten sind oder nicht, ist abschließend in der Vierten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - (4. BImSchV) geregelt.

Die innerhalb des Geltungsbereiches dieses Bebauungsplans beabsichtigten Nutzungen sind nach diesen Maßgaben nicht als nach dem BImSchG genehmigungspflichtige Anlagen anzusehen.

2.1.2 Lärm (TA Lärm, DIN 18005)

Die "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm" dient - als Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - u.a.

"dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche" (Nr. 1 TA Lärm)."

In der TA Lärm ist die Art und Weise geregelt, wie Schallimmissionen aus Anlagen, die dem BImSchG unterliegen, zu ermitteln und zu bewerten sind. Sie enthält dabei auch Immissionsrichtwerte für Schalleinwirkungen in den verschiedenen Baugebieten. Zunächst ist sie allerdings ausschließlich auf Geräuschimmissionen aus dem Betrieb von Anlagen im Sinne des BImSchG zu beziehen.

Neben der TA Lärm und den ihr nachfolgenden Lärmschutzverordnungen zum BImSchG, die rechtlich auf die dort verankerte Ermächtigung zum Erlass von Verwaltungsvorschriften zurückgehen, existieren noch fachliche Richtlinien, die ggf. im vorliegenden Fall hinsichtlich der Schallschutz-Problematik beachtlich sein können.

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen ist vorrangig die DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" von Bedeutung. Das Schutzziel der DIN 18005 ist die Vermeidung von städtebaulichen Nutzungskonflikten infolge von Einwirkungen von gebietsuntypischen Schallimmissionen im Zuge von Planungen.

Das Beiblatt 1 zu dieser Norm enthält u.a. "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" in hinsichtlich ihrer Nutzungsstruktur näher bestimmten Siedlungsgebieten - so z.B. auch Kerngebieten. Diese sind in Tag- und Nachtwerte unterschieden, wobei die Tagwerte in der Zeit von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr, die Nachtwerte in den übrigen Zeiten anzuwenden sind.

Zur Ermittlung der im Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplans heute vorhandenen und zukünftig zu erwartenden Schallimmissionen wurden im Zuge der Aufstellung umfangreiche schallgutachterliche Untersuchungen durchgeführt. Hierbei wurden auch die konkret gegebenen Möglichkeiten zur Verminderung von Schallimmissionen durch entsprechende Schutzmaßnahmen sowie eine Modifikation des der Bauleitplanung zugrundeliegenden städtebaulichen Entwurfs gutachterlich untersucht und bewertet. Außerdem wurden Festlegungen zu aktiven Schallschutzmaßnahmen und Festsetzungen sowie Festlegungen zu passiven Schallschutzmaßnahmen getroffen.

2.1.3 Lufthygiene (TA Luft, 22. BImSchV)

Die TA Luft wurde als "Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft)" im Jahr 1986 erlassen und 2002 novelliert. Ziele der Verordnung sind der Schutz

der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor Anlagen im Sinne des BImSchG sowie die Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu erreichen. Sie ist in einen Emissions- und einen Immissionsteil gegliedert.

Der Emissionsteil enthält u.a. Vorschriften zur Zulassungsfähigkeit von Anlagen, die luftverunreinigende Schadstoffe in die Umwelt entlassen. In der novellierten TA Luft werden Grenzwerte für die Emission von gas- und partikelförmigen Schadstoffen angegeben, die nach dem Stand der Technik durch Anlagen in die Atemluft abgegeben werden dürfen.

Der Immissionsteil dient insbesondere der Beurteilung von aus dem Betrieb von Anlagen herrührenden Immissionen von z.B. Benzol, Blei, Schwebstaub, Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und weiteren Schadstoffen sowie von Staubbiederschlag und von Schadstoffdepositionen. Für den jeweils zu betrachtenden Schadstoff ist hierzu ein sogenannter Immissionswert angegeben, welcher an nach bestimmten Kriterien zu bestimmenden Beurteilungspunkten grundsätzlich einzuhalten ist.

Gegenstand der 22. BImSchV ist - in Ergänzung zu den Vorgaben der TA Luft - insbesondere die Beurteilung der Konzentration von Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid (NO₂) und Stickstoffoxiden (NO_x), Partikeln bzw. "Feinstaub" (PM₁₀), Blei, Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft. Dabei ist die Messgröße PM₁₀ definiert als die Konzentration von Partikeln, die einen gröbenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm (=Mikrometer, dies entspricht dem millionsten Teil eines Meters) einen Abscheidegrad von 50 Prozent aufweist. Somit beschreibt die Größe PM₁₀ den Gehalt von Partikeln in der Atemluft, die eine Größe von 10 µm und darunter haben.

Abweichend von der TA Luft erfasst die 22. BImSchV nicht allein lufthygienische Belastungen aus dem Betrieb von Anlagen, sondern ist auf den Schadstoffgehalt der Luft insgesamt bezogen. Die 22. BImSchV ist zuletzt im September 2002 novelliert worden. Im Zuge der Novellierung wurden u.a. Regelungen über eine stufenweise Absenkung der Grenzwerte für zulässige Schadstoffimmissionen in der Luft im Zeitraum von 2005 bis zum Jahr 2010 in die Verordnung aufgenommen.

Zur Untersuchung der Frage, ob ggf. bestehende oder zukünftig zu erwartende lufthygienische Belastungen Konflikte mit den beabsichtigten zukünftigen und vorhandenen städtebaulichen Nutzungen im Geltungsbereich dieses Bebauungsplans erwarten lassen, wurden im Zuge der Planung Gutachten über die Beurteilung der lufthygienischen Belastungen aus den geplanten Nutzungen im Plangebiet erstellt. Die errechneten Immissionswerte für die als möglicherweise relevant benannten und untersuchten Stoffe bzw. Stoffgruppen wurden in die städtebauliche Abwägung hinsichtlich der Art der baulichen Nutzung einbezogen und angemessen berücksichtigt.

2.1.4 Gerüche (GIRL)

Zur Konkretisierung der Erheblichkeit von Geruchsbelästigungen wird in der Verwaltungspraxis inzwischen zum Teil - aber nicht uneingeschränkt - die sog. Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL) herangezogen (vgl. diese in der vom Länderausschuss für Immissionsschutz vom 12.1.1993 gebilligten und den Ländern zur Anwendung empfohlenen Fassung, u.a. abgedruckt in: Feldhaus, BImSchR, Bd. 4, C 4.). Nachdem Erfahrungen mit deren Anwendung gesammelt werden konnten, hat der Unterausschuss Wirkungsfragen sie noch einmal überprüft. Er hat einige Änderungen empfohlen und zur besseren Anwendbarkeit eine Begründung sowie Auslegungshinweise vorgelegt. Der Länderausschuss für Immissionsschutz hat die GIRL in seiner 94. Sitzung vom 11. bis 13. Mai 1998 verabschiedet und im Mai 1999 empfohlen, die überarbeitete Richtlinie in der Verwaltungspraxis anzuwenden.

Sie ist in dieser Fassung u.a. in Nordrhein-Westfalen mit dem Rundschreiben des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft vom 30. Juli 1998 zur Anwendung „als Erkenntnisquelle“ empfohlen worden. Diese Anwendung „zur Probe“ ermöglicht, dass die Regelungen anhand möglicher zusätzlicher neuer Erkenntnisse und praktischer Erfahrungen bis zu einer endgültigen Einführung fortgeschrieben werden.

Die modifizierte Fassung der GIRL vom 21. September 2004 (in der u.a. die Anwendung des neuen Ausbreitungsmodells AUSTAL2000G vorgesehen wurde) ist mit einem Erlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom 11. Oktober 2004 zur Anwendung empfohlen worden.

Die Richtlinie wird in Nordrhein-Westfalen zur Zeit durchaus nicht uneingeschränkt angewandt. Insbesondere die in ihr festgeschriebenen Immissionswerte selbst werden vielfach als nicht praktikabel eingestuft.

Im Gegensatz etwa zur TA Luft und auch zur TA Lärm ist die GIRL keine normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift im Sinne der diesbezüglichen Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts (so ausdrücklich zur GIRL: OVG Sachsen, Beschluss vom 15. Juli 1998-1 S 257/98-, Bl. 8 AU).

Mit der GIRL verfolgt der Richtliniengeber das Schutzziel der Vermeidung von erheblichen Geruchseinwirkungen aus Anlagen in Gebieten mit unterschiedlich geprägten städtebaulichen Nutzungen. Die Immissionswerte der GIRL geben Anhaltspunkte dafür, ob eine bestehende Nutzung als durch Geruchseinwirkungen aus Anlagen beeinträchtigt anzusehen sein könnte.

Das BImSchG und ihm folgend die GIRL gehen somit auch bei Gerüchen von einem akzeptorbezogenen Ansatz aus. Ob Geruchsmissionen für einen Betroffenen erheblich belästigend sind, hängt nicht davon ab, ob sie durch einen oder durch mehrere Verursacher hervorgerufen werden. Entscheidend ist vielmehr, ob die ankommende Belastung insgesamt für eine verständige Person mit durchschnittlicher Empfindlichkeit zumutbar ist oder nicht. Für die Aufstellung

von Bebauungsplänen ergibt sich hieraus das Ziel der Begrenzung von Geruchsimmissionen in der Umgebung von geruchsemitierenden Nutzungen.

Nach den aus den Festsetzungen zulässigen Nutzungen innerhalb des Geltungsbereiches sind keine relevanten Geruchsbelastungen zu erwarten, die als unzulässig einzustufen wären. Die Geruchssituation wird sich nicht von der aus den bereits vorhandenen Nutzungen in der Innenstadt von Duisburg unterscheiden (vgl. nachfolgend Kap. 3.2.7 dieses Umweltberichts).

2.1.5 Licht sowie Schutz vor unzumutbaren Beeinträchtigungen der Zufuhr von Licht und Luft

- a) Licht gehört gemäß § 3 Abs. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) zu den Immissionen und gemäß § 3 Abs. 3 BImSchG zu den Emissionen im Sinne des Gesetzes.

In Nordrhein-Westfalen ist die relevante Beurteilungsgrundlage der Gemeinsame Runderlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, des Ministeriums für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr und des Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport vom 13. September 2000 über Lichtimmissionen sowie deren Messung, Beurteilung und Verminderung.

Der Erlass ist anzuwenden zur Beurteilung der Wirkung von Lichtimmissionen auf Menschen durch Licht emittierende Anlagen aller Art. Zu den lichtemittierenden Anlagen zählen künstliche Lichtquellen aller Art wie bspw. Scheinwerfer zur Beleuchtung, aber auch hell beleuchtete Flächen wie angestrahlte Fassaden.

Der Erlass ist ausgerichtet auf den Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Licht sowie auf die Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Licht. Schädliche Umwelteinwirkungen liegen dann vor, wenn die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit erheblich belästigt wird. Die Erheblichkeit der Belästigung hängt wesentlich von der Nutzung des Gebietes, auf das sie einwirken, sowie dem Zeitpunkt und der Zeitdauer der Einwirkungen ab. Von Bedeutung für die Beurteilung der Lichtimmissionen von Anlagen ist die Schutzbedürftigkeit der Nutzungen in den diesen Anlagen benachbarten Gebieten. Die Beurteilung der Erheblichkeit orientiert sich nicht an einer mehr oder weniger empfindlichen individuellen Person, sondern an der Einstellung eines durchschnittlich empfindlichen Menschen.

Die Leitlinie gibt Maßstäbe der Lästigkeitswirkung an. Eine erhebliche Belästigung im Sinne des § 5 Abs. 1 Nr. 1 oder des § 22 Abs. 1 BImSchG tritt in der Regel auf, wenn die angegebenen Immissionsrichtwerte überschritten werden. Für Kerngebiete gemäß § 7 BauNVO liegt die mittlere Beleuchtungsstärke am Immissionsort am Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) bei 15 Lux (lx), in der Nacht bei 5 lx.

Aufgrund der in Betracht kommenden Nutzungen ist nicht damit zu rechnen, dass die Richtwerte der Licht-Leitlinie erreicht oder überschritten werden. Da jedoch der Gebäudeteil mit dem geplanten Fitness-Studio insbesondere in den Nachtstunden beleuchtet sein wird, ist zu prüfen, inwieweit mit Beeinträchtigungen der benachbarten Wohnnutzung zu rechnen ist. Allerdings reicht es regelmäßig aus, dafür im Baugenehmigungsverfahren Sorge zu tragen. Regelungen im Bebauungsplan sind jedenfalls in der Regel nicht erforderlich.

- b) ba) Spezielle gesetzliche Vorschriften zum Schutz vor unzumutbaren Beeinträchtigungen der Zufuhr von Licht und Luft gibt es nicht.

Hierzu muss zunächst angeführt werden, dass die abstandrechtlichen Vorschriften nach Maßgabe der insoweit bestehenden gesetzlichen Vorgaben stets eingehalten werden müssen (zu diesem Ansatz vgl. OVG NRW, Beschluss vom 17. April 1997 – 10 a B 744/97.NE –).

Zum Schutzbereich der bauordnungsrechtlichen Abstandflächen gehört gerade der Schutz vor einer unzumutbaren Beeinträchtigung der Zufuhr von Licht und Luft. In Kerngebieten ist der dahingehende Schutzanspruch der Wohnbebauung von vornherein geringer als derjenige in allgemeinen oder reinen Wohngebieten. Dies kommt etwa darin zum Ausdruck, dass die vorgeschriebene Tiefe der Abstandfläche in Kerngebieten nur 0,5 H, in allgemeinen oder reinen Wohngebieten hingegen 0,8 H beträgt (§ 6 Abs. 5 BauO NRW). Zum Teil sind vorliegend Gegenstand der Betrachtungen auch Häuser, die sich an derselben Straße gegenüberliegen. Maßgeblich ist insoweit § 6 Abs. 2 Satz 2 BauO NRW. Nach Art. 1. 5. b) des am 1. Januar 2000 in Kraft getretenen Zweiten Gesetzes zur Änderung der Landesbauordnung vom 9. November 1999 (GV NRW S. 622) ist diesbezüglich die Tiefe der Abstandfläche zu öffentlichen Verkehrsflächen in Kerngebieten sogar von 0,5 H auf 0,25 H reduziert worden. Die Planvorhaben halten hier z.T. deutlich größere Abstände zur Straßenmitte ein, als dies nach der vorgenannten Gesetzesfassung erforderlich wäre.

- bb) Zu der vielfach zur Beurteilung von Verschattungen zugrundegelegten DIN 5034 muss gesehen werden, dass das Bundesverwaltungsgericht in seinem Urteil vom 23. Februar 2005 – 4 A 4.04 –, Deutsches Verwaltungsblatt (DVBl.) 2005, S. 915, ausgeführt hat, dass Gegenstand dieser DIN-Norm nur die „*Einhaltung eines wohnhygienischen Aspektes*“ sei und dass im Hinblick darauf gelte:

"Dass hygienische oder gesundheitliche Beeinträchtigungen nicht drohen, genügt jedoch nicht, um die Zumutbarkeit einer Verschattung zu bejahen. Auch Beeinträchtigungen der Wohnqualität muss ein Planbetroffener nicht bis zur Schwelle von Gesundheitsgefahren ohne Ausgleich hinnehmen."

Das Bundesverwaltungsgericht hat in dieser Entscheidung nämlich mit gleichem Gewicht auch betont, dass mangels anderer Maßstäbe die Zumutbarkeit der Verschattung – wie im übrigen von Lichtimmissionen auch – nach den Umständen des Einzelfalls beurteilt werden müsse (vgl. BVerwG, Urteile vom 20.

Oktober 1989 – 4 C 12.87 –, BVerwGE 84, S. 31 (39 f.), und vom 9. Februar 1995 – 4 C 26.93 –, BVerwGE 97, S. 367 (373)).

Vielfach wird eine Lösung der Thematik des Schutzes vor unzumutbaren Beeinträchtigungen der Zufuhr von Licht und Luft nicht auf der hier relevanten Bebauungsplanebene, sondern erst in nachfolgenden Genehmigungs-/Erlaubnisverfahren stattfinden können.

- bc) Die Grenzen zulässiger Konfliktverlagerung werden dadurch nicht überschritten. Denn in dem hier betrachteten Planungsstadium ist anhand des vorliegend Untersuchten und Ausgeführten deutlich sichtbar geworden, dass der offen gelassene Interessenkonflikt sich in dem nachfolgenden Verfahren sachgerecht lösen lässt (vgl. dazu, dass dieses ausreicht auch bereits: BVerwG, Beschluss vom 14. Juli 1994 – 4 NB 25/94 –, NVwZ-RR 1995, S. 130).

2.2 Bundes-Bodenschutzgesetz / Bundes-Bodenschutzverordnung

Das Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG) sowie die Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV) sind maßgeblich für Belange des Bodenschutzgesetzes auch im Bereich der Bauleitplanung.

Ziel des BBodSchG ist die nachhaltige Sicherung bzw. Wiederherstellung der Bodenfunktionen. Hierzu sind im Bedarfsfall schädliche Veränderungen der Beschaffenheit des Bodens - Kontamination, Versiegelung, Verlust von Mutterboden durch Erosion etc. - und hierdurch verursachte negative Einwirkungen auf das Grundwasser zu verhindern sowie ggf. vorhandene Altlasten zu sanieren. Bei Eingriffen sind Beeinträchtigungen des Bodens und seiner Funktionen so weit wie möglich zu begrenzen. Die BBodSchV regelt im wesentlichen die zur Untersuchung und Bewertung von möglichen Bodenbelastungen heranzuziehenden Verfahren bzw. Kennziffern.

Die im Einzelnen vorhandenen Bodenbelastungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans sowie die ggf. gegen diese zu treffenden Maßnahmen werden - soweit sie auf der Grundlage der bei der Aufstellung dieses Plans vorliegenden Untersuchungen erfasst werden konnten - in diesem Umweltbericht benannt. Soweit tatsächlich existente oder potentiell in Betracht kommende Belastungen bekannt sind, sind diese in die Abwägung betreffend die Festsetzungen zu den künftigen baulichen Nutzungen im Plangebiet eingegangen. Regelungen betreffend den evtl. erforderlich werdenden weiteren Umgang mit bekannten und unbekanntem Bodenschadstoffen werden in nachfolgenden Verfahren getroffen.

2.3 Landeswassergesetz und andere wasserrechtliche Vorschriften

Das Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Landeswassergesetz - LWG -) regelt den Umgang mit Gewässern. Gewässer sind dabei Oberirdische Gewässer, die in Gewässer erster Ordnung und solche zweiter Ordnung eingeteilt werden. Ziel der Wasserwirtschaft ist es, die Gewässer vor

vermeidbaren Beeinträchtigungen zu schützen und eine mit Rücksicht auf den Wasserhaushalt gebotene sparsame Verwendung des Wassers zu erreichen.

Anlagen zur Ableitung von Abwasser und gesammeltem Niederschlagswasser und das in ihnen vom natürlichen Wasserhaushalt abgesonderte Wasser sind nicht Gewässer.

Vorliegend sind oberirdische Gewässer der o.a. Art nicht betroffen.

Auch nicht betroffen sind die im Landeswassergesetz sowie in anderen Bestimmungen enthaltenen Vorschriften für den Umgang mit dem Grundwasser, da insoweit keine Benutzung des Grundwassers in Rede steht.

Die Vorschriften des Landeswassergesetzes sowie andere wasserrechtliche Vorschriften enthalten somit keine Bestimmungen, die im Zusammenhang mit dem vorliegenden Bebauungsplan berücksichtigt werden müssen.

2.4 Landschaftsplan

Aufgrund der Lage des Geltungsbereiches innerhalb der Siedlungsstrukturen enthält der Landschaftsplan keine Aussagen zu Schutzgebieten und daraus resultierenden Restriktionen für den vorliegenden Bebauungsplan.

3 Beschreibung der Umweltauswirkungen

3.1 Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustandes und der schutzwürdigen Umweltbestandteile im Plangebiet sowie der Umweltmerkmale der durch die Planung voraussichtlich erheblich beeinflussten Gebiete

Der Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplanes ist durch kerngebietstypische Nutzungen in der Innenstadt von Duisburg mit einem hohen Maß an Versiegelung gekennzeichnet. Entsprechend der Knappheit von Grund und Boden sind die einzelnen Grundstücke zudem überwiegend durch eine wirtschaftliche Höhenentwicklung der Gebäude mit bis zu sechs Geschossen - z.T. auch darüber hinausgehend - bebaut.

Freiräume sind nur deutlich untergeordnet und lediglich in Form von künstlich gestalteter Natur – wie Pflanzbeeten – und von unbefestigten Flächen vorhanden, welche in der Regel zum Abstellen von Fahrzeugen genutzt werden.

3.1.1 Biotoptypen (Tiere und Pflanzen)

Anlässlich einer aktuell im Jahre 2005 durchgeführten Bestandsaufnahme und -analyse der vorhandenen Biotoptypen wurde gutachterlich festgestellt, dass auf eine faunistische Kartierung aufgrund der zentralen Innenstadtlage des Gebietes und einer daraus resultierenden, nicht zu erwartenden reichhaltigen oder besonders wertvollen Tierpopulation verzichtet werden konnte. Das Vorkommen bestimmter Tierarten ist daraufhin in die Ermittlung der Wertzahl eingeflossen,

die den Biotoptypen zugrundegelegt wurde und in der das Vorkommen bestimmter Tierarten anhand der besonderen Eignung des jeweiligen Biotoptyps ausgedrückt wird. Auf eine detaillierte Vegetationskartierung der Einzelpflanzen wurde aufgrund der Einordnung in Biotoptypen nach dem vereinfachten Bewertungsverfahren NRW verzichtet.

Die versiegelten Flächen prägen das Gesamtbild des Plangebietes. Sie setzen bzw. setzten sich bislang bereits aus Gebäuden, Verkehrsflächen und dem Parkplatz im Innenhofbereich des Geländes der Firma Spaeter zusammen. In einer Gesamtbetrachtung werden die im Geltungsbereich des Bebauungsplanes in Zukunft neu zu bebauenden Flächen von dem Gutachter bezüglich des Zustandes in der Vergangenheit wie in der nachfolgenden Tabelle angeführt quantifiziert (vgl. AGL, S. 2):

Nutzung	Beschaffenheit	Fläche
Gebäude, Verkehrswege, Stellplätze	versiegelt	23.904,42 m ²
Freifläche	begrünt	1.471,78
Freifläche	Intensivrasen	691,19
Freifläche	wassergebundene Decke	135,98

Tab. 1: Nutzung und Bodenbeschaffenheit im Geltungsbereich, soweit die Flächen zur Neubebauung oder zur Einbeziehung in eine Neubebauung anstehen

Im Bereich des früheren Parkplatzes der Firma Spaeter und des früheren rückwärtigen Eingangsbereiches gab es Intensivrasenflächen. Diese waren durch häufigen Schnitt gekennzeichnet. In den Randbereichen des Innenhofes auf dem Gelände der Firma Spaeter waren gemischte Baum- und Strauchbestände mit nicht heimischen und heimischen Gehölzen sowie einem Laubgehölzanteil von mehr als 70 % vorhanden. Insgesamt wurden die Biotoptypen als stark anthropogen eingestuft. Lediglich die relativ zahlreichen Baumstandorte hoben sich von dem urbanen und dicht bebauten Gesamteindruck ab.

Die oberflächige öffentliche "Heiratsmarkt"-Grünfläche an der Königstraße, die durch Karstadt-Verkaufsflächen und anderweitig unterbaut war, war gegliedert in verschiedene beetartige Flächen mit einer überwiegenden klassischen Bodendeckerbepflanzung, bestehend aus kriechenden oder niedrigen Gehölzen und Stauden. Sie waren nicht baumüberstanden.

Innerhalb dieser Fläche auf der Seite zur Straße „Am Buchenbaum“ befanden sich begrünte Strauchflächen, die größtenteils mit immergrünen und nicht heimischen Gehölzen bepflanzt waren.

Im südwestlichen Abschnitt an der Tonhallenstraße befindet sich eine kleine Freifläche mit wassergebundener Decke und Bäumen.

Insgesamt handelte es sich um künstlich geschaffene Freiflächen, die hinsichtlich Flora und Fauna keinen wesentlichen ökologischen Wert besaßen.

Innerhalb des Geltungsbereiches standen in der Vergangenheit 23 Einzelbäume, deren Kronendurchmesser > 6 m betrug. Ein weiterer Baum im Bereich der Friedrich-Wilhelm-Straße sowie fünf weitere Bäume auf der Königstraße erfüllten dieses Kriterium ebenfalls. Sie mussten im Zuge der Umsetzung des mit dem nach dem Bebauungsplan Geplanten gefällt werden.

3.1.2 Boden und Altlasten

- a) Geologisch betrachtet liegt der Geltungsbereich am Ostrand der Niederrheinischen Bucht mit einem Grundgebirge aus quartären Sedimenten, das sich aus tertiären Schluffen und Tonen zusammensetzt. Darunter folgen die flözführenden Schichten des Karbon.

Bodenkundlich dominieren gemäß der Bodenkarte von NRW 1:50.000, Blatt L 4506 "Duisburg", Braunerden, stellenweise auch Gley-Braunerden. Weil jedoch das Gebiet seit mehr als hundert Jahren überwiegend baulich genutzt wird, sind die genannten Böden nur noch rudimentär vorhanden.

- b) Die Grundstücke Am Buchenbaum 8-12 (Nr. 2009, Selbstversorgungstankstelle) und Am Buchenbaum 14-16 (Nr. 2482, Selbstversorgungstankstelle) sind im Altlastenkataster der Stadt Duisburg registriert. Weitere Tankanlagen werden auf den Grundstücken Tonhallenstraße 16 sowie Claubergstraße 19 vermutet. Diese Grundstücke sind z.Zt. überbaut. Diese Überbauung wird im Zuge der jetzt anstehenden Maßnahmen nicht verändert, sondern erhalten bleiben. Soweit auch auf dem Grundbesitz Lenzmannstraße 7 das Vorhandensein einer Tankanlage in Erwägung gezogen wurde, hat sich diese Vermutung im Zuge der bislang durchgeführten Abbrucharbeiten und der dabei erfolgten Grundstücksfreilegung nicht bestätigt.

Drei der vier vermuteten Tankstellen wurden bereits in der Vergangenheit mit Wohn- und Geschäftsgebäuden überbaut. Eine noch verbliebene Selbstverbrauchertankanlage befand sich im Hof des „Spaeter“-Gebäudes (bisläng: „Am Buchenbaum“). Im Rahmen einer Boden- und Bodenluftuntersuchung wurden am 2. und am 5. September 2005 dort neun Rammkernsondierungen (RKS) niedergebracht, sieben der neun RKS wurden zu provisorischen Bodenluftmessstellen ausgebaut.

Die analysierten Bodenluftproben wiesen keine erhöhten Schadstoffkonzentrationen auf. Es ergaben sich keine Anhaltspunkte für eine Kontamination des Grundwassers.

- c) Nach den Unterlagen des Kampfmittelräumdienstes der Bezirksregierung Düsseldorf (Schreiben vom 03.05.2005) war eine Auswertung vorhandener Luftbilder aufgrund einer zu starken Zerstörung nicht möglich. Weil in dem Bereich der Duisburger Innenstadt jedoch kriegsbedingte Handlungen mit Zerstörungen stattgefunden haben sowie Sprengtrichter auch innerhalb des Geltungsbereiches bekannt sind, ist grundsätzlich von einer potenziellen Gefährdung auszugehen. Im Rahmen der bereits durchgeführten Arbeiten

innerhalb des Plangebietes wurden bislang Kampfmittelfunde jedoch nicht getätigt.

3.1.3 Wasser

- a) Oberflächengewässer sind im Plangebiet nicht vorhanden, das Vorhandensein von Quellen ist nicht bekannt.

Hydrogeologisch betrachtet liegt der Geltungsbereich des Bebauungsplans im Einflussbereich der Vorfluter Rhein und Ruhr. Der Hauptwassergrundleiter ist in den Sanden und Kiesen der Niederterrasse ausgebildet. Diese Sande und Kiese sind ein Grundwasserleiter von sehr guter bis guter Porendurchlässigkeit. Die Grundwasserfließrichtung ist orientiert auf den Mündungsbereich der Ruhr in den Rhein.

- b) Eine Prüfung von umweltrelevanten Beeinflussungen der Oberflächengewässer war somit nicht erforderlich. Geprüft wurde jedoch die in die Kanalisation einzuleitende Niederschlagsmenge vor dem Hintergrund der vorhandenen Kapazitäten. Der Untersuchungsumfang erfasste dabei insbesondere die Flächen der Teilbereiche MK 1 und MK 3 des festgesetzten Kerngebietes. Die weiterhin im Bebauungsplan festgesetzten Flächen, auf denen im wesentlichen der heutige Bestand gesichert wird, sind nicht Gegenstand der Prüfung gewesen, weil dort zur Zeit, soweit ersichtlich, keine Baumaßnahmen vorgesehen und damit auch keine Veränderungen der zu beseitigenden Niederschlagswassermengen absehbar sind. Die heute dort anfallenden Mengen werden ordnungsgemäß beseitigt.

Die untersuchten Bereiche umfassen eine Gesamtfläche von ca. 19.245 m², die wie nachfolgend dargestellt aufgeteilt wurden:

Bereich	Nutzung / Zustand	Fläche (m ²)
Bereich MK 1 (mögliches "Forum"-Projekt)	Dach- und Verkehrsflächen / versiegelt	13.763
	Bodenflächen / unversiegelt	4.258
Bereich MK 3 (bisherige und möglicherweise auch zukünftige Karstadt-Anlieferung)	Gebäude / versiegelt	1.224

Tab. 2: Bestand: versiegelte und unversiegelte Flächen, soweit diese zur Neubebauung oder zur Einbeziehung in eine Neubebauung anstehen (Angaben gerundet)

Als unversiegelte Flächen wurden dabei auch diejenigen betrachtet, die nach ihrer Bodenbeschaffenheit durchaus als versiegelt definiert werden können, welche jedoch nicht an die Kanalisation angeschlossen sind.

Weiterhin wurden alternative Lösungen für die bislang in der zu überbauenden Straße „Am Buchenbaum“ verlaufende Entwässerung mit dem Entfall der dort verlegten Leitungslängen der Mischwasserkanäle sowie die an der Königstraße

parallel zur unterirdischen Stadtbahntrasse verlegte Entwässerungsleitung der Wirtschaftsbetriebe Duisburg geprüft.

- c) Die Bestandsgebäude des Geländes haben zum großen Teil Flachdachflächen, die keine einleitungsreduzierenden Maßnahmen (wie z.B. Begrünung) aufweisen. Der Abflussbeiwert wurde daraufhin mit $C=1$ angegeben. Die Niederschlagsentwässerung dieser Dachflächen erfolgt über Regenentwässerungssysteme (Dachrinnen / Grundleitungen bzw. Regenwasserfallrohre) in das Mischwasser-Kanalsystem der Wirtschaftsbetriebe Duisburg.
- d) Aufgrund der stichprobenartig untersuchten Grundwasserneubildungsrate wurde davon ausgegangen, dass diese deutlich weniger als 10 v. H. der Niederschlagsmenge beträgt. Daraus ergibt sich eine Grundwasserbildung von max. 70 mm (2,2 l/s km²).

Das Grundwasser wird aufgrund einer zur bestehenden Situation vergleichbaren Neubildungsrate nicht verändert. Auch die Veränderung der Fließrichtung des Grundwassers durch eine evtl. Realisierung von unterirdischen Geschossen ab dem zweiten Untergeschoss und tiefer – ab dem zweiten Untergeschoss wird die Sohle der Baugrube etwa 1 m unterhalb des höchsten zu erwartenden Grundwasserspiegels liegen – ist vernachlässigbar gering.

- e) Die Menge des abzuleitenden Niederschlagswassers wurde daraufhin mit einer Berechnungsspende von 100 l/s*ha angesetzt, aus der sich eine Gesamtniederschlagseinleitmenge von 149,87 l/s ergibt. Bedingt ist diese Einleitmenge durch die verdichtete Bauweise mit Gebäuden, von deren Flachdächern das anfallende Niederschlagswasser über ein Regenentwässerungssystem aus Regenrinnen / Grundleitungen bzw. Regenwasserfallrohren in das öffentliche Kanalsystem geführt wird.

Sämtliche Entwässerungsleitungen innerhalb des Geltungsbereiches entwässern in Richtung Friedrich-Wilhelm-Straße. Der dort verlegte Sammler hat bis zur Claubergstraße eine Dimension von DN 1000 und ab der Claubergstraße DN 1200. Die Straße "Am Buchenbaum" wird vollständig in Richtung Claubergstraße entwässert.

Im Bereich der Königstraße verläuft die unterirdische Trasse der Stadtbahn. Südlich dieser Trasse ist zur Oberflächenentwässerung eine Leitung mit der Nennweite DN 300 verlegt worden, zu der ein Abstand von 2,5 m zur Mittellinie eingehalten werden muss.

3.1.4 Klima

Die Areale des Geltungsbereiches sind entsprechend ihrer Lage durch ein Stadtklima mit den dafür typischen Wärmeinseln, geringem Luftaustausch und Windkanälen zu charakterisieren.

Klimatische Veränderungen machen sich in der Regel nur großräumig bemerkbar. Jedoch sind auch mikroklimatische Unterschiede im Verhältnis Stadt und Umland z. B. für das Wohlbefinden von Bedeutung.

Aufgrund der vorhandenen Emissionen aus dem Verkehrsaufkommen, dem Hausbrand sowie anhand der lokal vorherrschenden klimatischen Bedingungen ist die Luftqualität innerhalb des Plangebietes und seiner Umgebung beeinträchtigt. Zur Luftqualität ist in dieser Hinsicht in Kap. 3.1.7.4 "Lufthygiene" ausführlich ausgeführt.

3.1.5 Landschaft und biologische Vielfalt

Das Ortsbild ist von den angrenzenden Innenstadtstrukturen geprägt. Das urbane Landschaftsbild stellt für dieses Gebiet keine typische und prägende Landschaftsstruktur dar und besitzt keine besondere Schutzwürdigkeit. Eine Erholungsfunktion ist innerhalb des Geltungsbereiches nur sehr begrenzt bezüglich der Grünflächen an der Königstraße sowie im südlichen Teilabschnitt der Tonhallenstraße gegeben. Für die Flächen im Innenbereich der vorhandenen Blockrandbebauung kann aufgrund ihrer Nutzung als Parkplatz und als sonst versiegelte Flächen von einer allenfalls geringen Erholungsfunktion ausgegangen werden.

Insgesamt wirkt sich demnach die geplante Nutzung innerhalb des Innenstadtbereiches mit seinen zahlreichen zentralen Funktionen nicht negativ auf das Landschaftsbild aus.

3.1.6 Erhaltungsziele und Schutzzweck der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiete) und der Europäischen Vogelschutzgebiete, soweit relevant

Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiete) und Europäische Vogelschutzgebiete sind weder innerhalb des Geltungsbereiches noch in seinem Wirkungsbereich vorhanden.

3.1.7 Umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit / die Bevölkerung insgesamt

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf das "Schutzgut Mensch" im Sinne von § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchst. c) BauGB (n.F.).

3.1.7.1 Städtebau und Siedlungsstruktur

Die Stadt Duisburg gehört geografisch zur Metropolregion Rhein-Ruhr – einer Kunstlandschaft, die in den heute ablesbaren Strukturen erst mit der Industrialisierung im 19. Jahrhundert entstand.

Die Königstraße, die in ihrem ersten Abschnitt bis zum König-Heinrich-Platz zunächst Schwedenallee hieß, ist ca. 1850 umbenannt worden. Bereits in ihren Anfängen war sie durch zentrale und städtebaulich markante Gebäude wie die Tonhalle (1886-1942) und das Land- und Amtsgericht (1876/1911) sowie repräsentative Villen auf beiden Straßenseiten charakterisiert. Bis zum Baubeginn der U-Bahn in der zweiten Hälfte der 70er-Jahre des vergangenen Jahrhunderts mit der nachfolgenden Umgestaltung zur Fußgängerzone war die

Königstraße als vierspurige Allee mit Schienenverkehr die Hauptverkehrsachse der Innenstadt. Die damals bereits vorhandene Prägung durch kerngebietstypische Nutzungen ist bis heute erhalten.

In den Nebenstraßen und den von der Königstraße abzweigenden Straßen werden die baulichen Strukturen teilweise kleinteiliger und die Nutzungen vielfältiger. Die im weitesten Sinne gewerblichen Nutzungen werden insbesondere durch Wohnungen ergänzt.

Unabhängig von der baulich-räumlichen Struktur – neben der klassischen Blockrandbebauung prägen zahlreiche Solitäre das Stadtbild – ist die Innenstadt von Duisburg zu einem sehr hohen Anteil versiegelt.

3.1.7.2 Geräuschimmissionen

Untersucht wurde die mögliche Lärmbeeinträchtigung sämtlicher Bereiche innerhalb des Geltungsbereiches und in seinem Umfeld, die durch Änderungen, die aus dem Geplanten resultieren, beeinträchtigt werden könnten.

Die Geräuschimmissionen innerhalb des Geltungsbereiches resultieren aus den Nutzungen selbst sowie dem vorhandenen und zu erwartenden Verkehrsaufkommen einschließlich des Parksuchverkehrs und des Anlieferungsverkehres.

a) Immissionsrichtwerte

Hinsichtlich der zugrundezulegenden Bewertungsmaßstäbe ist von dem Fachgutachter Folgendes ausgeführt worden (IBAS, Hauptgutachten, S. 7-11):

"[...] Bewertungsmaßstäbe

[...] Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)

Gemäß § 1 Abs. 5 des Baugesetzbuches (BauGB) sind in die Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes einzubinden. Sie sind in der durchzuführenden Abwägung angemessen zu berücksichtigen. Die relevanten Anforderungen an den zu gewährleistenden Lärmschutz als wichtiger Teil werden dabei für die Praxis insbesondere durch die DIN 18005, "Schallschutz im Städtebau", [...], konkretisiert.

Danach sind hinsichtlich der verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel anzustreben:

- bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags 50 dB(A)

nachts 40 bzw. 35 dB(A)

- bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

- | | |
|--------|------------------|
| tags | 55 dB(A) |
| nachts | 45 bzw. 40 dB(A) |
- bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen
- | | |
|--------|----------|
| tags | 55 dB(A) |
| nachts | 55 dB(A) |
- bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)
- | | |
|--------|------------------|
| tags | 60 dB(A) |
| nachts | 50 bzw. 45 dB(A) |
- **bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)**
- | | |
|--------|--------------------------|
| tags | 65 dB(A) |
| nachts | 55 bzw. 50 dB(A). |

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Nach den Bestimmungen der DIN 18005 ist die Einhaltung oder Unterschreitung der in ihnen lediglich enthaltenen Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen. Die vorgenannten Werte sind demnach keine Grenzwerte. Von ihnen kann bei Überwiegen anderer Belange als denen des Schallschutzes abgewichen werden.

Betreffend die DIN 18005 ist zudem dem Umstand Rechnung zu tragen, dass die darin enthaltenen Bestimmungen **vornehmlich für die Neuplanung von Baugebieten gelten** und dass nach den in ihnen selbst enthaltenen Ausführungen, insbesondere - wie hier - bei vorhandener Bebauung und bestehenden Verkehrswegen, die Orientierungswerte oftmals nicht eingehalten werden können (Ziffer 1.2 der DIN 18005). Damit stehen die Festlegungen in der DIN 18005 im Einklang mit der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts, wonach sich u. a. bspw. vorhandene Lärmvorbelastungen schutzmindernd auswirken können.

[...] Verkehrslärmschutz im Verkehrswegebau

Für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen (Bundesfernstraßen und andere Straßen, soweit das Landesrecht mit dem Bundesrecht übereinstimmt) ist die 16. BImSchV [...] in Verbindung mit den Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 [...] zu Grunde zu legen. Danach gelten die folgenden Immissionsgrenzwerte, die (ausgenommen für Kerngebiete) höher als die Orientierungswerte der DIN 18005 (vgl. Kap. 3.1) liegen:

- An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

tags	57 dB(A)
------	----------

<i>nachts</i>	<i>47 dB(A)</i>
<i>- In Reinen und Allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten</i>	
<i>tags</i>	<i>59 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>49 dB(A)</i>
<i>- In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten</i>	
<i>tags</i>	<i>64 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>54 dB(A)</i>
<i>- In Gewerbegebieten</i>	
<i>tags</i>	<i>69 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>59 dB(A)</i>

Die Art der zuvor bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen.

Vorliegend ist die 16. BImSchV nicht unmittelbar anwendbar, die in ihr benannten Regelungen und Werte können aber ggf. im Rahmen der durchzuführenden städtebaurechtlichen Abwägung eine Rolle spielen.

[...] Lärmsanierungswerte

*Seit 1978 kann aufgrund haushaltsrechtlicher Regelungen **Lärmschutz an bestehenden Bundesfernstraßen -Lärmsanierung-** als freiwillige Leistung durchgeführt werden. Voraussetzung war bis Ende 1985, dass die Belastung durch Verkehrslärm (Beurteilungspegel) einen Immissionsgrenzwert von 75 dB(A) am Tage oder 65 dB(A) in der Nacht übersteigt. Seit 01.01.1986 gelten für die Lärmsanierung an bestehenden Bundesfernstraßen - insoweit nicht direkt anwendbar, sondern nur unter Umständen vergleichbar - die nachfolgenden Immissionsgrenzwerte:*

	<i>Tag</i>	<i>Nacht</i>
<i>1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten</i>	<i>70 dB(A)</i>	<i>60 dB(A)</i>
<i>2. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten</i>	<i>72 dB(A)</i>	<i>62 dB(A)</i>
<i>3. in Gewerbegebieten</i>	<i>75 dB(A)</i>	<i>65 dB(A)</i>

Der Beurteilungspegel wird nach den RLS-90 berechnet.

Bei der Lärmsanierung nach Maßgabe des Vorstehenden werden dem Eigentümer der zu schützenden baulichen Anlage 75 v.H. seiner Aufwendungen für die notwendigen Schutzmaßnahmen erstattet. Die Erstattung erfolgt nach den

"Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes -VLärmSchR 97".

Das Bundesverwaltungsgericht legt nach seiner Rechtsprechung - situationsbedingt nach den jeweiligen Umständen des Einzelfalls - als Schwelle Nachtwerte von 64/65 dB(A) bzw. sogar 68/69 dB(A) zugrunde [...]. Der Bundesgerichtshof hat diesbezüglich für Wohngebiete Tagwerte von 70 bis 75 dB(A) sowie 60 bis 65 dB(A) nachts angenommen.

[...] Immissionsorte und Zielwerte

Im Rahmen unserer Untersuchungen sind die Betrachtungen zur Lärmsituation in erster Linie, da es sich um eine Begutachtung zu einem aufzustellenden Bebauungsplan handelt, auf die beabsichtigten Festsetzungen dieses Bebauungsplanes und die Nutzungen ausgerichtet, die sich damit im Wege der Angebotsplanung verwirklichen lassen. Außerdem wurden die Betrachtungen aber auch, soweit darauf entsprechend hingewiesen ist, zusätzlich - in zweiter Linie und sozusagen "zur Absicherung" - auf ein innerhalb des Plangebietes in Betracht kommendes mögliches Projekt, das "Forum", ausgerichtet.

Zur detaillierten Analyse und Bewertung der schalltechnischen Untersuchungen werden verteilt auf das Plangebiet Immissionsorte ausgewählt. Aufgrund der Betrachtungen zu den möglichen Schallimmissionen, die von Geräuschquellen aus dem Plangebiet des Bebauungsplans und von darin nach den Festsetzungen des Plans resultierender Bebauung herrühren, liegen diese Immissionsorte an der Lenzmannstraße, zum Beispiel unmittelbar gegenüber dem festgesetzten Bereich für eine Tiefgaragenein-/ausfahrt und für eine Anlieferzone. Des Weiteren befinden sie sich an den Häusern gegenüber des Bereichs für eine Ladezone in der Straße "Am Buchenbaum" bzw. der Tonhallenstraße."

b) Diagnosebelastung

Aufgrund der aus den Verkehrsgutachten abgeleiteten und zu Grunde gelegten Art und Weise der im Plangebiet zu realisierenden Erschließung sowie der Lage der Tiefgarage(n) und der Anlieferbereiche wurde von dem Gutachter als Untersuchungsraum der Bereich des Straßennetzes Am Buchenbaum, Börsenstraße, Claubergstraße, Friedrich-Wilhelm-Straße, Hohe Straße, Lenzmannstraße, Tonhallenstraße und Vom-Rath-Straße zugrundegelegt.

Bezüglich der vorhandenen und hinsichtlich des Stellplatzbedarfes berücksichtigten Tiefgaragen unterhalb des König-Heinrich-Platzes ergeben sich nach den Feststellungen des Gutachters keine relevanten Veränderungen der Lärmbelastung im Bereich der Landfermannstraße. Grund hierfür ist die Tatsache, dass die in dieser Tiefgarage gelegenen Stellplätze schon bislang von den Karstadt-Kunden u.a. genutzt werden und es daher zu keiner Erhöhung der Verkehrsbelastung im Bereich der Landfermannstraße kommt. Die Erschließung dieser Tiefgarage belastet den vorgenannten Untersuchungsraum nicht.

Im Hinblick auf die An- und Abfahrtsbereiche zu und von der bereits bestehenden Tiefgarage an der Lenzmannstraße mit 33 Stellplätzen kommt es nach den

Ausführungen des Gutachters nur zu „zu vernachlässigen(den)“ Auswirkungen. Hieraus resultieren ebenfalls keine Veränderungen.

Die - auch für die bestehende Lärmsituation diagnostizierten – Hauptlärmemittenten sind die Verkehre auf der im Süden verlaufenden Friedrich-Wilhelm-Straße, der Claubergstraße und der Tonhallenstraße. Dort ergab die Berechnung die höchsten Pegel an den Gebäudeseiten parallel zur Friedrich-Wilhelm-Straße mit Werten von über 70 dB (A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht. Damit werden sowohl die schalltechnischen Orientierungswerte als auch die Immissionsgrenzwerte der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) von 64 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht für Kerngebiete deutlich überschritten. An der Claubergstraße, der Lenzmannstraße und der Tonhallenstraße werden außerhalb des Einwirkungsbereiches der Friedrich-Wilhelm-Straße die schalltechnischen Orientierungswerte dagegen überwiegend eingehalten.

3.1.7.3 Immissionen durch Erschütterungen

Erschütterungen im Sinne von schädlichen Umweltauswirkungen sind weder durch die geplanten Nutzungen noch aufgrund der bestehenden Situation mit der unterirdisch verlaufenden Stadtbahn zu erwarten. Aus den bereits bestehenden Nutzungen sind keine Hinweise auf derartige Konflikte bekannt.

3.1.7.4 Lufthygiene

a) Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Zur Beurteilung einer möglichen Belastung durch NO₂- und Feinstaub-Immissionen, die durch den Straßenverkehr (welcher insbesondere aufgrund der Realisierung des in dem Bebauungsplan zur Festsetzung Vorgesehenen zulässig werden soll), sowie weiterhin durch die bereits vorhandenen Nutzungen innerhalb des festgesetzten Kerngebietes verursacht wird, wurden zusätzlich auch die Immissionsbeiträge von Quellen außerhalb des Geltungsgebietes berücksichtigt. Das Untersuchungsgebiet umfasst neben dem Geltungsbereich auch angrenzende innerstädtische Areale mit folgenden Ausdehnungen:

- westlich bis zur Düsseldorfer Straße,
- südlich bis zur Friedrich-Wilhelm-Straße,
- östlich bis zur Hohen Straße sowie
- nördlich bis zur Königstraße.

b) Allgemeine Vorgehensweise

Im Zuge des Planaufstellungs-Verfahrens wurde die gutachterliche Erfassung und Bewertung der Lufthygiene-Situation in mehreren Schritten - sozusagen verfeinernd - durchgeführt:

- So wurde in einer ersten Studie (vgl. simuPlan, Gutachterliche Stellungnahme zu den Luftschadstoff-Immissionen) bei der Berechnung der Immissionen noch ein gröberes Raster von Gitterpunkten verwendet: Dabei betragen die Abstände der Gitterpunkte jeweils 1,5 m in horizontaler Richtung bzw. 3,0 m in vertikaler Richtung.
- Im Zuge einer weiteren durchgeführten Untersuchung (vgl. Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Luftschadstoffgutachten zum Bebauungsplan Nr. 1050 Dellviertel der Stadt Duisburg und dem als Bebauungsbeispiel in Betracht kommenden Projektvorhaben "Forum Duisburg") wurde für jeden Untersuchungsfall ein nicht-äquidistantes Rechengitter (Grundfläche insgesamt ca. 930 x 930 m) generiert, dessen horizontale Auflösung in sensitiven Bereichen einen Meter und im übrigen Untersuchungsgebiet zwei Meter beträgt. Die vertikale Auflösung ist bodennah 0,6 m. Dies erfolgte, um die Aussagegüte betreffen die Ergebnisse zu erhöhen, aber auch um weitergehende Daten zu berücksichtigen.

c) Definition der zu erwartenden Immissionen

Der Gutachter führt zu dem Luftschadstoff Benzol aus, dass aufgrund der emissionsmindernden Maßnahmen im Straßenverkehr und hier insbesondere der Einführung des Dreiwege-Katalysators die kritischen Benzolbelastungen im straßennahen Bereich weitestgehend ausgeschlossen werden können. Deutlich werden lässt er das an einem Beispiel, bei dem das Landesumweltamt im Jahr 2004 Messungen zu Benzol-Belastungen an besonderes kritisch belasteten Straßen mit dem Ergebnis durchgeführt hat, dass die ermittelten Werte die einzuhaltenden Grenzwerte von $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ deutlich unterschritten haben. Für das in Duisburg gewählte Untersuchungsgebiet stellt er daraufhin fest, dass eine Untersuchung der Benzol-Emissionen und –Immissionen für die lufthygienische Beurteilung nicht erforderlich ist.

Stickstoffoxid (NO_x) ist eine zusammenfassende Bezeichnung für Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO_2), das sich fast ausschließlich bei Verbrennungsvorgängen in Motoren und Großfeuerungsanlagen bildet. Hauptsächlich relevant ist der Verkehrsbereich, gefolgt von Kraftwerken, der Industrie sowie Haushalten und Kleinverbrauchern.

NO_2 kann insofern gesundheitsschädlich sein, soweit es als Reizgas auf die Schleimhäute der Atemwege wirkt.

Feinstaub wird anhand des Durchmessers der Teilchen in drei Kategorien von inhalierbarem Feinstaub (PM_{10}), lungengängigem Feinstaub ($\text{PM}_{2,5}$) bis zu den ultrafeinen Partikeln (UP) unterschieden. Die Teilchen stammen aus natürlichen Quellen (Vulkanismus, Viren, Bakterien usw.) und rühren außerdem aus menschlichen (anthropogenen) Aktivitäten her. Für die Beurteilung regionaler und lokaler Staubbelastungen spielen insbesondere die anthropogenen Quellen wie Industrieprozesse, Straßenverkehr, Haushalte etc. eine entscheidende Rolle.

Gesundheitliche Wirkungen können durch das Inhalieren von Stäuben, insbesondere von Feinstaub, hervorgerufen werden. Der inhalierbare Feinstaub wird entweder im Mund- und Nasenbereich gebunden oder gelangt – als lungengängiger Feinstaub – über den Kehlkopf in die Lunge bzw. bis in die inneren Teile der Lunge (Alveolen). Die löslichen Anteile können dabei toxische Substanzen freisetzen und somit zu entzündlichen Prozessen führen. Unlösliche Anteile bilden Schnittstellen zu Zellen, Gewebe und Lungenflüssigkeit.

d) **Bewertungsmaßstäbe**

Für das vorstehend beschriebene Untersuchungsgebiet wurden die NO₂ und PM₁₀-Immissionen vor dem Hintergrund der durch die EU-Luftqualitätsrahmenrichtlinie einschließlich der dazu gehörenden Tochtrichtlinien europaweit geltenden Grenzwerte – die durch die Novellierung der 22. BImSchV in nationales Recht überführt und seither als Bewertungsmaßstab heranzuziehen sind – für Immissionen durch Luftschadstoffe ermittelt und gutachterlich bewertet.

e) **Bewertungsgrundlagen**

ea) Die Berechnung der Schadstoffemissionen wurde zunächst auf der Grundlage der für den Bebauungsplan erfolgten Verkehrsuntersuchung (vgl. Kap. 9.2, Teil I der Begründung) durchgeführt. Diese berücksichtigt für den Prognosefall die zukünftige Verkehrsführung, die Anlieferungsverkehre, die jeweiligen Diagnoseverkehrsbelastungen in der nachmittäglichen Spitzenstunde (16.00 bis 17.00 Uhr) und Angaben zum täglichen Verkehrsaufkommen einschließlich des Lkw-Verkehranteils.

Bei der Luftschadstoff-Analyse erfolgte durch den Gutachter sodann eine Hochrechnung der Verkehrsbelastungen der Spitzenstunde auf das werktägliche Verkehrsaufkommen (DTV_w) unter Zugrundelegung einer typischen innerstädtischen Tagesganglinie mit einem Anteil der nachmittäglichen Spitzenstunde mit DTV_w-Wert bei Kfz von 8,2 % und beim Schwerlastverkehr von 5,4 %. Die Prognosedaten ermittelte der Gutachter auf der Grundlage des Umliegungsfalls unter der Annahme, dass von 100% des auftretenden Zusatzverkehrs 60 % aus Richtung Osten und 40 % aus Richtung Westen kommen.

Für den Bestand (Diagnosefall) ergaben sich für die untersuchten Straßenabschnitte die nachfolgend aufgeführten Verkehrsdaten für einen Werktag.

Straßenabschnitt	DTV_w [Kfz / Tag]	Anteil SNfz [%]	Anteil LKW [%]	Anteil Busse [%]
Friedrich-Wilhelm-Straße Claubergstraße - Vom-Rath-Str.	16.510	6,6	1,9	4,7
Friedrich-Wilhelm-Straße Lenzmannstraße - Claubergstraße	20.370	5,6	1,8	3,8
Friedrich-Wilhelm-Straße Hohe Straße – Tönhallenstraße	16.460	6,7	1,9	4,8

Düsseldorfer Straße südlich Friedrich-Wilhelm-Straße	8.490	3,9	0,5	3,4
Tonhallenstraße nördlich Friedrich-Wilhelm-Straße	2.630	1,4	1,4	0,0
Lenzmannstraße östlich TG-Zufahrt	1.120	1,6	1,6	0,0
Lenzmannstraße westlich TG-Zufahrt	1.120	1,6	1,6	0,0
Claubergstraße südlich Lenzmannstraße	3.820	1,0	1,0	0,0
Am Buchenbaum Hohe Straße – Tonhallenstraße	730	5,0	5,0	0,0

Tab. 3: Bestand: Verkehrsaufkommen an einem Werktag

Aus diesen Angaben ermittelte der Gutachter sodann die Jahresmittelwerte (DTV). Für die Umrechnung wurde der durch Auswertung von Dauerzählstellen auf Autobahnen gewonnene Faktor 0,91 verwendet. Weil an Außerortsstraßen und insbesondere auf Autobahnen der sonn- und feiertägliche Freizeit- und Reiseverkehr zu geringeren Abminderungen gegenüber dem Werktagsverkehr als bei Straßen im Innenbereich von Städten führt, überschätzt der hier gewählte Abminderungsfaktor daher tendenziell die mittleren Verkehrsmengen im Untersuchungsgebiet, so dass die Ergebnisse für die Schadstoffemissionen eher auf der sicheren Seite liegen.

Bei der Bestimmung der ganzjährigen Lkw-Anteile wird angenommen, dass an insgesamt 60 Sonn- und Feiertagen im Jahr kein nennenswerter Lkw-Verkehr stattfindet und keine Belieferung erfolgt.

Die Ganzjahreswerte der Busverkehre auf der Grundlage detaillierter Zahlen des Busverkehrsaufkommens für Werktage, Samstage sowie Sonn- und Feiertage basieren auf den Daten der Stadt Duisburg. Es wird hier von insgesamt 60 Sonn- und Feiertagen, 52 Samstagen und 253 Werktagen im Jahr ausgegangen. An Samstagen liegen die Busverkehrszahlen bei ca. 80 % der Werktagswerte, an Sonntagen bei knapp 50 %.

In der nachfolgenden Tabelle sind für die Straßen innerhalb des Untersuchungsraumes die Jahresmittelwerte der Verkehrsdaten und den daraus resultierenden Luftschadstoffen im Bestand gegenübergestellt:

Straßenabschnitt	DTV [Kfz Tag]	Anteil SNfz [%]	Anteil LKW [%]	Anteil Busse [%]	NO _x	PM ₁₀
Friedrich-Wilhelm-Straße Claubergstraße – Vom-Rath-Str.	15.030	6,3	1,7	4,6	326	33,0
Friedrich-Wilhelm-Straße Lenzmannstraße – Clauberg- Straße	18.540	5,1	1,4	3,7	357	39,0

Friedrich-Wilhelm-Straße Hohe Straße – Tonhallenstraße	14.980	6,2	1,6	4,6	322	32,7
Düsseldorfer Straße südlich Friedrich-Wilhelm-Straße	7.720	3,8	0,5	3,3	128	14,6
Tonhallenstraße nördlich Friedrich-Wilhelm-Straße	2.400	1,3	1,3	0,0	31	11,3
Lenzmannstraße östlich TG-Zufahrt	1.020	1,5	1,5	0,0	14	4,9
Lenzmannstraße westlich TG-Zufahrt	1.020	1,5	1,5	0,0	14	4,9
Claubergstraße südlich Lenzmannstraße	3.470	0,9	0,9	0,0	37	15,4
Am Buchenbaum Hohe Straße – Tonhallenstraße	670	4,6	4,6	0,0	15	3,9

Tab. 4: Bestand: Jahresmittelwerte des Verkehrsaufkommens und daraus resultierende NO_x - und PM_{10} -Emissionen – Mittlere Emissionsraten in $\text{g}/(\text{h}\cdot\text{km})$

Die Düsseldorfer Straße und die Friedrich-Wilhelm-Straße werden für die Immissionsberechnung der Straßenkategorie „IO_LSA“ (innerörtliche lichtsignalgesteuerte Hauptverkehrsstraße), die anderen untersuchten Straßen der Straßenkategorie „IO_NS_dicht“ (Nebenstraßen, dicht bebaut) entsprechend MBEFA zugeordnet.

eb) Meteorologische Eingangsdaten

Zur Ermittlung der Jahreskenngrößen der Schadstoffe sind die Winddaten der Wetterstation Duisburg-Buchholz des Landesumweltamtes NRW verwendet worden, die die übergeordneten Windverhältnisse für die südlichen Stadtbereiche von Duisburg gut repräsentieren.

Exemplarisch für die bodennahen Windverhältnisse im Untersuchungsgebiet im Bestand und nach Realisierung des Festgesetzten ist der starke Einfluss der Bebauungsstrukturen auf das Windfeld, die zu Kanalisierungen, Düseneffekten, Windschatteneffekten, Leewirbeln in quer angeströmten Straßenschluchten und Wirbelbildungen hinter Gebäudeecken führen.

Die Austauschbedingungen in der Lenzmannstraße werden aufgrund der geplanten Bebauung ungünstiger.

ec) Hintergrundbelastung

Die lokalen Schadstoffkonzentrationen im Untersuchungsraum setzen sich nicht nur zusammen aus den vorstehend beschriebenen verkehrsbedingten Belastungen, sondern auch aus der großräumigen Hintergrundbelastung, welche durch Emissionen der Industrie, des Gewerbes, des Hausbrandes, des Verkehrs außerhalb des Untersuchungsgebietes sowie durch Ferntransporte verursacht wird.

In Duisburg besteht die Hintergrundbelastung insbesondere aus:

- Ferntransporten sekundärer Feinstäube 37%
- Verkehr (ohne Aufwirbeln) 29%
- Aufwirbelprozessen aus Verkehr bzw. Emissionen bei der Kohleverbrennung 7%
- Industrie 12%
- Seesalz 5%
- Winderosion natürlicher Böden 5%
- Sonstige 5 %

Die sekundären Feinstäube haben somit den größten Anteil an der Hintergrundbelastung in Duisburg. Sekundäre Feinstäube bilden sich auf dem Ausbreitungsweg über chemische und physikalische Reaktionen aus anthropogenen Vorläufersubstanzen wie Stickoxiden, Schwefeldioxid, Ammoniak und Kohlenwasserstoffen. Die für das Untersuchungsgebiet relevante Hintergrundbelastung ist in Abstimmung mit dem Landesumweltamt NRW festgelegt worden und in der nachfolgenden Tabelle enthalten:

Jahr	NO ₂ Jahresmittelwert (µg/m ³)	NO ₂ 98-Perzentil * (µg/m ³)	PM ₁₀ Jahresmittelwert (µg/m ³)
2002	29	69	27
2003	33	85	29
2004	30	73	25
2005	31	76	27

* 98 Prozent der Halbstundenmittelwerte des betreffenden Jahres liegen unterhalb des Wertes

Tab. 5: Stadt Duisburg: Hintergrundbelastung in µg/m³

Aufgrund der technischen Entwicklungen kann nach den Darlegungen des Gutachters davon ausgegangen werden, dass die großräumig vorliegenden durchschnittlichen Luftschadstoffbelastungen in Deutschland generell langfristig absinken werden.

Daher wurden betreffend die durchgeführten langfristigen Prognosen (Prognosejahr 2010) die folgenden Reduktionsfaktoren sowie - als Resultat - niedrigeren Belastungswerte angesetzt:

Schadstoff	Reduktionsfaktor	Hintergrundbelastung im Prognosejahr ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NO ₂ Jahresmittel	0,93	23
NO ₂ 98-Perzentil	0,93	75
PM ₁₀ Jahresmittel	0,94	23

Tab. 6: Schadstoffhintergrundbelastung für das Untersuchungsgebiet im Bezugsjahr 2004

ed) Belastung durch Luftschadstoffe im Bestand (Diagnosefall)

Zur Bewertung der Belastung durch Luftschadstoffe hat der Gutachter die am stärksten belasteten Aufpunkte ermittelt und dort folgende Kenngrößen für NO₂-Immissionen und PM₁₀-Immissionen festgestellt:

Aufpunkt	Gebäude	NO ₂		PM ₁₀	
		Jahresmittelwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anzahl der Stunden > 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Jahresmittelwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anzahl der Tage > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
P 1	Vom-Rath-Straße/Friedrich-Wilhelm-Straße	34,8	0,8	25,8	20,7
P 2	Claubergstraße 38	35,7	1,1	26,3	22,6
P 3	Claubergstraße 20/Börsenstraße 20	33,4	0,5	26,6	23,8
P 4	Friedrich-Wilhelm-Straße 63	33,4	0,5	25,4	19,4
P 5	Lenzmannstraße 16/Friedrich-Wilhelm-Straße 69	36,0	1,2	26,5	23,3
P 6	Tonhallenstraße 16	36,3	1,4	27,0	25,3

Tab. 7: Kenngrößen der NO₂- und PM₁₀-Immissionen im Bestand

Die Berechnung des Analysefalls zeigt, dass die ermittelten Jahresmittelwerte der NO₂- und PM₁₀-Immissionen überall unter dem Grenzwert von 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ liegen.

- f) Zur Visualisierung der Luftströmungen bei Wind, der vorherrschend aus süd-südwestlicher Richtung auf das Plangebiet auftritt, wurde für die heutige bauliche Situation und die Planung eine Windfeldberechnung mit dem Programm MISKAM durchgeführt. Ergebnis ist, dass die Luftströmung durch die Claubergstraße und die Tonhallenstraße durch die Planung nur geringfügig beeinträchtigt wird. Da durch die Planung im wesentlichen die bestehende bzw. historische Blockrandbebauung wiederhergestellt wird, ist für die nähere und weitere Umgebung von geringen Auswirkungen auf die Durchlüftung auszugehen. Für

die umbauten Innenhofbereiche sind auch heute schon geringe Windgeschwindigkeiten im Verhältnis zu den Freifeldwindgeschwindigkeiten vorhanden, so dass sich durch die Planung auch hier nur geringe Auswirkungen auf die Durchlüftung ergeben.

3.1.7.5. Besonnung, Tageslichtbeleuchtung und Durchlüftung (derzeitige Situation)

Untersucht wurde zunächst die derzeit vorzufindende Besonnungsdauer an sämtlichen Gebäudefassaden, welche sich innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes befinden. (vgl. Peutz Consult GmbH: Studie zur Auswirkung des Bebauungsplanes auf die Verschattung, Raumbeleuchtung und Durchlüftung in der Umgebung, 7. April 2006).

In einem weiteren Schritt wurden dann auf der Basis unterschiedlicher Szenarien die Veränderungen der Besonnungszeiten untersucht, die voraussichtlich durch die Planung eintreten werden. Hierzu wird auf die Ausführungen in Kapitel 3.8.4. verwiesen.

Grundlage der Begutachtung und Beurteilung der Verschattung sowie der Tagesbeleuchtung der Räume sind die im Bebauungsplan festgesetzten Höhen der baulichen Anlagen, die zulässige Zahl der Vollgeschosse sowie die Stellung der Baukörper.

a) Fassadenbesonnung

aa) Die Untersuchung zur Beurteilung der Verschattung von Gebäuden stützt der Gutachter auf die DIN 5034 „Tageslicht in Innenräumen“. Für Wohngebäude ist danach am Stichtag 17. Januar eine minimale Besonnungsdauer der Fassaden von einer Stunde in Fensterebene als Mindestmaß angegeben.

Die Besonnung wurde für eine Anzahl repräsentativer Tage im Jahresverlauf (21. März, 21. Juni und 23. September) sowie für den in der DIN 5034 genannten Stichtag 17. Januar in Schrittweiten von jeweils einer Stunde untersucht.

Ergänzend führte der Gutachter eine Betrachtung für den weiteren Jahreszeitverlauf durch. Dabei beziehen sich die erforderlichen Besonnungszeiten generell auf die astronomisch mögliche Besonnung, d.h. eine Besonnung ohne Berücksichtigung von meteorologischen Einflüssen wie Bewölkung etc. Die Verschattung durch umgebende Bauten sowie die Topografie des Plangebietes werden dabei jedoch berücksichtigt. Als weitere Randbedingung wird in der Untersuchung vorausgesetzt, dass insbesondere während der Wintermonate Sonnenschutzvorrichtungen nicht benutzt werden und sich die Fensterflächen jeweils in der Fassadenfläche befinden.

Da in der Erdgeschossenebene innerhalb des Plangebietes jeweils keine Wohnnutzungen vorhanden sind, wurde die Untersuchung generell auf die Etagen oberhalb des Erdgeschosses beschränkt.

Auswirkungen auf die Besonnung und Belichtung der bestehenden Gebäude hat der Gutachter für die Bebauung jeweils jenseits der Straßenzüge der Tonhallenstraße und Claubergstraße mit der Begründung ausgeschlossen, dass mit der Erhaltung bzw. Wiederherstellung der vorhandenen Blockrandbebauung keine bzw. nur unwesentliche Veränderungen hinsichtlich der untersuchten Kriterien zu erwarten sind. Daher wurde der Untersuchungsraum begrenzt auf die – kompletten – Straßenzüge Claubergstraße, Lenzmannstraße, Tonhallenstraße und Am Buchenbaum (jeweils mit der Einbeziehung und Betrachtung "beider" Straßenrandseiten).

- ab) Zu der derzeitigen Besonnungssituation im Winter (maßgeblicher Beurteilungszeitraum) wurde festgestellt, dass das Kriterium der Besonnung in den Bereichen Lenzmannstraße (Nordostfassade), Am Buchenbaum (Nordfassade) und teilweise Tonhallenstraße (Westfassade) nicht eingehalten werden kann, da am Stichtag 17. Januar die direkte Besonnungszeit jeweils weniger als eine Stunde beträgt. Im Bereich Claubergstraße wird die Mindest-Besonnungszeit für das Gebäude Claubergstraße Nr. 1 - 3 zum Teil (an der Nordfassade und im Bereich der Loggien an der Ostfassade) zunächst zwar ebenfalls derzeit nicht erfüllt; allerdings werden die nach Westen ausgerichteten Wohnräume der jeweiligen Wohnungen in dem Gebäude ausreichend besonnt, so dass das Kriterium insgesamt bezüglich des Gebäudes Claubergstraße Nr. 1 - 3 eingehalten wird. Diese Situation ist durch die Gebäudeausrichtung sowie die südlich angrenzende Bebauung Claubergstraße 5 bestimmt.

Für die bestehende Bebauung im südöstlichen Teil des Plangebiets, zwischen Lenzmannstraße und Tonhallenstraße (Tonhallenstraße 12 - 16), die auch zukünftig erhalten bleiben soll, ergibt sich für die Ost- und Südfassaden eine wesentlich günstigere Situation, da auch bei tief stehender Sonne im Winter die nach Süden zur Parkfläche orientierten Fassaden weitgehend ungehindert besonnt werden können.

Die Gebäude an der Westseite der Claubergstraße (Ostfassaden) werden zwar (noch) ausreichend besonnt, allerdings beträgt in diesem Bereich stellenweise die direkte Besonnungszeit am 17. Januar nur 70 Minuten; die Besonnungszeit beträgt also gerade einmal 10 Minuten mehr als nach der DIN 5034 erforderlich ist.

Im Frühjahr und Herbst (untersuchte Tage: 21. März und 23. September) stellt sich die Besonnungssituation insgesamt aufgrund der höher stehenden Sonne insgesamt und hinsichtlich der Gebäudefassaden an der Claubergstraße und der an der Tonhallenstraße aufgrund ihrer Ausrichtung günstiger dar. Vor allem die oberen Geschosse werden hier während eines längeren Zeitraumes direkt besonnt. Auch hinsichtlich der Besonnungssituation für das Gebäude Claubergstraße 1 - 3 stellt der Gutachter im Bestand eine kurzzeitige direkte Besonnung (Dauer der Besonnung ca. 1 Stunde) in den frühen Morgenstunden fest.

Prinzipiell ergibt sich für die Sommermonate eine "nochmals" längere Besonnungszeit der Fassaden in der Claubergstraße und der Tonhallenstraße. Hinsichtlich des Gebäudes Claubergstraße 1-3 wird die Nordfassade des Gebäudes Claubergstraße 1-3 nun während der frühen Morgenstunden (07.00 bis ca. 11.00 Uhr) besonnt. Für den Innenhof des Gebäudes Claubergstraße 1 - 3 ist heute nur eine kurzzeitige Besonnung um ca. 11.00 Uhr gegeben, ansonsten wird durch die Bebauung an der Straße Am Buchenbaum sowie das Gebäude Claubergstraße 5 der Innenhof heute bereits weitgehend verschattet.

b) Tageslichtbeleuchtung

Die Anforderungen bezüglich der Tageslichtbeleuchtung beziehen sich auf die Fensterebene der (Wohn-) Räume in den Fassaden. Für die Bereiche innerhalb der Räume werden die in der DIN 5034, Teil 1, definierten ergänzenden Anforderungen an die Beleuchtung mit Tageslicht bzw. die Helligkeit in Räumen zugrunde gelegt. Dazu führt der Gutachter näher aus: (Vgl. Peutz, 07.04.2006, S. 9)

„Nach DIN 5034 ist der Bewertungsmaßstab für die ausreichende Helligkeit in Räumen der Tageslichtquotient. Dieser ist als Verhältnis der Beleuchtungsstärke an einem Punkt innerhalb des Raumes, der durch Himmelslicht beleuchtet ist, zur Horizontalbeleuchtungsstärke im Freien bei unverbaute Himmelskugel definiert und wird in Prozent angegeben. Im Freien, bei unverbaute Umgebung, beträgt er also definitionsgemäß 100%. Im Rahmen einer Beurteilung nach DIN 5034, Teil 1, sind bei der Ermittlung des Tageslichtquotienten Einflüsse aus Verglasung, Verschmutzung und ggf. Fenstersprossen zu berücksichtigen. Die Berechnung ist für bedeckten Himmel durchzuführen.“

Bei der vorliegenden Planung ist zwar grundsätzlich nur von geringen Auswirkungen auf die Helligkeit in den Räumen auszugehen, da durch die Festsetzungen des Bebauungsplanes die derzeit bereits weitgehend bestehende Blockrandbebauung aufgegriffen wird. Allerdings ergibt sich für den Bereich der nördlichen Claubergstraße zukünftig eine andere Situation, da auf der bisherigen Grünfläche des "Heiratsmarktes" nun Baukörper errichtet werden dürfen.

Daher wurde auch die Ermittlung der bestehenden Situation betreffend die Tageslichtbeleuchtung auf die potenziell betroffenen drei Gebäude beschränkt (Claubergstraße 1-3, Claubergstraße 2 und Königstraße 44).

Im Ergebnis der durchgeführten Berechnungen bezogen auf den derzeitigen Bestand ist festgestellt worden, dass die o.a. Anforderungen an die Helligkeit in Wohn- und Arbeitsräumen voraussichtlich eingehalten werden.

c) Durchlüftung

Die Ermittlung der vorhandenen und zukünftigen Luftströmungen wurde - angesichts fehlender Richtlinien - exemplarisch anhand eines Vergleiches der unterschiedlichen Strömungsgeschwindigkeiten in den einzelnen Straßenzügen, welche das Plangebiet umgeben.

Im Ergebnis wurde festgestellt, dass durch die weitgehend freien Flächen südlich des Plangebietes (Immanuel-Kant-Park) wesentlich höhere Windgeschwindigkeiten auftreten als nördlich des Plangebietes. Für die Straßenzüge ergeben sich außerdem ausgeprägte "Düseneffekte" im südlichen Straßenbereich, bei denen relativ hohe Windgeschwindigkeiten auftreten.

Für andere als die untersuchten Windrichtungen ist nach Angaben des Gutachters davon auszugehen, dass sich innerhalb der Claubergstraße und der Tonhallenstraße geringere Windgeschwindigkeiten einstellen, da diese nicht unmittelbar angeströmt werden.

3.1.8 Umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Die aufgrund der Realisierung des Geplanten zu erwartenden Auswirkungen auf Kulturgüter beziehen sich auf Baudenkmäler innerhalb und außerhalb des Geltungsbereiches sowie auf das in der Denkmalliste der Stadt Duisburg geführte Bodendenkmal DU 42b „Fränkisches Reihengräberfeld“.

a) Baudenkmal Claubergstraße 11

Innerhalb des Geltungsbereiches des vorliegenden Bebauungsplanes befand sich nur ein Baudenkmal - das Gebäude Claubergstraße 11, das als Denkmal gemäß § 3 des Gesetzes zum Schutz und zur Pflege der Denkmäler im Lande Nordrhein-Westfalen (Denkmalschutzgesetz - DSchG NRW) in die Denkmalliste eingetragen war.

Hinsichtlich der Darstellung der wesentlichen charakteristischen Merkmale des Denkmals war dort vermerkt:

„1900 von der Bergisch-Märkischen Bank errichtet. 1909 von der Duisburg-Ruhrorter Bank übernommen. Einer der im Ruhrgebiet seltenen Bauten der italienischen Klassik, die in der wilhelminischen Ära im Ruhrgebiet entstanden. Fensterstürze abwechselnd rund bzw. dreieckig ausgebildet; im Erdgeschoß gerundete obere Fensterabschlüsse, Dachkonsolen, Mezzaningeschoß mit Stuck. Monumentaler – asymmetrisch angeordneter – Eingang.“

Der Bau ist bedeutend für Städte und Siedlungen sowie die Arbeitsverhältnisse. An seinem Erhalt besteht aus künstlerischen, wissenschaftlichen und architektonisch-städtebaulichen Gründen ein öffentliches Interesse.“

Inzwischen ist durch den Bescheid des Oberbürgermeisters der Stadt Duisburg vom 8. Dezember 2005, Az.: 62-34-D-2005-0087, in Verbindung mit dem Vorbescheid vom 2. November 2005, Az.: 62-34-A-2005-0070, entschieden worden. Es ist der Teilabriss des Gebäudes bis auf im wesentlichen die vordere Fassade, die zu erhalten ist, zugelassen worden. Die folgenden Bedingungen sind ergangen und erfüllt worden:

"Der Antragsteller hat eine Dokumentation zu erstellen, die den Bauzustand vor der von ihm beantragten Maßnahme (hier Teilabriss) zeigt. Das Denkmal ist in seiner Gesamtheit in Absprache mit der Unteren

Denkmalbehörde fotografisch zu dokumentieren. die Dokumentation muss die folgenden Inhalte haben:

Außenansichten

- *Hauptfassade*
- *rückwärtige Fassade*
- *Lichthof*

Innenansichten

- *charakteristische Innenräume*
 - *ehem. Kassenhalle (Hochparterre)*
 - *ehem. Direktorenwohnung (1. OG)*
 - *exemplarische Kellerräume*
 - *alle drei Treppenhäuser der Haupteerschließungsachse*

Bauliche Details

- *Baudekor Hauptfassade*
- *Fenstergewände und Balkonbrüstung der Hausrückseite*
- *Stützen der Schalterhalle*
- *Originalfenster, Bodenfliesen und Geländer der Treppenhäuser*
- *Bergbauemblem und Türen im Eingangsbereich*
- *Fenstergewände des Lichthofes*
- *Ortsfester Tresor der Bauzeit (Hinweis Mieter)*
- *Das Farbglasfenster "Hl. Barbara" ist zu sichern (ggf. bzw. nach Rücksprache im Kultur- und Stadthistorischen Museum zu deponieren).*

Die Fotografien sind zu beschriften, den Bestandsplänen zuzuordnen sowie mit diesen und Kopien der historischen Pläne in einer Mappe zusammenzuführen

Die Dokumentation ist vor Beginn der Maßnahme der Unteren Denkmalbehörde gemäß Abs. 1, S. 1 DSchG in Verbindung mit § 26 DSchG zu übergeben."

Die v.g. Bescheidung hatte die Löschung aus der Denkmalliste zur Konsequenz. Hierzu heißt es in dem o.a. Bescheid:

"Da mit der Realisierung des Bauvorhabens allein Fassade und vorderes Treppenhaus des historischen Gebäudes erhalten bleiben, hat die Genehmigung der Maßnahme die Löschung aus der Denkmalliste zur Konsequenz, da dann ein Denkmalwert im Sinne § 2 DSchG NRW nicht mehr gegeben ist. Das historische Gebäude ist in all seinen Bestandteilen

Ergebnis einer historischen Baumaßnahme bzw. der nachfolgenden Umnutzung. Repräsentative Fassade und Treppenhaus allein können zwar noch von dem hohen Anspruch zeugen, der einst hinter der Planung des Bankgebäudes stand: Bauaufgabe sowie ehemalige Funktion und Nutzung im städtischen Kontext gehen als wesentliche Information und Bedeutungsdimension des Denkmals jedoch verloren. Fassade und Treppenhaus sind unabhängig vom Gebäude einer selbständigen Bewertung im denkmalrechtlichen Sinne nicht mehr zugänglich."

Der Teilabriss des Gebäudes Claubergstraße 11 ist inzwischen bis auf im wesentlichen die vordere Fassade erfolgt.

b) Umgebungsschutz von Baudenkmalern

In unmittelbarer Nähe des Gebietes des vorliegenden Bebauungsplanes, aber außerhalb seines Geltungsbereichs, sind darüber hinaus die nachfolgend genannten Gebäude als Denkmale gemäß § 3 DSchG NRW – mit der auszugsweise wiedergegebenen Begründung – in die Denkmalliste eingetragen:

- Nr. 059: Stadttheater Neckarstraße 1

„Auf Initiative des Duisburger Theatervereins 1910 – 1912 von Prof. Martin Dülfers, Dresden, im neoklassistischen Stil errichtet. Fassade (Porticus) mit groß dimensioniertem Tympanon, 6 ionischen Säulen. Das Innere während des letzten Krieges weitgehend zerstört, wurde nach dem Kriege erneuert. Das Stadttheater bildet den nördl. Abschluß des König-Heinrich-Platzes (ehemaliger Friedhof). Mit der Mehrzweck- (Mercator-) Halle, dem Amtsgericht sowie dem Kaufhaus „Karstadt“ umschließt es diesen repräsentativsten Platz Duisburgs mit seinen Mischfunktionen. Der Bau ist bedeutend für die Geschichte des Menschen sowie für die Entwicklung Duisburgs. Aus kulturhistorischen, städtebaulichen und architektonischen Gründen besteht an seiner Erhaltung ein öffentliches Interesse.“

Die Treppenanlage des Stadttheaters ist als öffentliche Straßenfläche gewidmet.

- Nr.: 107: Land- und Amtsgericht, Königstr. / Landgerichtsstr.

„1876 errichteter Altbau an der Königstraße mit Erweiterung Landgerichtstrasse (1878), dreigeschossig mit viergeschossigem Mittelrisalit. Backstein mit Hauseingliederung, spätklassizistisch sowie 1912 angefügter 4-Flügelbau, Längsseite Königstraße/Heinrichplatz. Putzbau mit Werksteingliederung, Mittelrisalit mit großer Pilasterordnung, in Formen des Jugendstil und Barock in weiten Teilen erhaltene originale Fassade. Das Innere der Gebäude ist besonders gut erhalten, insbesondere das Treppenhaus in seiner qualitätvollen Gestaltung aus dem Jahre 1912.“

c) Gebäude, die zur Unterschutzstellung beantragt sind

Zudem sind nach Angaben des Rheinischen Amtes für Denkmalpflege die nachfolgend aufgeführten Gebäude zur Unterschutzstellung gemäß § 2 DSchG NRW beantragt:

- Kaufhaus Karstadt, Königstraße 46-48
- Gebäude "Am Buchenbaum" 17
- Gebäude "Am Buchenbaum" 21
- Land- und Amtsgericht mit Untersuchungsgefängnis, Königstraße.

Eine Unterschutzstellung ist bislang nicht erfolgt. Zum Teil sind die v.g. Gebäude inzwischen abgebrochen (Kaufhaus Karstadt und "Am Buchenbaum" 17)

d) Bodendenkmal

Zunächst wurde vermutet, dass der südwestliche Bereich des Plangebietes des vorliegenden Bebauungsplanes einen Teilbereich des eingetragenen Bodendenkmals „Fränkisches Reihengräberfeld" - Liste DU Nr. 42b" überlagere, und zwar den Nordostbereich des Schutzobjektes.

Die archäologische Sachstandsermittlung im Bereich der unbebauten Freifläche innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes hat allerdings keine Hinweise erbracht, dass sich das Bodendenkmal Liste Duisburg Nr. 42b – Fränkisches Gräberfeld – in der Duisburger Innenstadt bis in den Bereich des Plangebietes erstreckt. Hinweise auf archäologische Funde oder Befunde anderer Zeitstellung wurden nicht vorgefunden. Dies ist das Resultat des zwischenzeitlich vorliegenden Abschlussberichts, Aktivitätsnummer: Ni 2006/1003, ohne Datum, des Archäologenteams Dr. Hans-Peter Schletter, Duisburg, und Ingo Buhren M.A., Oberhausen (Rhld.).

Damit ist das Vorhandensein archäologisch relevanter Substanz unwahrscheinlich geworden. Weil aber trotzdem nicht völlig ausgeschlossen werden kann, dass bei Erdbewegungen kleinere Befunde entdeckt werden könnten, wird in der Planzeichnung des Bebauungsplanes der allgemeine Hinweis gegeben, dass archäologische Funde oder Befunde von jedem Entdecker sofort der Unteren Denkmalbehörde anzuzeigen sind und der Fund mindestens drei Werktage in unverändertem Zustand zu belassen ist (§§ 15 und 16 Denkmalschutzgesetz NWR).

3.2 Prognose über umweltrelevante Auswirkungen bei Durchführung und bei Nichtdurchführung der Planung

3.2.1 Biotoptypen (Tiere und Pflanzen)

Sämtliche Freiflächen können nach den Festsetzungen des Bebauungsplanes überbaut werden. Heute tatsächlich nur noch in einem äußerst geringen Umfang vorhandene unversiegelte Flächen, soweit es solche überhaupt gibt, dürfen danach ebenfalls noch versiegelt werden. Da es sich aber nicht mehr um nennenswert große Flächen handelt, nehmen diese Flächen für die durchzuführenden Berechnungen keinen relevanten Platz mehr ein.

Die – wenn auch nur in einem engen Rahmen – bislang allenfalls noch existierenden Freiflächen werden für die Nutzung durch Tiere und Pflanzen entzogen.

Es sind insgesamt 29 Bäume ermittelt worden, die im Zuge der nach dem Bauungsplan möglichen Neubaumaßnahmen gefällt werden müssen.

3.2.2 Boden und Altlasten

Das Schutzgut Boden wird durch die Planung nicht negativ beeinflusst, weil Bodenverunreinigungen nicht zu erwarten sind (vgl. dazu vorstehend Kap. 3.1.2) und der tatsächliche Versiegelungsgrad gegenüber der bestehenden Situation vergleichbar hoch ausfallen wird.

Alle zu bebauenden Bereiche, für die aktuell eine Bebauung als möglich festgesetzt ist, werden nach Maßgabe der dafür geltenden rechtlichen Vorschriften im zu erwartenden Normalfall im Zuge der nach dem Bauungsplan möglichen Baumaßnahmen bis in eine solche Tiefe ausgehoben, dass evtl. noch vorhandene Tanks oder Leckagen in jedem Fall entfernt werden. Sollten entgegen der vorliegenden Untersuchungsergebnisse dennoch Bodenverunreinigungen anzutreffen sein, werden diese ausgehoben und fachgerecht entsorgt werden müssen.

Die weitergehende Nutzung des Areals ist als positiver Beitrag zum Bodenschutz auch dahingehend zu werten, dass für das bauliche Vorhaben keine Flächen im Außenbereich in Anspruch genommen werden.

Die ggf. möglichen Kampfmittelfunde innerhalb des Geltungsbereiches sind mit dem Hinweis des Kampfmittelräumdienstes der Bezirksregierung Düsseldorf auch in den Planteil des Bauungsplanes aufgenommen worden, dass Erdarbeiten mit entsprechender Vorsicht auszuführen sind. Sollten Kampfmittel gefunden werden, ist aus Sicherheitsgründen die Erdarbeit einzustellen und umgehend der Staatliche Kampfmittelräumdienst zu benachrichtigen.

Vor der Durchführung evtl. erforderlicher größerer Bohrungen (z.B. Pfahlgründung) sind Probebohrungen (70 bis 120 mm Durchmesser im Schneckenbohrverfahren) zu erstellen, die ggf. mit Kunststoff- oder Nichtmetallrohren zu versehen sind. Danach ist eine Überprüfung dieser Probebohrungen mit ferromagnetischen Sonden erforderlich. Sämtliche Bohrarbeiten sind mit Vorsicht durchzuführen. Sie sind sofort einzustellen, sobald im gewachsenen Boden auf Widerstand gestoßen wird. In diesem Falle ist umgehend der Kampfmittelräumdienst zu benachrichtigen. Sollten die v.g. Arbeiten durchgeführt werden, ist dem Kampfmittelräumdienst ein Bohrplan zur Verfügung zu stellen

3.2.3 Wasser

Aufgrund der in Betracht kommenden Überbauung auch der – zumindest rein rechnerisch als wasserdurchlässig angenommenen – Flächen im früheren Hof der Firma Spaeter ist die einzuleitende Menge des Niederschlagswassers mit

Blick auf die Leitungskapazitäten ermittelt worden. Dabei wurde eine Fläche von rd. 19.245 m² innerhalb der untersuchten Bereiche als vollständig zu versiegelnd der Berechnung zu Grunde gelegt.

Für die weiteren Kerngebietsbereiche sind keine Auswirkungen auf die abzuleitende Niederschlagsmengen aufgrund baulicher Änderungen zu erwarten, weil dort sämtliche Flächen bereits bisher weitestgehend überbaut waren. Diese Kerngebietsbereiche sind somit nicht Bestandteil der Berechnung der Niederschlagsmenge geworden. Die für die Planung anzusetzende aktuelle Berechnungsspende liegt bei 180 l / s * ha, aus der eine rein rechnerisch erhöhte Gesamteinleitmenge von 346,41 l / s * ha resultiert. Mit der fast vollständigen Überbauung des Areals gemäß der Kerngebietsfestsetzung ist ein Abflussbeiwert von C = 1,0 anzusetzen.

Nach einer Überprüfung der Aufnahmekapazität der öffentlichen Kanalanlagen innerhalb des Geltungsbereiches kommt der Gutachter zu folgenden Aussagen (Winter, Kap. 3):

"- *Der Mischwassersammler in der Friedrich-Wilhelm-Strasse ist ausreichend bemessen für die gesamte Abwassermenge des Forum Duisburg, bei einer Regenspende von 180l/s*ha und einem Abflussbeiwert C = 1,0 (Dachfläche nicht begrünt).*

- *Der Mischwasserkanal in der Claubergstraße ist nicht ausreichend bei einer Regenwasserberechnung mit einem Abflussbeiwert C = 1,0. Bei einer Reduzierung der Regenwassermenge bei einem Abflussbeiwert C = 0,5 (Dachflächenbegrünung mit Aufbauhöhe > 10 cm) ist der Kanal ausreichend. Dies kann z. B. durch eine Dachflächenbegrünung mit einer Aufbauhöhe der Pflanzschichtdicke von nicht weniger als 10 cm erreicht werden.*

- *Der Mischwasserkanal in der Lenzmannstraße ist nicht ausreichend für die Aufnahme des hier anteilig anfallenden Abwassers des Forum Duisburg, weder mit Abflussbeiwert C = 1,0 noch C = 0,5 [...].*

[...]

- *In der Tonhallenstrasse kann die anteilige Abwassermenge, Regenwasser berechnet mit einem Abflussbeiwert C= 1,0 und C=0,5, eingeleitet werden."*

3.2.4 Umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit / die Bevölkerung insgesamt

3.2.4.1 Städtebau und Siedlungsstruktur

Mit dem Geplanten und Festgesetzten sind keine Auswirkungen auf den Städtebau und die Siedlungsstruktur zu erwarten. Die geplante Nutzung des Geltungsbereiches entspricht derjenigen in dem Kerngebiet im Bestand mit den nach dem Festsetzungskatalog zulässigen Nutzungen (lediglich mit Ausnahme

der Gliederung des Kerngebietes hinsichtlich einer Differenzierung der Zulässigkeit einiger Nutzungen; vgl. dazu Kap. 3.3.3).

Städtebauliche Änderungen sind somit jedenfalls insoweit, wie es hinsichtlich des hier zu behandelnden Punktes zu beachten ist, nicht beabsichtigt und auch nicht zulässig. Ebenfalls die Siedlungsstruktur wird mit der Kombination der Festsetzungen zu Art und Maß der baulichen Nutzung, den überbaubaren Flächen usw. aus dem Bestand abgeleitet quasi diesbezüglich übernommen.

3.2.4.2 Geräuschmissionen

Prognose der zu erwartenden Belastung

Die Berechnung zu der zu erwartenden Lärmbelastung innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes und in seiner Umgebung ist wie folgt vorgenommen worden:

a) Schallemissionen aus dem Verkehr auf den öffentlichen Straßen

Die Angaben zu den Verkehrsbelastungen auf den angrenzenden öffentlichen Straßen zum Diagnose- und Prognosezeitpunkt basieren auf den Angaben in den für den Bebauungsplan erarbeiteten Verkehrsgutachten.

Für den öffentlichen Straßenverkehrslärm wurden die Angaben zur Diagnosebelastung für die nachmittägliche Spitzenstunde (16.00 - 17.00) auf die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) hochgerechnet. Basierend auf der zugrunde gelegten Tagesganglinie für innerstädtische Straßen (Quelle: Bundesanstalt für Straßenwesen) beträgt der Anteil der nachmittäglichen Spitzenstunde 8,2 % am Gesamtverkehrsaufkommen (alle Kfz). Der Lkw-Verkehrsanteil, bezogen auf den DTV (Lkw), beträgt 5,4 %. Für die an das Planvorhaben angrenzenden öffentlichen Straßen ergeben sich demzufolge folgende durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken im Diagnosefall:

Straße / Abschnitt	DTV
Am Buchenbaum im Abschnitt	
- westlich Tonhallenstraße	1.880 Kfz / 24 h
- Tonhallenstraße / Hohe Straße	730 Kfz / 24 h
- östlich Hohe Straße	550 Kfz / 24 h
Börsenstraße	1.400 Kfz / 24 h
Claubergstraße im Abschnitt	
- Friedrich-Wilhelm-Straße / Lenzmannstraße	3.820 Kfz / 24 h
- Lenzmannstraße / Börsenstraße	3.320 Kfz / 24 h
- nördlich Börsenstraße	1.920 Kfz / 24 h
Düsseldorfer Straße	8.490 Kfz / 24 h
Friedrich-Wilhelm-Straße im Abschnitt	
- Mercatorstraße / Hohe Straße	17.740 Kfz / 24 h

- Hohe Straße / Tonhallenstraße	16.460 Kfz / 24 h
- Tonhallenstraße / Lenzmannstraße	19.240 Kfz / 24 h
- Lenzmannstraße / Claubergstraße	20.370 Kfz / 24 h
- Claubergstraße / Vom-Rath-Straße	16.510 Kfz / 24 h
- Vom-Rath-Straße / Düsseldorfer Straße	17.900 Kfz / 24 h
- westlich Düsseldorfer Straße	13.880 Kfz / 24 h
Hohe Straße	1.280 Kfz / 24 h
Lenzmannstraße	1.120 Kfz / 24 h
Tonhallenstraße im Abschnitt	
nördlich Friedrich-Wilhelm-Straße	2.630 Kfz / 24 h
südlich Friedrich-Wilhelm-Straße	3.320 Kfz / 24 h

Tab. 8: Verkehrsaufkommen pro Tag

Für die Ermittlung der Prognosebelastungen wurden auf der Basis der Verkehrsgutachten die Diagnosebelastungen um das Zusatzverkehrsaufkommen auf Grund der möglichen Nutzungen im Bebauungsplan erhöht und unter Berücksichtigung der geänderten Verkehrsführung auf das Netz umgelegt. Die Verkehrsbelastungen des Zusatzverkehrsaufkommens wurden dabei im Laufe der Planungen aktualisiert und angepasst (IBAS, Hauptgutachten, S. 32).

Aus den aktualisierten Prognosebelastungen wurden die für die Lärmberechnung maßgeblichen Verkehrsstärken für den Tag (6.00-22.00 Uhr) und für die Nacht (22.00-6.00 Uhr) und daraus die Schallemissionen für den Straßenverkehr nach RLS-90 ermittelt. Daraus wurde im nächsten Schritt die Immissionsprognose entwickelt.

Dabei wurden Beurteilungspegel zum Straßenverkehr festgestellt, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. der 16. BImSchV liegen.

Für die in Betracht kommende Bebauung wurden wegen der Pegelüberschreitungen auf der Grundlage der DIN 4109 Lärmpegelbereiche ausgewiesen und entsprechende Lärmschutzmaßnahmen in die Planung aufgenommen.

b) Schallemissionen Tiefgarage

Hierzu führt der Gutachter aus (IBAS, Hauptgutachten, S. 15 ff.):

"Zu dem Gewerbelärm zuzurechnenden Schallquellen bei der Nutzung einer Tiefgarage zählen

- *die über die Tiefgaragenöffnung abgestrahlten Geräusche sowie*
- *die Fahrgeräusche unmittelbar beim Ein- und Ausfahren; dabei ist zu berücksichtigen, dass ein Fahrzeug nicht mehr zum öffentlichen Verkehr zählt, wenn die erste Achse des Fahrzeuges beim Einfahren in die Tiefgarage den öffentlichen Verkehrsweg verlassen hat, bzw. sobald beim*

Ausfahren sich die letzte Achse auf dem öffentlichen Verkehrsweg befindet.

Gemäß [der Verkehrsgutachten blanke ambrosius 2005 und 2006] ist für eine Tiefgarage, die über den dahingehend festgesetzten Ein- und Ausfahrbereich an der Lenzmannstraße erreicht werden kann, gemäß des Resultats des Verkehrsgutachters mit je 3440 Ein- und Ausfahrten (6880 Fahrzeugbewegungen) während der Tagzeit zu rechnen.

Für die lauteste Nachtstunde sind entsprechend [blanke ambrosius, Verkehr 2006] folgende Ansätze zu berücksichtigen:

a) *Motorisierter Individualverkehr aufgrund ausgeübter Nutzungen unmittelbar innerhalb des Plangebietes*

- **39 Pkw-Fahrten**

b) *Motorisierter Individualverkehr durch Nutzungen innerhalb und außerhalb des Plangebietes → worst case Betrachtung im Hinblick auf eine mögliche Stellplatzmitbenutzung für Verkehre aus dem City Palais (B-Plan-Nr. 1035)*

- **220 x 0,80 = 176 Pkw-Fahrten**

*Das Verkehrsaufkommen an der Ein- und Ausfahrt einer neuen Tiefgarage während der lautesten Nachtstunde setzt sich zusammen aus Ein- und Ausfahrten mit Fahrzeugen von Besuchern von Einrichtungen in dem neuen Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 1050 und Ausfahrten mit Fahrzeugen von Besuchern anderer Einrichtungen in der Umgebung, insgesamt mit **220 Pkw-Fahrten/Stunde**.*

Die Berechnungen der zu erwartenden Schallemissionen durch den Betrieb einer solchen Tiefgarage, die über eine festgesetzte, nur dort an der Lenzmannstraße realisierbare Ein- und Ausfahrt erreicht werden kann, erfolgen auf der Basis der Parkplatzlärmstudie [...], Kap. 8.3.2. Demnach kann für die Schallabstrahlung über ein geöffnetes Garagentor einer eingehausten Tiefgarage bei Ein- und Ausfahrten folgender flächenbezogener Schalleistungspegel in Ansatz gebracht werden:

$L_{w, 1h} = (50 + 10 \cdot \log n) \text{ dB(A)/m}^2$, mit $n = \text{Anzahl der Fahrbewegungen pro Stunde}$.

*Unter der Voraussetzung, dass die Tiefgarage im Öffnungs- und Rampenbereich schallabsorbierend ausgeführt wird, können für eine "normale", ca. 7 m breite **Öffnung der Tiefgarage** folgende Schalleistungspegel angesetzt werden:*

- tagsüber, $n = 430$: $L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$,
- ungünstigste Nachtstunde,
Nutzung gemäß vorstehend a): $n = 39$: $L_{WA} = 76 \text{ dB(A)}$,
- ungünstigste Nachtstunde,
Nutzung gemäß vorstehend b): $n = 220$: $L_{WA} = 84 \text{ dB(A)}$.

Für die **Fahrgeräusche unmittelbar beim Ein- und Ausfahren** (in Ansatz gebrachtes Wegelement: 3,5 m; angewandtes Berechnungsverfahren nach RLS-90 [...] in Verbindung mit der Parkplatzlärmstudie [...]) ergeben sich folgende Schalleistungspegel:

- tagsüber, $n = 430$: $L_{WA} = 79,5 \text{ dB(A)}$,
- ungünstigste Nachtstunde,
Nutzung gemäß vorstehend a): $n = 39$: $L_{WA} = 68,5 \text{ dB(A)}$,
- ungünstigste Nachtstunde,
Nutzung gemäß vorstehend b): $n = 220$: $L_{WA} = 76,5 \text{ dB(A)}$."

c) Schallemissionen Anlieferung Bereich Lenzmannstraße

Hierzu heißt es bei dem Gutachter (IBAS, Hauptgutachten, S. 17-23):

"[...] Betriebsbeschreibung und Frequentierung

Aufgrund der Lage der zur Festsetzung in dem Bebauungsplan vorgesehenen Ein- und Ausfahrtbereiche im Bereich der Lenzmannstraße kommt die Anordnung einer Anlieferung ebenfalls nur in dem dadurch bestimmten Bereich dort in Betracht. Dieser wird unserer Begutachtung dementsprechend zugrunde gelegt.

Da Anlieferzonen nach dem Stand der Technik zu errichten und mit entsprechenden Geräuschminderungen zu betreiben sind, werden Anlieferungen, sollen sie zulässig sein, in einer separaten Anlieferhalle im Bereich der Lenzmannstraße erfolgen müssen. Die Tore müssen weitgehend geschlossen bleiben und werden lediglich zum Ein- bzw. Ausfahren der Liefer-Lkw zu öffnen sein. Das Warten der anliefernden Lkw und somit für die Nachbarschaft störende Geräusche (laufende Motoren, Kühlaggregate wartender Lkw, Wiederanfahren, Betätigen der Druckluftbremse, ..) wird zu vermeiden sein. Deshalb werden seitens der Betreiber eines künftigen Gebäudes gesonderte innerbetriebliche und organisatorische Maßnahmen zu ergreifen sein (videoüberwachter Anlieferbereich, Öffnung der Anliefer Tore durch die Leitwarte, ...), damit ein zügiges Anliefern sichergestellt werden kann. Dazu werden entsprechende Festsetzungen in der Planung oder in begleitenden Verträgen sowie ggf. im nachfolgenden Genehmigungsverfahren erfolgen müssen.

Tagsüber ist gemäß [blanke ambrosius, Verkehr 2006] von insgesamt 97 Anlieferungen auszugehen, wobei dieser Ansatz einen voraussichtlich zu erwartenden tatsächlichen Lieferverkehr im Bereich des Anlieferhofes an der Lenzmannstraße tendenziell überschätzt und auf der sicheren Seite liegt.

Es wird folgender Fahrzeug-Mix vorgegeben /2.20/:

- 20% Pkw (<1,8to): 38 Fahrten / Tag (= 19 Anlieferungen / Tag)
- 20% Lfw (1,8-3,5to): 38 Fahrten / Tag (= 19 Anlieferungen / Tag)

- 40% Lkw (3,5-7,5t): 78 Fahrten / Tag (= 39 Anlieferungen / Tag)
15% Lkw (7,5-22t): 30 Fahrten / Tag (= 15 Anlieferungen / Tag)
5% Lkw (>22t): 10 Fahrten / Tag (= 5 Anlieferungen / Tag).

Da gemäß RLS-90 [...] Fahrzeuge mit > 2,8 t zulässigem Gesamtgewicht den Lkw zuzurechnen sind, wird für die nachfolgenden Berechnungen von 78 Lkw-Anlieferungen ausgegangen.

Hinsichtlich der kritischen Nachtzeit wird geprüft, ob zumindest eine Lkw-Anlieferung in der sog. ungünstigsten Nachtstunde möglich ist.

Bezüglich der dem Gewerbelärm zuzurechnenden relevanten Schallquellen bei dem Betrieb einer Anlieferhalle sind die Geräusche zu gewichten,

- die über die geschlossenen Fassadenelemente der Anlieferhalle abgestrahlt werden,
- die über die zeitweise geöffneten Tore (einschließlich der Öffnungsgeräusche → Rolltor-Antrieb, ...) der Anlieferhalle abgestrahlt werden, sowie
- die Fahrgeräusche, die unmittelbar beim Ein- und Ausfahren entstehen, wobei analog die Ausführungen unter [vorstehend unter a) wiedergegeben] gelten.

Zur Einschätzung der Geräuschsituation ist somit unter Berücksichtigung einer zugrunde zulegenden "normalen" Betriebsweise (Anzahl der abzufertigenden Liefer-Lkw, ...) zunächst eine Prognose des innerhalb der Anlieferhalle vorherrschenden Innenraumpegels durchzuführen, wobei in diesem Zusammenhang folgende Schallquellen relevant beitragen:

- Rangiergeräusche der Lkw
- Verladegeräusche der Lkw
- Park-/Abstellgeräusche der Lkw
- Transportgeräusche zwischen Lkw und Aufzügen.

[...] Lkw-Rangiergeräusche

Für das Rangieren von Lkw ist ein mittlerer Schalleistungspegel anzusetzen, der ca. 5 dB über dem Pegel des Leerlaufgeräusches von 94 dB(A), also bei $L_{WA} = 99$ dB(A) liegt [...]. Pro Rangiervorgang kann mit einer Einwirkzeit von 2 Minuten gerechnet werden.

Zur Tagzeit resultiert somit durch das **Lkw-Rangieren** eine Schalleistung mit einem Pegel von annähernd **91 dB(A)**, bezogen auf 4,9 Lkw pro Stunde.

[...] Lkw-Ladegeräusche

Gemäß der einschlägigen Studie [...] kann für die Be- und Entladung mittels eines Palettenhubwagens über eine Überladebrücke ein Schalleistungspegel von 85 dB(A je Vorgang und Stunde in Ansatz gebracht werden, wobei dieser Wert bereits die Impulshaltigkeit des Verladegeräusches beinhaltet.

*Unter Berücksichtigung einer durchschnittlichen Lademenge von 15 Paletten resultiert daraus ein mittlerer Schalleistungspegel pro Lkw und Stunde in Höhe von ca. **100 dB(A)**. Vergleicht man diesen Wert mit dem Messergebnis aus der TÜV-Stellungnahme [Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, vom 16.05.1995, aktualisiert mit dem Heft 3, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, aus dem Jahr 2005], so berechnet sich mit dem darin angegebenen Messwert von $L_{AF_{Teq}} = 65$ dB(A) in 25 m Abstand ein Schalleistungspegel von ebenfalls ca. 100 dB(A), jedoch für die Entladung von 2 Lkw gleichzeitig.*

Damit zeigt sich, dass die Ansätze stimmig sind, der von IBAS zugrunde gelegte Schalleistungspegel aber eher noch auf der sicheren Seite liegt. Der insgesamt tagsüber bei 4,9 Lkw pro Stunde zugrunde gelegte Schalleistungspegel beträgt dann annähernd 107 dB(A).

[...] Park-/Abstellgeräusche der Lkw

Hinsichtlich der Park-/Abstellgeräusche der Lkw werden die Ansätze gemäß der Parkplatzlärmstudie [...], Kap. 8.2.2, herangezogen.

Es wird folgender Schalleistungspegel angesetzt:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I^* + 10 \log N$$

Hierbei bedeutet:

L_W = Schalleistungspegel;

L_{W0} = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde (63 dB(A));

K_{PA} = Zuschlag für Parkplatzart, (hier 12 dB);

K_I = Zuschlag für Taktmaximalpegelverfahren (hier 6 dB);

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde);

*Unter Berücksichtigung von täglich 78 Liefer-Lkw (entspricht ca. 4,9 Lkw pro Stunde) ergibt sich zur Tagzeit ein Schalleistungspegel in Höhe von **88 dB(A)** für die **Park-/Abstellgeräusche der Lkw**.*

[...] Transportgeräusche zwischen Lkw und Aufzügen

Gemäß der einschlägigen Richtlinie [...] kann für z. B. für Rollgeräusche bei Be- und Entladungen ein Schalleistungspegel von 75 dB(A) je Vorgang und Stunde in Ansatz gebracht werden.

*Unter Berücksichtigung der Anzahl der Liefer-Lkw und einer durchschnittlichen Lademenge von 15 Paletten resultiert daraus eine Schalleistung in Höhe von ca. **97 dB(A)** für die **Transportgeräusche zwischen Lkw und Aufzügen**.*

[...] Bauausführung und Innenpegel

Die Konstruktion einer Anlieferhalle, die hinter dem festgesetzten Ein- und Ausfahrbereich für eine Anlieferung an der Lenzmannstraße errichtet werden kann, muss - um dem Stand der Technik zu entsprechen - in massiver Bauweise, aus mindestens 15 cm Stahlbeton erfolgen. Für die nachfolgenden Schallausbreitungsberechnungen wurden für die schalltechnisch relevanten umschließenden Bauteile entsprechend der geplanten Bauausführung folgende bewerteten Schalldämm-Maße R'_w angesetzt, wobei die zugrunde gelegten (frequenzabhängigen) Schalldämmmaße auf der sicheren Seite liegen:

- Fassade: bewertetes Schalldämm-Maß von $R'_w = 47$ dB
- Rolltor: bewertetes Schalldämm-Maß von $R'_w = 22$ dB
- Fenster: bewertetes Schalldämm-Maß von $R'_w = 29$ dB.

Da entsprechend den obigen Ausführungen [...] innerhalb der Anlieferhalle relevante Geräusche erzeugt werden, ist es erforderlich, die Anlieferhalle zusätzlich schallabsorbierend auszuführen. Dies ist verbindlich in dem Bebauungsplan oder jedenfalls parallel zu diesem zwingend festzuschreiben.

Für die nachfolgenden Berechnungen wird unter Berücksichtigung von zusätzlichen Schallabsorptionsmaßnahmen innerhalb der Anlieferhalle ein **mittlerer Raumpegel** von tagsüber bei Normalbetrieb (78 Anliefer-Lkw)

$$L_{A,diff} = 83 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht.

Innerhalb von Auslieferungslagern bzw. Frachtzentren (ohne integrierte Lkw-Anlieferung) liegen je nach Einsatz der Transportgeräte die Innenraumpegel i. d. R. zwischen 70 und 80 dB(A) [...]. Für den untersuchten Fall, dass in der ungünstigsten Nachtstunde ein einzelner Lkw anliefert, ist innerhalb der Halle (unter Berücksichtigung der zusätzlichen Schallabsorptionsmaßnahmen) von einem Pegel < 70 dB(A) auszugehen.

[...] Offene Tore und Öffnungs-/Schließgeräusche

Für die nachfolgenden Schallausbreitungsberechnungen wird beim Ein- bzw. Ausfahren der Lkw davon ausgegangen, dass die Tore lediglich jeweils **3 Minuten** offen stehen. Auch das ist verbindlich zu fixieren. Denn während dieser Zeit können die Geräusche von der Halle ungehindert über die Tore nach außen dringen. Ist die Öffnungszeit länger als vorstehend angegeben, treffen die nachfolgend zugrunde gelegten Berechnungsannahmen nicht mehr zu.

Es kann angeführt werden, dass der vorgenannte "3-Minuten-Ansatz" als Normalfall bezeichnet werden kann. So weisen z. B. handelsübliche "Groß-Toranlagen" (in Schnelllauf-Ausführung, teils mit variabler Geschwindigkeitsregelung) Öffnungs- bzw. Schließgeschwindigkeiten bis ca. 2 m/sec auf.

Nachdem sowohl die Einfahrt als auch die Ausfahrt der Anliefer-Lkw nur jeweils in Fahrtrichtung "vorwärts" erfolgt und ebenso erforderliche Rangiertätigkeiten

gänzlich innerhalb der Anlieferhalle durchgeführt werden können, liegt der "3-Minuten-Ansatz" auf der sicheren Seite.

*Ergänzend wird gemäß der Parkplatzlärmstudie [...], Kap. 7.2.5, für das **Öffnen oder Schließen eines Garagenrolltores** (impulshaltiges Geräusch) je Vorgang und Stunde ein Schallleistungspegel $L_{WTeq, 1h} = 68 \text{ dB(A)}$ angesetzt.*

[...] Lkw-Fahrgeräusche beim Ein- und Ausfahren

*Aus den noch zum Gewerbelärm zählenden **Fahrgeräuschen unmittelbar beim Ein- und Ausfahren** resultieren folgende Schallleistungspegel auf der Basis von Berechnungen nach [RLS 90 und 16. BlmschV]:*

Tagsüber (ca. 4,9 Lkw pro Stunde): $L_{WA} = 79,5 \text{ dB(A)}$,

Ungünstigste Nachtstunde, (1 Lkw/h): $L_{WA} = 72,5 \text{ dB(A)}$."

d) Schallemissionen Anlieferung Bereich "Am Buchenbaum"/Tonhallenstraße

Hierzu sind von dem Gutachter folgende Ausführungen unterbreitet worden (IBAS, Hauptgutachten, S. 24-26):

"[...] Betriebsbeschreibung und Frequentierung

Die Anlieferungen in dem Bereich "Am Buchenbaum"/Tonhallenstraße, wo gleichfalls Ein- und Ausfahrbereiche für eine Anlieferung in dem Bebauungsplan vorgesehen sind, müssen ebenfalls in einer separaten Anlieferhalle erfolgen. Analog zu der [unter c)] betrachteten Situation müssen wiederum die Tore weitgehend geschlossen bleiben und dürfen lediglich zum Ein- bzw. Ausfahren der Liefer-Lkw geöffnet werden.

Tagsüber werden gemäß [blanke ambrosius, Verkehr 2006] zwei Szenarien vorgegeben:

Szenario 1:

auf der sicheren Seite liegend und mit Anlieferungszahlen entsprechend dem Berechnungsverfahren aus Heft 42 - 2000 der „Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung“:

- $16.000 \text{ qm VKF} \times 0,55 / 100 = 88 \text{ Fahrten / Tag} (= 44 \text{ Anlieferungen/Tag})$

Fahrzeug-Mix (aufgerundet):

20% Pkw (<1,8to): 18 Fahrten / Tag (= 9 Anlieferungen / Tag)

20% Lfw (1,8-3,5to): 18 Fahrten / Tag (= 9 Anlieferungen / Tag)

40% Lkw (3,5-7,5to): 36 Fahrten / Tag (= 18 Anlieferungen / Tag)

15% Lkw (7,5-22to): 14 Fahrten / Tag (= 7 Anlieferungen / Tag)

5% Lkw (>22to): 4 Fahrten / Tag (= 2 Anlieferungen / Tag)

Szenario 2:

Gemäß objektspezifischer Angaben von Karstadt und einer Frische-/ Supermarkt-Kette ergibt sich folgender, niedriger liegender Ansatz:

- $8 + 20 + 2 + 14 + 10 + 10 = 64$ Fahrten / Tag (= **32 Anlieferungen / Tag**)

Fahrzeug-Mix:

Lkw (25to - 16m): 16 Fahrten / Tag (= 8 Anlieferungen / Tag)

Sattelzüge: 8 Fahrten / Tag (= 4 Anlieferungen / Tag)

Lkw (Speditionen 7,5-28to): 10 Fahrten / Tag (= 5 Anlieferungen / Tag)

Klein-Lkw (<7,5to): 10 Fahrten / Tag (= 5 Anlieferungen / Tag)

Kleintransporter: 20 Fahrten / Tag (= 10 Anlieferungen / Tag)

In der kritischen Nachtzeit wird geprüft, ob zumindest eine Lkw-Anlieferung in der ungünstigsten Nachtstunde möglich ist.

[...]

Im Ergebnis der Berechnungen zu den Schallemissionen bzgl. der Anlieferung "Am Buchenbaum"/Tonhallenstraße können folgende vergleichbaren Ansätze für die nachfolgenden Schallausbreitungsberechnungen zu Grunde gelegt werden, wobei eine vergleichbare Bauausführung sowie wiederum zusätzlich erforderliche Schallabsorptionsmaßnahmen innerhalb der Halle berücksichtigt werden:

- **mittlerer Raumpegel**, tagsüber (wobei für beide Szenarien der auf der schalltechnisch sicheren Seite liegende Ansatz gewählt wird): $L_{A,diff} = 83 \text{ dB(A)}$
- **mittlerer Raumpegel**, nachts: $L_{A,diff} = 66 \text{ dB(A)}$
- **Öffnungszeit der Tore beim Ein-/Ausfahren**: je 3 Minuten
- **Öffnen oder Schließen eines Garagenrolltores**: $L_{WTeq, 1h} = 68,2 \text{ dB(A)}$.

Aus den zum Gewerbelärm zählenden **Fahrgeräuschen unmittelbar beim Ein- und Ausfahren** resultieren folgende Schalleistungspegel:

Tagsüber (Szenario 1: 2 Lkw pro Stunde): $L_{WA} = 75,5 \text{ dB(A)}$,

Tagsüber (Szenario 2: 2,75 Lkw pro Stunde): $L_{WA} = 77 \text{ dB(A)}$,

Ungünstigste Nachtstunde, (1 Lkw/h): $L_{WA} = 72,5 \text{ dB(A)}$."

e) Sonstige Schallquellen

Hierzu heißt es in dem Gutachten (IBAS, Hauptgutachten, S. 26 f.):

"Sonstige zum Gewerbelärm zählende Schallquellen sind beispielsweise technische Anlagen, wie typischerweise bei Bebauungen der hier in Betracht kommenden Art etwa Lüftungsanlagen oder heizungstechnische Anlagen (einschließlich Kamin). Gemäß [...] sind auf dem Dach des als ein Beispiel einer Bebauung in Betracht kommenden Forum-Neubaus drei nierenförmige Bereiche

vorgesehen. Falls dort die Unterbringung technischer Aggregate erfolgt, werden dafür die folgenden Lärmkontingente vorgehalten (vgl. Anlage 5.1):

- Bereich Dach Technik Nordwest: $L_{WA}'' = 57 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$ bzw.
 $L_{WA} = 86 \text{ dB(A)}$;
- Bereich Dach Technik Nordost: $L_{WA}'' = 52 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$ bzw.
 $L_{WA} = 84 \text{ dB(A)}$;
- Bereich Dach Technik Süd: $L_{WA}'' = 60 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$ bzw.
 $L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$.

Wie die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnungen [...] belegen, wird mit dem vorgenannten Lärmkontingenten (gerechnet mit auf den Dächern angeordneten Flächenschallquellen) in der relevanten Nachbarschaft, jeweils im maßgebenden obersten Stockwerk, der zulässige Nacht-Orientierungswert von 50 dB(A) um mindestens 10 dB unterschritten. Damit wird sichergestellt, dass diese Quellen nicht mehr relevant zum Immissionspegel beitragen. Zur Tagzeit können 10 dB höhere Flächenpegel zugelassen werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass das Vorgenannte (d. h. die durchgeführte Betrachtung mittels Lärmkontingenten) grundsätzlich losgelöst von den konkret benannten Standorten betrachtet werden kann.

f) Ergebnisse Tag- und Nachtzeit

Sodann gelangt der Gutachter zu folgendem Resultat (IBAS, Hauptgutachten, S. 28-30):

[...] Ergebnisse Tagzeit

Wie den Ergebnissen zur Schallausbreitungsberechnung [...] bzgl. der Tagzeit entnommen werden kann, können folgende maximale Beurteilungspegel zur Tagzeit erwartet werden:

Ausgewählte Immissionsorte

(IO 1 bis IO 3) in der Lenzmannstraße: $L_r \leq 65 \text{ dB(A)}$

Ausgewählte Immissionsorte (IO 4 bis IO 7) im Bereich

Tonhallenstraße / Am Buchenbaum: $L_r \leq 60 \text{ dB(A)}$

Somit kann festgestellt werden, dass **zur Tagzeit** der [...] **Orientierungswert von 65 dB(A) überall eingehalten** werden kann.

[...] Ergebnisse Nachtzeit

Wie den Ergebnissen zur Schallausbreitungsberechnung [...] entnommen werden kann, berechnen sich für das "worst-case-Szenario" (Tiefgarage Lenzmannstraße: 220 Bewegungen zur ungünstigsten Nachtstunde) folgende maximale Beurteilungspegel (auf 0,5 dB gerundet):

Ausgewählte Immissionsorte

(IO 1 bis IO 3) in der Lenzmannstraße: $L_r \leq 59,5 \text{ dB(A)}$

Somit kann festgestellt werden, dass zur Nachtzeit der [...] aufgeführte **Zielwert von 50 dB(A) in der Lenzmannstraße deutlich überschritten** wird. Die Überschreitung von mehr als 9 dB wird für eine Spitzenbelastung in denjenigen Nachtstunden prognostiziert, zu denen bspw. zeitlich überlagerte Veranstaltungen sowohl im City Palais als auch u. a. im Stadttheater stattfinden.

Da aktive Lärminderungsmaßnahmen in Form von Abschirmungen o. ä. hier nicht greifen und im Hinblick auf die bereits verbindlich festzulegend vorgesehenen Maßnahmen (B-Plan, städtebaulicher Vertrag, Baugenehmigung) wie

- Schallabsorptionsmaßnahmen in der Anlieferhalle,
- gesonderte innerbetriebliche und bautechnische Maßnahmen, damit ein umstandsloses Anliefern sichergestellt werden kann,

sind für die betroffenen Anrainer - ebenfalls verbindlich - passive Lärminderungsmaßnahmen vorzusehen.

Im Falle der aus Nutzungen unmittelbar im B-Plan-Gebiet prognostizierten 39 Pkw – Fahrten während der ungünstigsten Nachtstunde ergeben sich Pegel von 50...52 dB(A), womit der Zielwert in der Lenzmannstraße um maximal 2 dB überschritten wird.

Wie den Ergebnissen zur Schallausbreitungsberechnung in Anlage 2 bzw. 3 entnommen werden kann, ergeben sich für den Anlieferbereich "Am Buchenbaum"/Tonhallenstraße Nachtpegel (auf 0,5 dB gerundet) von bis zu max. 49,5 dB(A), womit der Zielwert von 50 dB(A) für die Immissionsorte **Am Buchenbaum eingehalten** werden kann.

Abweichend zu den bisherigen Ergebnissen gemäß Begutachtung durch das Ingenieurbüro Ambrosius-Blanke [...] ist **zur Nachtzeit (ungünstigste Nachtstunde)** sowohl für den Bereich an der Lenzmannstraße als auch für denjenigen "Am Buchenbaum"/Tonhallenstraße **die Anlieferung mit höchstens je einem Lkw zulässig**. Des Weiteren wird nochmals darauf hingewiesen, dass innerhalb der Anlieferhallen schallabsorbierende Maßnahmen als zwingende Vorgabe zu Grunde gelegt wurden, die im Zuge der Detailplanung spezifiziert werden. Dazu, dass diese vollumfänglich realisiert werden, muss aber eine bindende Verpflichtung im Bebauungsplan oder parallel zu diesem herbeigeführt werden.

Ferner sind, wie die Ergebnisse der [...] dokumentierten Schallausbreitungsberechnungen belegen, unter Berücksichtigung der [...] aufgeführten Lärmkontingente für sonstige Schallquellen für die Nachbarschaft (maßgebende sind hier die obersten Stockwerke) keine relevanten Schallimmissionen zu erwarten.

3.2.4.3 Lufthygiene

- a) Die mit den geplanten Nutzungen zu erwartenden Zusatzverkehre innerhalb und im Wirkungsbereich des Geltungsbereiches sind hinsichtlich der Veränderung der

Luftbelastung durch NO₂ (Stickstoffdioxid) und PM₁₀ (Feinstaub) untersucht worden. Dabei wurde betreffend die Gebäudekubatur - neben den bestehenden (bleibenden) Baukörpern - die aktuelle, konkrete Planung für das als Bebauungsbeispiel in Betracht kommende "Forum"-Projekt bei den Berechnungen zugrundegelegt. Zusätzlich wurde in weiteren Abschätzungen auch eine "Maximalvariante" untersucht, bei der die Festsetzungen des Bebauungsplanes hinsichtlich Höhe und Ausdehnung der Baukörper voll "ausgeschöpft" würden (vgl. hierzu die nachstehenden Ausführungen unter lit. f).

- b) Des weiteren wurde das zu erwartende zusätzliche Verkehrsaufkommen aufgrund der Planung in die Simulation eingestellt.

Bezüglich dessen kommt der Gutachter (vgl. simuPlan, Bauvorhaben Forum Duisburg; Gutachterliche Stellungnahme zu den Luftschadstoff-Immissionen, S. 12 f.) hinsichtlich der prognostizierten Emissionen zu den nachfolgend dargestellten Ergebnissen:

- *Die höchsten Emissionsraten werden erwartungsgemäß für die Friedrich-Wilhelm-Straße ermittelt. Die Linienbusse tragen hier maßgeblich zu den Gesamtemissionen bei. So werden beim Prognose-Szenario ca. 22 % bis 25 % der PM₁₀-Emissionen und ca. 35 % bis 40 % der NO_x-Emissionen in den [...] aufgeführten Straßenabschnitten der Friedrich- Wilhelm -Straße von den Linienbussen erzeugt.*
- *In den Nebenstraßen (Tonhallenstraße, Lenzmannstraße, Claubergstraße und Am Buchenbaum) werden angesichts der geringen Verkehrsmengen relativ hohe PM₁₀-Emissionen ausgewiesen [...]. Dies ist auf die hohen Emissionsraten durch das Aufwirbeln in Nebenstraßen zurückzuführen [...].*
- *Die Planung führt im allgemeinen zu einer Verkehrszunahme und hiermit verbunden zu einem Anstieg der NO_x- und PM₁₀-Emissionen.*
- *Besonders deutlich ist die Emissionssteigerung in der Lenzmannstraße im Bereich zwischen der Friedrich-Wilhelm-Straße und der Parkhauszufahrt, die in vollem Maße vom Zusatzverkehr (Parkhaus, Anlieferung) des FORUM beaufschlagt wird.*
- *Im Bereich der Lenzmannstraße westlich der TG-Zufahrt werden sich hingegen nach der Planungsrealisierung die Emissionen reduzieren, weil dieser Bereich dann nur noch von Anlieger- und Lieferverkehr des Forum belastet wird."*

Das Verkehrsaufkommen an einem Werktag mit den Anteilen an schweren Nutzfahrzeugen (SNfz), Lastkraftwagen (LKW) und Bussen prognostiziert der Gutachter wie in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Straßenabschnitt	DTV_w [Kfz / Tag]	Anteil SNfz [%]	Anteil LKW [%]	Anteil Busse [%]
Friedrich-Wilhelm-Straße Claubergstraße - Vom-Rath-Str	21.730	6,0	2,4	3,6
Friedrich-Wilhelm-Straße Lenzmannstraße - Claubergstraße	23.930	5,1	1,8	3,3
Friedrich-Wilhelm-Straße Hohe Straße – Tonhallenstraße	19.690	6,5	2,5	4,0
Düsseldorfer Straße südlich Friedrich-Wilhelm-Straße	8.860	3,9	0,7	3,2
Tonhallenstraße nördlich Friedrich-Wilhelm-Straße	1.430	2,6	2,6	0,0
Lenzmannstraße östlich TG-Zufahrt	7.070	0,8	0,8	0,0
Lenzmannstraße westlich TG-Zufahrt	195	29,7	29,7	0,0
Claubergstraße südlich Lenzmannstraße	2.010	4,7	4,7	0,0
Am Buchenbaum Hohe Straße – Tonhallenstraße	1.410	2,6	2,6	0,0

Tab. 9: Prognose: Verkehrsaufkommen an einem Werktag

Hinsichtlich der zu erwartenden NO₂ Belastung führt der Gutachter näher aus, dass beim Analysefall und der zur Realisierung empfohlenen Erschließungsvariante sowohl die ermittelten NO₂ -Jahresmittelwerte unterhalb des Grenzwertes von 40 µg/m³ liegen als auch der NO₂ –Stundenmittelwert eingehalten wird.

Die mittleren Immissionswerte durch den Zusatzverkehr liegen ebenso wie auch die für den Prognosefall ermittelten Jahresmittelwerte der PM₁₀-Immissionen überall deutlich unter dem Grenzwert von 40 µg/m³.

- c) Im Rahmen der vertieften, weiteren Untersuchungen zur Lufthygiene (vgl. *Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Luftschadstoffgutachten zum Bebauungsplan Nr. 1050 Dellviertel der Stadt Duisburg und dem als Bebauungsbeispiel in Betracht kommenden Projektvorhaben "Forum Duisburg"*) wurde für die Berechnung der Immissionen zunächst ein "Nullfall 2010" ermittelt. Dieser beschreibt die voraussichtliche Immissionssituation im Prognosejahr 2010 für den Fall, dass die entsprechend dem Bebauungsplan mögliche Planung nicht realisiert wird. Ein solcher Vergleichsfall eignet sich am besten als Vergleichsmaßstab für die Beurteilung der durch die Planung induzierten Wirkungen.

Im Ergebnis wurde nachgewiesen, dass auch zukünftig die maßgeblichen Grenzwerte für PM 10 (Feinstaub) und NO₂ (Stickstoffdioxid) weder im "Nullfall 2010" noch bei der Umsetzung der Planung (Planfall 2010) überschritten werden; stellenweise sind sogar Immissionsrückgänge zu erwarten.

- ca) Im Einzelnen ist bezüglich Stickstoffdioxid (NO₂) nachgewiesen worden, dass an allen festgelegten Untersuchungspunkten sowohl für den „Nullfall 2010“ (also ohne die Umsetzung der Planung) als auch für den Planfall der maßgebliche Jahresmittel-Grenzwert von 40 µg/m³ deutlich (um jeweils mindestens 7 µg/m³) unterschritten wird, auch wenn es für den Planfall an den meisten Immissionspunkten zu leichten Erhöhungen der Immissionen gegenüber dem Nullfall kommt. Insbesondere an den Untersuchungspunkten 5 und 9 (beide im Bereich Lenzmannstraße) treten etwas deutliche Erhöhungen (um bis zu 6 µg/m³) auf. Hingegen bleiben an den sonstigen Untersuchungspunkten die Werte nahezu unverändert; am Punkt 8 (Bereich Claubergstraße) tritt sogar eine leichte Reduzierung der Immissionen auf.
- cb) Auch bei der Berechnung der Stickstoffdioxidbelastung mit Hilfe des 98-Perzentilwertes wurden nur leichte Erhöhungen aufgrund der Umsetzung der Planung ermittelt – welche sich ebenfalls auf die Untersuchungspunkte 5 und 9 erstrecken. Der maßgebliche Äquivalentwert von 130 µg/m³ wird an allen Untersuchungspunkten sehr deutlich unterschritten (um jeweils mindestens 50 µg/m³).
- cc) Betreffend die Feinstaubbelastung wurden nur geringfügige Erhöhungen aufgrund der Planung festgestellt, wovon die deutlichsten am Untersuchungspunkt 9, im Bereich Lenzmannstraße (Erhöhung im Jahresmittel von 24 auf 28 µg/m³) eintreten. Der maßgebliche Grenzwert der 22. BImSchV für den Jahresmittelwert von 40 µg/m³ wird für den Planfall an allen Punkten deutlich (um mindestens jeweils 12 µg/m³) unterschritten.
- cd) Der Grenzwert für die zulässigen Überschreitungen mit Feinstaubbelastung von 50 µg/m³ im Tagesmittel (maximal 35 Tage pro Jahr) wird an nahezu sämtlichen Untersuchungspunkten deutlich unterschritten. Lediglich am Untersuchungspunkt 9 (Bereich Lenzmannstraße) ergibt sich durch die Planung eine vergleichsweise deutliche Erhöhung (von 25 auf 32 Tage/Jahr). Damit wird jedoch auch an diesem Punkt der Grenzwert von 35 Tagen pro Jahr sicher eingehalten. Die Erhöhungen sind nach den Ausführungen des Gutachters insbesondere auf den planungsbedingten zusätzlichen Verkehr, v.a. im Bereich der Tiefgaragenzufahrt zu dem geplanten Forum-Projekt und durch den Anlieferverkehr zurückzuführen.
- Nachfolgend werden die Untersuchungsergebnisse für den "Nullfall 2010" und den "Planfall 2010" zusammenfassend aufgeführt:

Untersuchungspunkt	Immissionen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
	NO ₂ -I1	NO ₂ -I2	PM10-I1	Anzahl PM10-Tagesmittel > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Nullfall 2010				
1	30	79	25	23
2	30	79	25	23
3	26	77	24	20
4	33	80	26	26
5	28	77	25	20
6	29	79	25	23
7	25	76	24	20
8	26	76	24	20
9	27	77	24	20
Planfall 2010				
1	30	79	25	23
2	31	79	25	23
3	28	77	25	23
4	34	80	27	26
5	33	80	27	29
6	29	79	25	23
7	26	76	24	20
8	25	76	24	20
9	33	80	28	32
Grenzwert	40	--	40	35
Äquivalentwert	--	130	28	--

Tab. 10: Immissionen an den ausgewählten Untersuchungspunkten (I1 = Jahresmittel, I2 = 98-Perzentil)

Somit kann zusammenfassend festgestellt werden, dass durch die Planung voraussichtlich keine erheblichen Auswirkungen auf die Lufthygiene innerhalb des Plangebietes sowie im direkten Einwirkungsbereich resultieren werden. Zu ebensolchem Schluss kommt - naturgemäß - auch der Fachgutachter in seiner Bewertung der Untersuchungsergebnisse.

Gewisse Abweichungen in den Ergebnissen zwischen den beiden durchgeführten Luftschadstoff-Untersuchungen sind auf Unterschiede bei einzelnen Schritten, wie z.B. bei der Ermittlung der Hintergrundbelastung sowie der Abbildungsschärfe auf Grund der unterschiedlichen Raster der zugrundeliegenden Rechengitter zurückzuführen. Die Unterschiede liegen jedoch immer innerhalb der Grenzen der durch die 22. BImSchV aufgestellten Genauigkeitsanforderungen.

Über die vorstehend dargelegten Untersuchungsergebnisse hinaus wurde - ergänzend - auch ein zusätzliches Szenario entwickelt, bei dem betreffend die Emissionen aus dem Betrieb der öffentlichen Busse eine neue Schadstoffminderungstechnik verwendet wird. Im Ergebnis sind die Unterschiede im Vergleich zu den Emissionen bei der bislang verwendeten Busflotte mit herkömmlicher Technik jedoch gering, weil im Rahmen dieser Untersuchungen nur der örtliche Effekt und nicht derjenige im Hinblick auf die Hintergrundbelastung berücksichtigt werden konnte. Sie wurden deshalb hier nicht in Ansatz gebracht.

- d) Über die vorstehend dargelegten Untersuchungsergebnisse hinaus wurde - ergänzend - auch ein zusätzliches Szenario entwickelt, bei dem betreffend die

Emissionen aus dem Betrieb der öffentlichen Busse eine neue Schadstoffminderungstechnik verwendet wird. Im Ergebnis sind die Unterschiede im Vergleich zu den Emissionen bei der bislang verwendeten Busflotte mit herkömmlicher Technik jedoch äußerst gering, so dass sie vernachlässigt werden können.

- e) Des weiteren wurden im Rahmen einer abschätzenden Bewertung durch den Gutachter auch die Daten der zwischenzeitlich - im Jahr 2006 - vorgelegten "Ergänzenden Verkehrsuntersuchung" (vgl. blanke ambrosius: Bebauungsplan Nr. 1050 – Dellviertel – Stadt Duisburg, Ergänzende Verkehrsuntersuchung, März 2006) berücksichtigt.

Im Zuge dieser Verkehrsuntersuchung wurden betreffend die zu erwartenden Anlieferverkehre für das geplante FORUM-Projekt leicht erhöhte Zahlen ermittelt.

Im Einzelnen wurden die nachfolgend tabellarisch wiedergegebenen DTV-Werte mit den jeweils benannten erhöhten Emissionen zugrundegelegt:

Straßenabschnitt		DTV-w [Fahrzeuge je Werktag]	LKW	Emissionsdichte [g/(km*h)]		Änderung gegenüber Untersuchungsfall „Forum Duisburg“	
				NO _x	PM10	NO _x	PM10
Lenzmannstraße	östlich TG-Zufahrt	7540	60	68	17	+10 %	+8 %
Lenzmannstraße	Westlich TG-Zufahrt	220	60	13	1	+31 %	+26 %
Am Buchenbaum	Hohe Straße - Tonhallenstr.	1410	40	19	4	+9 %	+4 %

Tab. 11: Verkehrszahlen der ergänzenden Verkehrsuntersuchung mit Veränderung der Emissionen

Allerdings führen diese erhöhten Verkehrszahlen nur in begrenztem Umfang auch zu höheren Belastungen durch Luftschadstoffe, als in den vorstehenden Abschnitten beschrieben worden ist: Nach den Ausführungen des Gutachters ergeben sich dadurch in der Lenzmannstraße nur um ca. 0,1 µg/m³ höhere PM 10-Immissionen im Jahresmittel; auch die Immissionen durch Stickstoffdioxid werden maximal um 1 µg/m³ im Jahresmittel steigen, wodurch insgesamt die Grenzwerte nach wie vor deutlich eingehalten werden.

- f) Ebenso berücksichtigt wurde, um bei der Aufstellung des Bebauungsplanes "auf der sicheren Seite zu liegen", die Immissionsituation, welche sich ergeben würde, wenn betreffend die geplanten Baukörper nicht nur "tatsächliche" Planung für das beispielhaft in Betracht kommende "Forum"-Projekt realisiert würde, sondern statt dessen die maximale Ausdehnung, wie sie nach den Festsetzungen des Bebauungsplanes zulässig ist, unter Berücksichtigung der

bauordnungsrechtlichen Abstandsvorschriften (gewissermaßen also der "größte anzunehmende Planungsfall").

Da die Festsetzungen des Bebauungsplanes durchaus stellenweise sehr viel höhere Baukörper zulassen als tatsächlich bei dem FORUM-Projekt vorgesehen (insbesondere betreffend die geplante Bebauung an der Tonhallenstraße), fallen naturgemäß auch die prognostizierten Luftschadstoffbelastungen in den Straßenzügen der Umgebung deutlich höher aus im Vergleich zu den bislang ermittelten Werten: So ergab eine Abschätzung der zu erwartenden Immissionsdifferenzen zu den bisherigen Ergebnissen, dass voraussichtlich nur am Untersuchungspunkt 7 (Tonhallenstraße / Ecke "Am Buchenbaum") Differenzen im Umfang von bis zu 1 µg/m³ betreffend den NO₂-Jahresmittelwert bzw. von bis zu 0,5 µg/m³ betreffend den PM10-Jahresmittelwert auftreten werden. Damit würden die maßgeblichen Grenzwerte der 22. BImSchV auch bei Realisierung der "Maximalvariante" immer noch deutlich eingehalten. An den übrigen Untersuchungspunkten werden hingegen keine signifikanten Erhöhungen der Immissionswerte gegenüber dem bisherigen Planungsfall auftreten.

- g) Im übrigen wird darauf hingewiesen, dass die Feinstaubbelastung während der Bauphase von Neubaumaßnahmen während bestimmter Bauphasen durch Emissionen von Baumaschinen, das Aufwirbeln von Straßenverunreinigungen, das Abwehen von Bau- und / oder Abbruchmaterialien während des Transportes oder während der Ladevorgänge sowie durch den eigentlichen Abbruch von Gebäuden temporär erhöht sein kann.

3.2.4.4 Auswirkungen auf Besonnung, Raumbelichtung und Durchlüftung

Als Grundlage der Ermittlung der Auswirkungen auf Fassadenbesonnung, Belichtung der Räume und die Durchlüftung in der Umgebung dienen zunächst die nach dem Bebauungsplan zulässigen Gebäudemassen, wobei diese aufgrund der maßgeblichen bauordnungsrechtlichen Abstandsvorschriften zum Teil zu reduzieren waren.

Insofern wurde gewissermaßen ein theoretisches "Maximalmodell" der Ausdehnung der Gebäudekubatur zugrundegelegt, welches eine erheblich höhere bauliche Ausnutzung darstellt, als in dem konkret durchgeplanten „Forum“-Projekt, das als eine mögliche Bebauungsvariante in Betracht kommt, vorgesehen ist.

- a) Auswirkungen durch Verschattung
- aa) Insgesamt wurde bezüglich der (maßgebenden) Winterzeit festgestellt, dass sich durch die Planung die Besonnungssituation an den meisten Fassaden grundsätzlich nur unwesentlich ändert:
- aaa) Für die Ostseite der Tonhallenstraße (Westfassaden), die Südwestseite der Lenzmannstraße (Nordostfassade) und die Südseite der Straße "Am Buchenbaum" werden die Kriterien der DIN 5043 sowohl derzeit als auch nach

der Realisierung der Planung nicht eingehalten; maßgebende Veränderungen ergeben sich diesbezüglich durch die Planung nicht. (Gleichwohl besteht aufgrund des grundsätzlichen Verbesserungsgebotes auch hier ein Bewältigungsbedarf für die Planung; diesbezüglich wird auf die nachstehenden Ausführungen sowie auch auf die städtebaurechtliche Argumentation in Teil I der Begründung, Kapitel 10.2 verwiesen).

- aab) Auch für die bestehenden (und künftig voraussichtlich bestehenbleibenden) Wohngebäude im südlichen Plangebiet (Geschäftshaus Tonhallenstraße 12-16 und Bebauung entlang der Nordostseite der Lenzmannstraße) liegen allenfalls nur zu vernachlässigende Auswirkungen auf die Besonnung vor, da die Fassaden nach Osten und Süden, welche in diesem Bereich für die Besonnung entscheidend sind, nicht beeinflusst werden.
- aac) Ebenso werden auch für das Gebäude Claubergstraße 1 - 3 die Kriterien insgesamt eingehalten, auch wenn die Besonnungszeiten an der Nordfassade reduziert werden. Für die nach Norden ausgerichteten Räume sowie für die Fenster der Loggien zum Innenhof wird das Kriterium der Besonnung nicht erfüllt, da diese am Stichtag 17. Januar nicht direkt besonnt werden. Diese Situation ist im Bestand durch die Gebäudeausrichtung mit der südlich angrenzenden Bebauung Claubergstraße 5 und zukünftig durch das als zulässig festzusetzende Geplante bedingt. Eine maßgebliche Änderung der Besonnung durch die geplante Bebauung ist daher im Winter nicht zu erwarten. Da die Anforderungen der DIN 5034 an die Besonnung von Fassaden als erfüllt gelten, wenn je Wohnung mindestens ein Wohnraum besonnt wird, und dieses Kriterium für die Westfassaden aller Wohnungen im Gebäude Claubergstraße 1-3 erfüllt wird, werden die Anforderungen der DIN 5034 für dieses Gebäude insgesamt auch zukünftig eingehalten.

Hingegen ergeben sich durchaus relevante Veränderungen der Besonnungszeiten, insbesondere für die Gebäude an der Westseite der mittleren und nördlichen Abschnitte der Claubergstraße (Ostfassaden der Gebäude): Durch die zukünftig zulässige höhere Bebauung auf den jeweils "gegenüberliegenden" (östlichen) Straßenseiten wird die Besonnungszeit am Stichtag 17. Januar zum Teil auf weniger als eine Stunde reduziert (Besonnungszeit zum Teil nur noch 35 Minuten). Falls die hiervon betroffenen Wohnungen keine zusätzlichen "nach hinten" (Westen) ausgerichteten Aufenthaltsräume aufweisen (wovon vorliegend sicherheitshalber ausgegangen wird), würden bei Umsetzung der Planung die Vorgaben der DIN 5034 nicht eingehalten.

Diese "Auswirkungen der Planung" im Sinne des UVPG wären zwar zunächst in Anbetracht der ohnehin derzeit schon vorhandenen Verschattungssituation (vgl. Kapitel 3.1.7.5. lit. a)) als vergleichsweise mäßig einzustufen; allerdings führt die Nicht-Einhaltung der Kriterien der DIN 5034 auch aus städtebaurechtlicher Sicht zu einer potenziellen Konfliktsituation und rechtlichen Unsicherheit bezüglich der Zulässigkeit der geplanten baulichen Nutzungen.

- ab) Anschließend wurde jeweils der erforderliche Mindest-Abstand von der "vorderen" Baugrenze bestimmt, ab dem die nach Bebauungsplan jeweils zulässigen Maximalhöhen möglich sind, wenn die Mindest-Besonnungszeiten an den verschatteten, jeweils gegenüberliegenden Gebäudefassaden eingehalten werden sollen. (Dabei wurde für das MK 2 und das MK 4 mit maximal VI zulässigen Vollgeschossen eine Gebäudehöhe von 27 m und für das MK 3 mit maximal VII festgesetzten Vollgeschossen eine Bebauungshöhe von 31 m angesetzt.)
- aba) Im Kern wurde dabei betreffend die Bebauung an der Claubergstraße im MK 1 ermittelt, dass direkt an der "vorderen" Bauflucht (Ostgrenze der Claubergstraße) eine geschlossene Bebauung in einer Höhe von nur maximal 49,8 m über NN (ca. 17 m Höhe über der Straße) möglich ist. (Dies entspricht in etwa für die geplanten Nutzungen einer Zahl von vier bis fünf Vollgeschossen.) Hingegen ist es nur in einem weiter "hinten" liegenden Bereich - in einem Abstand von mindestens 8,2 m zur vorderen Fluchtlinie - möglich, eine Bauhöhe von 58,5 m über NN (wie sie im Bebauungsplan für diesen Bereich als Obergrenze festgesetzt wird) zu realisieren. Da die überbaubare Grundstücksfläche nach "hinten" nicht begrenzt ist und ohnehin vorgesehen ist, dass das Areal – wenn die Variante "Forum" zur Realisierung gelangen sollte – einheitlich als zusammenhängendes Einkaufszentrum entwickelt wird, ist es relativ problemlos möglich, die Gebäude in der v.g. Form - also mit einer Art von Staffelgeschossen - zu realisieren. Auch die festgesetzte Mindesthöhe in diesem Bereich von 47,0 m über NN steht den v.g. Gebäudehöhen nicht entgegen.
- abb) Ebenso wurden auch Vorgaben betreffend die Bebauung im MK 4, an der Ostseite der Claubergstraße, herausgearbeitet; diese Gebäude verursachen (bereits derzeit) Schattenwurf insbesondere für die "schräg gegenüber" liegende Straßenseite der Claubergstraße. Im Bereich des MK 4 können an der Ostseite der Claubergstraße - direkt an der "Vorderfront" - Gebäude mit einer Höhe von ebenfalls maximal 49,8 m über NN (ca. 17 Meter über Grund) errichtet werden, sofern an den gegenüberliegenden Gebäudefassaden die Kriterien der DIN 5034 eingehalten werden sollen. Erst in einem weiter "hinten" liegenden Bereich, ab einem Abstand von hier 9,2 m von der vorderen Fluchtlinie, ist dann eine Gebäudehöhe von 60 m über NN möglich.
- abc) Für die Bebauung im Osten des MK 1, welche Schattenwurf auf die "gegenüberliegenden" Gebäude an der Ostseite der Tonhallenstraße verursacht, können die Gebäude direkt entlang der "Vorderfront" eine maximale Höhe von 47,0 m über NN aufweisen (dies entspricht auch der für diesen Bereich festgesetzten Mindesthöhe sowie einer Höhe über Grund von ca. 14 Metern und für die beabsichtigten Nutzungen einer Zahl von ca. vier Vollgeschossen). Allerdings ist der erforderliche Mindestabstand zur "vorderen" Bauflucht für höhere Baukörper sehr viel größer als auf der vorstehend beschriebenen "anderen Seite" des MK 1: Nur in einem Abstand von mindestens 24,5 m zur vorderen Bauflucht (Straßenbegrenzungslinie) ist es möglich, die nach dem Bebauungsplan zulässige Gebäudehöhe von 58,5 m über NN (ca. 25,5 m über

Grund) auszunutzen. Dies steht jedoch der beabsichtigten Nutzung nicht entgegen, da die überbaubare Grundstücksfläche nach "hinten" nicht begrenzt ist und ohnehin vorgesehen ist, dass dieser Bereich einheitlich als zusammenhängendes Einkaufszentrum entwickelt wird.

- abd) Ähnliches Ergebnisse liegen naturgemäß auch für die Bebauung im MK 2 vor, welche ebenfalls Schattenwurf auf die gegenüberliegenden Gebäudefassaden an der Ostseite der Tonhallenstraße verursacht: Bei einer Bebauung direkt entlang der "Vorderfront" können in diesem Bereich ebenfalls Baukörper mit einer Höhe von maximal 47,0 m über NN m (ca. 14 m über Grund) errichtet werden. Der erforderliche Mindestabstand zur vorderen Bauflucht für höhere Baukörper beträgt hier theoretisch 26,0 m. (Die nach dem Bebauungsplan zulässige Zahl der Vollgeschosse von sechs wird hier als Gebäudehöhe mit 27 m über Grund angenommen). Da jedoch die Fläche des MK 2 überwiegend eine Tiefe von überhaupt nur 30 Metern (von der Tonhallenstraße aus) aufweist, ist die Errichtung dieser höheren Gebäude faktisch nur im südwestlichen Teil des MK 2 möglich. Im Hauptteil des MK 2 hingegen ergibt sich eine Begrenzung der Gebäudehöhe zwischen ca. 14 m und 27 m, wodurch die theoretisch zulässige Zahl von sechs Vollgeschossen nicht ausgenutzt werden kann (vgl. hierzu auch Teil I, Kapitel 10.2).

Insgesamt ist also der Nachweis erbracht worden, dass die geplanten baulichen Nutzungen nach Maßgabe der Festsetzungen im Bebauungsplan möglich sein werden, ohne dass diese zu einer unzulässigen Beeinträchtigung durch Verschattung führen. Die tatsächliche Einhaltung der auf den Baugrundstücken jeweils zulässigen Bauhöhen bzw. Gebäudestellungen ist im Einzelnen im Rahmen von nachfolgenden Genehmigungen sicherzustellen.

Dabei kann sich ggf. herausstellen, dass doch höhere Gebäude zulässig sind, wenn die von dem Schattenwurf betroffenen Wohnungen im Einzelfall noch weitere Wohnräume "nach hinten" aufweisen, so dass mindestens ein Wohnraum je Wohnung die Mindest-Besonnungszeit einhält.

Bezüglich des MK 1, welches im Falle seiner Realisierung das "Forum-Vorhaben" aufnehmen soll, ist im übrigen durch den Vorhabenträger ohnehin beabsichtigt, die o.a. Untersuchungsergebnisse von vornherein bei der Gebäudeplanung zugrunde zu legen.

- ac) Besonnungssituation im Frühjahr, Herbst und Sommer (Planung)

Ergänzend wurde auch die Veränderung der Besonnungszeiten bezogen auf das Frühjahr und den Herbst sowie den Sommer untersucht.

Dabei nehmen naturgemäß die Besonnungszeiten gegenüber der Winterzeit an den jeweiligen Fassaden zu und erreichen ihre längste Dauer im Sommer.

Bezüglich des Gebäudes Claubergstraße 1-3 ist hervorzuheben, dass im Frühjahr und Herbst während der Morgenstunden insbesondere für die unteren Etagen die Besonnung gegenüber dem Ist-Zustand reduziert wird. Dazu hält der Gutachter fest (vgl.: Peutz, Stand: 07.04.2006, S. 17):

"Für die Loggienfenster zum Innenhof besteht in der heutigen Situation ebenfalls nur eine ca. 1-stündige Zeitspanne mit direkter Besonnung um ca. 9:00 bis 10:00 Uhr MEZ [...]. Während des übrigen Tagesverlaufes ist durch das bestehende Gebäude Claubergstraße 5 der Innenhof weitgehend verschattet."

Im Sommer wird die Nordfassade des Gebäudes Claubergstraße 1-3 in der bestehenden Situation während der frühen Morgenstunden (07.00 bis ca. 11.00) besonnt. Hier ergibt sich für die unteren Etagen zukünftig durch das geplante nördliche Abschlussgebäude eine weitgehende Verschattung. Für die Fassade zum Innenhof, die bereits im Bestand nur kurzzeitig zwischen 8.00 Uhr und 11.00 Uhr besonnt wird, führt der Gutachter aus:

b) Tageslichtbeleuchtung

Entsprechend den Festsetzungen des Bebauungsplans wurde bei den durchgeführten Simulationen jeweils die bereits bestehende Blockrandbebauung erhalten, ersetzt bzw. wiederhergestellt.

Für die jenseits der jeweils umgebenden Straßen gelegenen Gebäude ist nach Aussage des Gutachters daher von geringen Auswirkungen auf die Helligkeit in den Räumen dieser Gebäude auszugehen.

Eine detailliertere Betrachtung führt er für das Gebäude Claubergstraße 1 - 3 durch, weil sich durch die geplante Neubebauung an den nach Norden ausgerichteten Fenstern sowie den nach Osten ausgerichteten Fenstern der Loggien (Innenhof) eine grundsätzliche Veränderung der Situation ergeben wird.

Die Beurteilung bezieht sich auf den vorhandenen baulichen Zustand einschließlich der Anordnung der Fenster des Gebäudes Claubergstraße 1-3 – einstweilen unabhängig davon, inwieweit dieser Bestand baurechtlich legalisiert und bauordnungsrechtlich beanstandungsfrei vorhanden ist.

Basierend auf den Ergebnissen der durch das Geplante zu erwartenden Auswirkungen der Besonnungssituation hat der Gutachter eine ergänzende Berechnung des Tageslichtquotienten bei dem Gebäude Claubergstraße 1-3 durchgeführt. Der Tageslichtquotient stellt ein Maß der Qualität der Beleuchtung der Räume mit Tageslicht dar. Die Bewertung erfolgt nach der DIN 5034, Teil 1.

Als repräsentative (Wohn-) Räume für die Berechnung hat der Gutachter einen Raum an der Nordfassade (Raum1) sowie eine Loggia zum Innenhof, die in Richtung Osten ausgerichtet ist (Raum 2), jeweils im 1. Obergeschoss – das als niedrigste Etage mit möglicher Wohn- bzw. Arbeitsraumnutzung als ungünstigster Fall angenommen werden kann – ausgewählt.

Der Gutachter kommt in seinen Berechnungen zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen (vgl. Peutz, Stand: 07.04.2006, S. 26):

„In der heutigen baulichen Situation ergibt sich für den Raum 1 an der Nordseite des Gebäudes ein Tageslichtquotient zwischen $D = 0,8 \%$ und $D = 1,8\%$ auf halber Raumtiefe (Beurteilungsebene der DIN 5034, $h = 0,85$ über Fußboden). Der Mittelwert beträgt $D = 1,4\%$. Für Raum 2 (Loggia) ergibt sich in der heutigen

Situation ein Tageslichtquotient zwischen $D = 1,1\%$ und $D = 2,2\%$ auf halber Raumtiefe. Der Mittelwert beträgt $D = 1,6\%$. Damit werden für die heutige Situation die Anforderungen der DIN 5034, Teil 1, an die Beleuchtungsstärke bzw. Helligkeit in Wohnräumen und Arbeitsräumen für beide untersuchte Räume eingehalten [...]. Auf Grund der generell besseren Tageslichtversorgung in höher gelegenen Stockwerken kann davon ausgegangen werden, dass die Anforderungen somit für alle Räume an der Nordseite und zum Innenhof erfüllt sind."

Unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung... ergibt sich für Raum 1 an der Nordseite des Gebäudes nur noch ein Tageslichtquotient zwischen $D = 0,2\%$ und $D = 0,4\%$ auf halber Raumtiefe. Der Mittelwert beträgt $D = 0,3\%$. Für Raum 2 (Loggia) ergibt sich zukünftig ein Tageslichtquotient von $D = 0,4\%$ auf nahezu der gesamten Bezugsebene. Damit werden für die zukünftige bauliche Situation die Anforderungen der DIN 5034, Teil 1, an die Beleuchtung mit Tageslicht bzw. die Helligkeit in Wohnräumen und Arbeitsräumen für beide untersuchte Räume nicht eingehalten.

Vor diesem Hintergrund sind durch den Gutachter Vorschläge zur Reduzierung dieser Auswirkungen erarbeitet worden, welche in Kapitel 3.3.4. im Einzelnen beschrieben werden. Sie sind im Rahmen von nachfolgenden Baugenehmigungsverfahren zu berücksichtigen.

3.2.4.5 Durchlüftung

Nach der Berechnung der Veränderung der Luftströmungen in den Straßenzügen in der Umgebung des Plangebietes wurde im Ergebnis festgestellt, dass sich durch die Planung nur geringfügige Veränderungen der Durchlüftungssituation ergeben. Auch bezüglich der umbauten Hofbereiche bzw. Freiflächen werden sich nur geringe Auswirkungen ergeben.

3.2.5 Umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter

a) Umgebungsschutz von Baudenkmalern

Im Umfeld des Geltungsbereiches benannte Baudenkmale, wie bspw. das Land- und Amtsgericht, sind nicht durch die mit der Planung einhergehenden umweltrelevanten Auswirkungen (Lärm, Feinstaub u.ä.) berührt.

Auch werden die Baudenkmale in ihrer geschichtlichen, künstlerischen und städtebaulichen Relevanz dahingehend zureichend gewürdigt. In dem Bebauungsplan werden, soweit erforderlich, über den Festsetzungskatalog die planerischen Konsequenzen aus dem Vorhandensein der umgebenden Denkmäler gezogen. So wird bspw. über die definierte Höhenentwicklung von baulichen Anlagen die Integration des Geplanten gesichert. Der außerdem ausreichende Abstand des Geltungsbereiches zum Land- und Amtsgericht sowie zum Stadttheater trägt dazu bei, dass die denkmalgeschützten Fassaden in ihrer Wirkung nicht beeinträchtigt werden.

Mit den Baulinien und Baugrenzen wird eine Flucht vorgegeben, die wichtige, historisch vorhandene Blickbeziehungen, wie beispielsweise von der Königstraße zum Stadttheater, betont und damit aufwertet.

b) Bodendenkmal

Durch die für die in Betracht kommende Bebauung mit einer Tiefgarage, die realistisch voraussichtlich das 1. Untergeschoss umfassen wird, aber auch bis in das 2. Untergeschoss reichen kann, erforderlichen – und auch in den angrenzenden Bereichen möglichen – Bauarbeiten werden Bodenarbeiten bis zu einer Tiefe von mind. 8,20 m vorgenommen werden können. Bei den Aushubarbeiten besteht potenziell die Möglichkeit, evtl. in dem v.b. Gräberfeld (vgl. Kap. 3.1.8 lit. d)) trotz inzwischen gegenteiliger Erwartungen u.U. doch noch vorzufinanzierende historische Zeugnisse der erfolgten Bestattungen zu zerstören.

3.2.6 Geruchsimmissionen

Erhebliche Geruchseinwirkungen, die über das für ein Kerngebiet übliche Maß hinausgehen, sind dann, wenn das mit dem vorliegenden Bebauungsplan zur Festsetzung Vorgesehene realisiert wird, nicht zu erwarten. Von den in einem Kerngebiet jederzeit und uneingeschränkt zulässigen gastronomischen Einrichtungen gehen zwar auch Gerüche aus. Es handelt sich dabei aber um übliche Nutzungen innerhalb eines Kerngebietes, deren Anlagen, z.B. zur Absaugung von Gerüchen, – selbst wenn z.B. eine „Gastronomiemeile“ in der Mall eines möglicherweise zu errichtenden Einkaufszentrums eingerichtet werden sollte – jedoch zur Vermeidung nicht akzeptabler Immissionen dem aktuellen Stand der Technik entsprechen müssen. Die auftretenden Gerüche sind dann nicht als schädlich im Sinne des BImSchG zu werten.

3.2.7 Lichtimmissionen

Aufgrund der zulässigen Nutzungen, von denen voraussichtlich lediglich, falls überhaupt, wenige zu den gesetzlichen Nachtstunden erleuchtet sein werden, ist nicht damit zu rechnen, dass die Richtwerte der Licht-Leitlinie erreicht oder überschritten werden. Auswirkungen im Sinne von schädlichen Umweltauswirkungen sind demnach durch das mit dem Bebauungsplan Festgesetzte nicht zu erwarten. Die in dem festgesetzten Kerngebiet einzuhaltenen mittleren Beleuchtungsstärken am Immissionsort von 15 Lux (lx) am Tag und 5 lx in der Nacht werden im Regelbetrieb nicht überschritten.

3.3 Reduzierungs- und Kompensationsmaßnahmen

3.3.1 Biotoptypen (Tiere und Pflanzen)

Für den Eingriff in die bislang existierenden Freiflächen ist für den Bereich des Kerngebietes, in dem Neubaumaßnahmen stattfinden sollen, empfohlen worden, einen Teil der Dachfläche in der Größenordnung von 11.695 m² extensiv zu

begrünen. Dieser Empfehlung ist, wie in dem nachfolgenden Kap. 3.3.2 „Wasser“ ausgeführt, in dem für einen potentiellen Investor bereits verbindlichen städtebaulichen Vertrag zur Umsetzung geregelt worden. Sie wird auch Bestandteil zu vereinbarenden Baugenehmigungen sein.

Für den weiteren Kompensationsbedarf, der unter anderen durch den Eingriff in den Baumbestand bedingt ist, sind Maßnahmen in Form von Ersatzpflanzungen empfohlen worden, welche die Stadt Duisburg andernorts umsetzen soll. Eine entsprechende finanzielle Beteiligung für die zu pflanzenden Bäume durch den Investor ist ebenfalls über den für einen potentiellen Investor bereits vorab verbindlich abgeschlossenen ergänzenden städtebaulichen Vertrag geregelt worden. Sie wird auch in zu erteilenden Baugenehmigungen zu verankern sein. Die Stadt führt die entsprechenden Maßnahmen durch. Sie erhält ihre Aufwendungen erstattet.

3.3.2 Wasser

a) Hinsichtlich der gesichert abzuleitenden Menge an Niederschlagswasser hat der Gutachter mehrere Maßnahmen empfohlen, die ebenfalls für einen potentiellen Investor in einem diesen schon bindenden städtebaulichen Vertrag gesichert sind. Sie werden zudem genauso Bestandteil zu erteilender Baugenehmigungen sein.

aa) Zur Verminderung der Belastung des Mischwasserkanals in der Claubergstraße und zur Sicherung einer ausreichenden Kapazität in der Lenzmannstraße wird die Kapazität des in der Nähe liegenden Kanals in der Friedrich-Wilhelm-Straße durch eine Neuverlegung des Mischwassersystems in der Lenzmannstraße mit geänderten Gefälle und größerer Dimension direkt in den Kanal der Friedrich-Wilhelm-Straße genutzt werden.

Dadurch können Teile der Entwässerungsmenge von der Claubergstraße in die Lenzmannstraße als grundstücksinterne Entwässerung geführt werden, so dass der Kanal in der Claubergstraße dann für die verbleibenden Abwassermengen mit dem Abflussbeiwert $C=1,0$ ausreichend ist.

ab) Zur Reduzierung der abzuleitenden Menge an Niederschlagswasser sowie zur Einhaltung der Vorgaben des Staatlichen Umweltamtes Duisburg und der Wirtschaftsbetriebe Duisburg werden ca. 11.000 m² der zur Verfügung stehenden Dachfläche aus der Neubaumaßnahme begrünt. Dabei handelt es sich um eine Größenordnung, die von einer theoretisch zur Verfügung stehenden Dachfläche von 11.695 m² ermittelt worden ist, welche abzüglich der im Rahmen der Detailplanungen vorzusehenden Dachdurchdringungen, Bewegungsflächen usw. herzustellen sein wird. Dazu führt der Gutachter weiter aus (Winter, Kap. 3):

"Dies reduziert die Einleitmengen deutlich. Es kann gemäß DIN 1986100 ein Abflussbeiwert von 0,3 (Pflanzschichtdicke >10 cm) bis 0,5 (Pflanzschichtdicke < 10 cm) durch die rückhaltende Wirkung der Pflanzschicht in Ansatz gebracht werden.

Es sollte aus Sicht der Entwässerungstechnik eine Pflanzschichtdicke >10 cm gewählt werden."

Technikflächen sind in die Betrachtung der Begrünung mit einbezogen. Bei der Einhaltung der benannten Maßnahmen ist eine Einleitmenge von 207,76 l/s für das Niederschlagswasser zu erreichen.

Eine Dachbegrünung ist in der von dem Gutachter empfohlenen Größenordnung von ca. 11.000 m² Fläche Regelungsbestandteil in dem für einen potentiellen Investor bereits verbindlich abgeschlossenen städtebaulichen Vertrag enthalten sowie in zu erteilende Baugenehmigungen aufzunehmen. Die Maßnahmen werden im Zuge der Ausführungsplanung konkret geplant und dann umgesetzt.

Bei der Umsetzung der genannten Maßnahmen wird sich die eingeleitete Menge an Niederschlagswasser – die ausschließlich von der angeschlossenen zu entwässernden Fläche abhängig ist – reduzieren. Dem Bestand von 14.987 m² Fläche werden dann 11.542 m² Gesamtentwässerungsfläche gegenüberstehen. Damit wird auch der Sanierungsbedürftigkeit des Regenrückhaltebeckens (RÜ) Schwanentor Rechnung getragen.

- ac) Für die Bebauung parallel zur Königstraße wurde eine Neuverlegung der oberflächennahen Entwässerungsleitungen in Abstimmung mit den Wasserbetrieben Duisburg von dem Gutachter empfohlen. Mit dieser Maßnahme kann jeweils zur Hälfte in Richtung des Kanals in der Tonhallenstraße sowie des Kanals in der Claubergstraße entwässert werden, deren Kapazität ausreichend ist, auch zusätzliche Mengen an Niederschlagswasser aufzunehmen. Auch die Neuverlegung der benannten Leitung ist für einen potentiellen Investor in dem städtebaulichen Vertrag mit diesem schon definitiv geregelt worden. Sie wird wiederum ebenso Bestandteil zu erteilender Baugenehmigungen sein.
- b) Sämtliche gutachterlich ermittelten und vorgeschlagenen Maßnahmen sind damit Regelungsbestandteile des zwischen der Stadt Duisburg und einem potentiellen Investor bereits für diesen verbindlich abgeschlossenen städtebaulichen Vertrages. Dabei wird die Dachbegrünung in Abhängigkeit der Bauausführung mit der dann festgelegten Aufteilung der Flächen aus Glas und hinsichtlich der zur Begrünung geeigneten Bereichen vorzunehmen sein. Die durchzuführenden Maßnahmen an der vorhandenen Kanalisation werden in Abstimmung mit den Versorgungsträgern im Detail zu planen und auszuführen sein.

3.3.3 Geräuschemissionen

- a) Allgemeine Vorgaben

Hierzu hat der Gutachter (IBAS, Hauptgutachten, S. 12-14) zunächst ausgeführt:

"Wie die späteren Berechnungen zeigen, handelt es sich bei den Häusern an der Lenzmannstrasse und "Am Buchenbaum" um die relevanten Immissionsorte, die Orte also, an denen die "kritischen" Belastungen in der Umgebung zu erwarten sind. Darüber hinaus werden aber auch weitere Aufpunkte betrachtet, insbesondere um die im Zusammenhang mit technischen Einrichtungen einer

möglichen Bebauung in dem Plangebiet des Bebauungsplans, etwa mit dem "Forum"-Projekt (z. B. Lüftungsanlagen, Heizung, etc.), auftretenden möglichen Geräusche beurteilen zu können. Diese Immissionsorte werden um das Plangebiet herum verteilt.

Da der B-Plan 1050 auch Wohnen innerhalb bestimmter Teile des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes zulässt, so zum Beispiel oberhalb bestimmter Geschosse - in bestimmten Teilen des Plangebietes -, müssen auch Immissionsorte innerhalb der im Zusammenhang mit der Neuplanung vorgesehenen Gebäude betrachtet werden.

[...]

Für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes soll entsprechend der derzeitigen und auch der für die Zukunft geplanten Nutzungen hinsichtlich der Art der baulichen Nutzung ein **Kerngebiet gemäß § 9 Absatz 1 Nr. 1 BauGB** in Verbindung mit § 7 der Baunutzungsverordnung (BaunVO) festgesetzt werden.

Auch für das an das B-Plan-Gebiet angrenzende Gebiet mit der dort bestehenden Bebauung kann nach Mitteilung der Stadt Duisburg /2.13/ von einer Einstufung als Kerngebiet ausgegangen werden.

[...]

Ein Instrument zur Vermeidung und Lösung von Immissionskonflikten bietet § 1 BauNVO. Nach § 1 Absatz 4 BauNVO können in einem Bebauungsplan für die dort genannten Gebietsarten Festsetzungen getroffen werden, mit denen solche Gebiete gegliedert werden

- nach der Art der zulässigen Nutzung,
- nach der Art der Betriebe und Anlagen und ihren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften.

Auf dieser Basis können, entsprechend der höchstrichterlichen Rechtsprechung, hinsichtlich des Lärmschutzes sogenannte flächenbezogene Emissionswerte festgesetzt werden, häufig bezeichnet als immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP). Das Deutsche Institut für Normung hat zur Geräuschkontingentierung mit der Richtlinie DIN 45691-E [...] einen entsprechenden Normen-Entwurf vorgelegt.

Die Festlegung dieser Schalleistungspegel erfolgt nicht in Einzelgenehmigungsverfahren. In Betracht kommen sie allein im Zuge der Aufstellung eines Bebauungsplanes mit entsprechenden Festsetzungen.

Nach den Vorgaben der Gerichte wird bei der Herausarbeitung von IFSP zugrunde gelegt, dass an bestimmten, vorher fachgutachterlich festzulegenden, als maßgeblich einzustufenden Immissionsorten (nur) bestimmte Immissionswerte "ankommen" dürfen. Diese Werte müssten vom Ortsrechtgeber vorab im Rahmen des Abwägungsvorganges festgelegt werden. Sodann ergibt sich aus dem Immissionswert, der auf den maßgeblichen Immissionsort auftreten darf, welche Schalleistung z. B. von einem Betriebsgelände insgesamt

ausgehen darf, um nicht am Immissionsort überhöhte Werte hervorzurufen. Anschließend wird die so ermittelte Gesamt-Schalleistung gleichmäßig über die zur Verfügung stehende Fläche verteilt.

Da im vorliegenden Fall zum einen bereits eine konkrete intensive Umgebungs-Bebauung und - Nutzung (u. a. Verkehr) vorhanden ist sowie andererseits in dem Bebauungsplan ein recht präzises Festsetzungs-Gerüst vorgesehen ist und zusätzlich schon jetzt ein weit entwickeltes Konzept für eine konkret innerhalb des Baugebiets möglicherweise in Betracht kommende Bebauung vorliegt - was die Möglichkeit bietet, detaillierte Ansätze zur Berechnung der Schallemissionen auszuführen, ohne zu vernachlässigen, dass es sich bei der Planung der Stadt Duisburg um eine Angebotsplanung handelt - wurde es als sinnvoll und geboten erachtet, die Schallimmissionen im Detail zu berechnen und einschlägig zu beurteilen. Diese Vorgehensweise besitzt den Vorteil, nicht nur den bei der Bauleitplanung normalerweise heranzuziehenden Prognoseansatz nutzbar machen zu können, sondern sozusagen als eigene Kontrolle bereits jetzt überprüfen zu können, ob sich das möglicherweise in Frage kommende konkrete Vorhaben aus schallschutztechnischer Sicht in die Umgebung einfügt."

Bezüglich der Beurteilung der Verkehrslärmsituation hat der Gutachter (IBAS, Hauptgutachten, S. 33) zudem noch auf Folgendes aufmerksam gemacht:

"Soweit auch Bereiche außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans betroffen sind (es handelt sich hauptsächlich um den Bereich Friedrich-Wilhelm-Straße, im Anschluss an die Einmündungsbereiche der Tonhallen- und der Claubergstraße) müssen aufgrund der planinduzierten Verkehre bei entsprechenden Pegelerhöhungen (Überschreitung der Lärmsanierungswerte) ggf. passive Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen werden. Dazu wurde gemeinsam mit der Stadt Duisburg ein Bereich von bis zu 40 Meter westlich des Knotenpunktes Friedrich-Wilhelm-Straße / Claubergstraße und östlich des Knotenpunktes Friedrich-Wilhelm-Straße / Tonhallenstraße festgelegt [...].

Die Auswahl der Bereichslänge erfolgte in Anlehnung an Tabelle 2 der RLS-90 [...], wonach für Kreuzungs-/Einmündungsbereiche ein Zuschlag von 3 dB (dies wiederum entspricht dem Kriterium für eine wesentliche Änderung gemäß /2.4/) vorzusehen ist, soweit noch von einer unmittelbaren Einflussnahme bei Verkehrserhöhungen auszugehen ist. Diese wird bei dem 40 m - Bereich als noch gegeben angesehen. Bei Entfernungen darüber hinaus kann von einer Vermischung mit dem übrigen Verkehr ausgegangen werden, eine direkte Zuordnung zum planinduzierten Verkehr ist dann nicht mehr gegeben."

b) Flächenbezogene immissionswirksame Schalleistungspegel (IFSP)

Für die zentral zu bebauenden Felder des Plangebietes (Teilfläche MK 1 und MK 3 des Kerngebietes) schlägt der Gutachter sodann die Festsetzung flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel vor (IBAS, Aktenvermerk vom 10.4.2006):

"Im Hinblick auf allgemeine Festsetzungen für den Bebauungsplan nachfolgend mit entsprechenden IFSP (immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel – ohne Richtungsbezug) für B-Plan-Teilflächen Vorschläge erarbeitet.

Folgende Teilflächen (mit Höhenangabe) werden bei den nachfolgenden Schallausbreitungsberechnungen in Ansatz gebracht:

- *Teilfläche 1, Bereich MK-1, „Kernbereich“ (Höhe 7 m über Boden);*
- *Teilfläche 2 , Bereich MK-1, „Randbereich Anlieferung Lenzmannstraße“ (Höhe 2 m über Boden, Länge: 47 m, Breite: 2 m);*
- *Teilfläche 3 , Bereich MK-1, „Randbereich Tiefgarage Lenzmannstraße“ (Höhe 2 m über Boden, Länge: 9 m, Breite: 2 m);*
- *Teilfläche 4 , Bereich MK-1, „Randbereich Claubergstraße“ (Höhe 2 m über Boden);*
- *Teilfläche 5 , Bereich MK-1, „Randbereich Tonhallen-/Königsstraße“ (Höhe 2 m über Boden);*
- *Teilfläche 6, Bereich MK-1, „Randbereich Lenzmannstraße“ (Höhe 2 m über Boden);*
- *Teilfläche 7, Teilbereich MK-3 (Höhe 2 m über Boden).*

Die in Ansatz gebrachten Höhen der Teilflächen von 2 m bzw. 7 m über Boden erfolgten im Hinblick auf die B-Plan-Vorgaben, dass z. B.

- *im Randbereich von MK-1 (gewählte Teilflächenhöhe 2 m) die Ein-/Ausfahrten (Anlieferungen bzw. Tiefgarage, o. ä.) bzw. die Zu-/Ausgänge zum Gebiet angeordnet sein werden;*
- *im Kernbereich (gewählte Teilflächenhöhe 7 m) ggf. noch sonstige Schallquellen (z. B. technische Aggregate auf dem Dach, o. ä.) berücksichtigt werden müssen.*

[...] Schallemissionsansätze und Ergebnisse

Mit folgenden Schallemissionsansätzen in Form von IFSP berechnen sich Immissionsanteile in der Nachbarschaft, mit denen die bisherigen Anforderungen (und Berechnungsergebnisse vgl. IBAS-Bericht-Nr. 06.3327/2a) abgedeckt werden:

- *Teilfläche 1, 4, 5 und 6*
 - **L_{WA}'' (tags) = 52 dB(A)/m²**
 - **L_{WA}'' (nachts) = 42 dB(A)/m²**
- *Teilfläche 2 , Bereich MK-1, „Randbereich Anlieferung Lenzmannstraße“*
 - **L_{WA}'' (tags) = 76,5 dB(A)/m²**
 - **L_{WA}'' (nachts) = 60,5 dB(A)/m²**

- Teilfläche 3 , Bereich MK-1, „Randbereich Tiefgarage Lenzmannstraße“
 - **LWA" (tags) = 80 dB(A)/m²**
 - **LWA" (nachts) = 76,5 dB(A)/m²**
- Teilfläche 7, Teilbereich MK-3
 - **LWA" (tags) = 65 dB(A)/m²**
 - **LWA" (nachts) = 53 dB(A)/m²**

Die Ergebnisse der erneut durchgeführten Schallausbreitungsberechnungen unter Berücksichtigung der o. g. Schallemissionsansätze sind in der [Tabelle ...] dokumentiert.

Es kann ergänzend festgestellt werden:

- Es resultieren aufgrund der in Ansatz gebrachten schmalen streifenförmigen Flächenquellen Nr. 2 und Nr. 3 teils deutlich hohe IFSP von bis zu 80 dB(A) pro Quadratmeter (die hohen Flächenpegel stehen im umgekehrten Verhältnis zur Flächengröße dieser vergleichsweise kleinen Teilflächen), was im Hinblick auf allgemeine Planungshinweise (DIN 18005 → Gewerbe-/Industriegebiete: 60 ... 65 dB(A)/m²) doch deutlich höher liegt;
- Bereichsweise werden mit den in Ansatz gebrachten IFSP die zulässigen Richtwerte nicht gänzlich ausgeschöpft; insofern kann einer ggf. bestehenden gewerblichen Vorbelastung aus anderen (angrenzenden) Bereichen Rechnung getragen werden.

[...] Fazit

Wie der zusammenfassenden Ergebnisdarstellung in [Abbildung 13 und Tabelle 14] entnommen werden kann, führen die [...] angeführten IFSP ohne Berücksichtigung eines Richtungsbezuges für Teilflächen zu dem Ergebnis, dass dieser Ansatz für allgemeine Festsetzungen im B-Plan dienen kann und gleichzeitig die bisherigen Anforderungen (und Berechnungsergebnisse [...]) damit abdeckt.

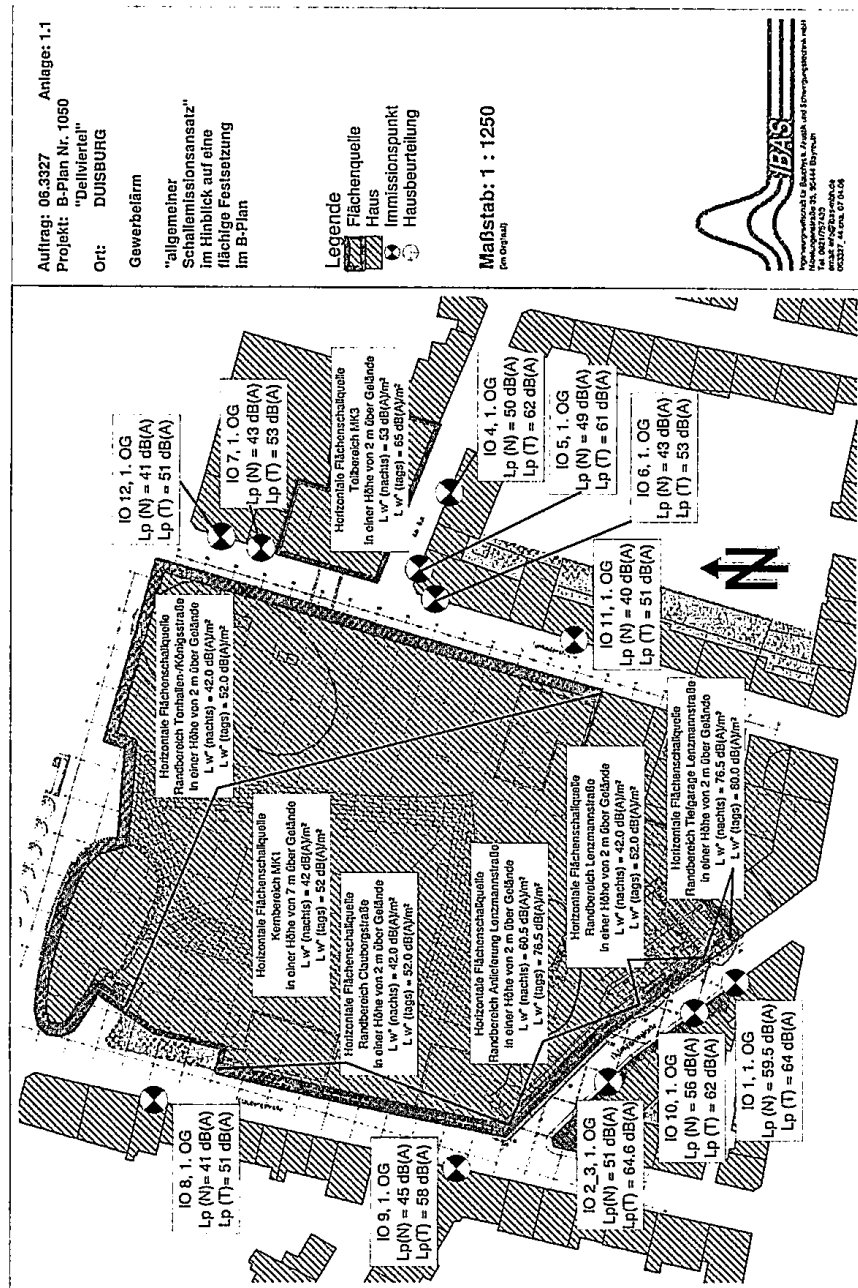


Abb. 12: Gewerbelärm – allgemeiner Schallemissionsansatz im Hinblick auf eine flächige Festsetzung im Bebauungsplan

EDV-Ausdruck, Schallausbreitungsberechnungen

Auftrag: 06.3327 Anlage: 1.2

Projekt: B-Plan-Nr. 1050

„Dellviertel“

Ort: DUISBURG

horizontale Flächenquellen

Bezeichnung	M. IDI Schalleistung Lw		Schalleistung Lw		Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung / Dämpfung		Einwirkzeit		K0		Richtw.		Bew. Punktquellen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Kernbereich MK1	94,3	64,3	52,0	42,0	42	42	10,0	0,0	780,00	180,00	480,00	0,0	500	(keine)				
Randbereich Anlieferung Lenzmannstraße	96,2	60,2	76,5	60,5	16,0	0,0	16,0	0,0	780,00	180,00	480,00	0,0	500	(keine)				
Randbereich Tiefgarage Lenzmannstraße	92,6	69,1	60,0	76,5	16,5	76,5	3,5	0,0	780,00	180,00	480,00	0,0	500	(keine)				
Randbereich Claubergstraße	74,0	64,0	52,0	42,0	42	42	10,0	0,0	780,00	180,00	480,00	0,0	500	(keine)				
Randbereich Tonhallen-Königsstraße	79,2	69,2	52,0	42,0	42	42	10,0	0,0	780,00	180,00	480,00	0,0	500	(keine)				
Randbereich Lenzmannstraße	66,3	56,3	52,0	42,0	42	42	10,0	0,0	780,00	180,00	480,00	0,0	500	(keine)				
Teilbereich MK3	95,7	65,7	65,0	53,0	53	53	12,0	0,0	780,00	180,00	480,00	0,0	500	(keine)				

07.04.06 / 13:11 / 063327_44.cns

Teilpegel Tag-/Nachtzeit

Beurteilungszeitraum tags: 6.00 - 22.00 Uhr nach TA Lärm 1998

Beurteilungszeitraum nachts: ungünstigsten Nachtstunde nach TA Lärm 1998

Bezeichnung	M. IDI		IO 2.3.1. OG		IO 4.1. OG		IO 5.1. OG		IO 6.1. OG		IO 7.1. OG		IO 8.1. OG		IO 9.1. OG		IO 10.1. OG		IO 11.1. OG		IO 12.1. OG		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Kernbereich MK1	49,0	39,0	50,3	42,7	32,7	45,9	35,9	49,9	39,9	49,1	39,1	48,7	38,7	49,0	39,0	50,1	40,1	49,1	39,1	48,6	38,6		
Randbereich Anlieferung Lenzmannstraße	54,5	38,5	64,3	48,3	25,4	9,4	30,3	14,3	44,5	28,5	42,6	26,6	45,3	29,3	39,3	57,0	41,0	58,6	42,6	43,7	27,7	42,2	26,2
Randbereich Tiefgarage Lenzmannstraße	62,8	59,4	50,9	47,4	36,1	32,6	23,0	19,5	40,0	36,5	39,2	35,7	39,9	36,4	43,9	40,4	59,4	55,9	26,7	23,2	39,2	35,7	
Randbereich Claubergstraße	23,2	13,2	30,9	20,9	7,3	-2,7	11,5	1,5	19,5	9,5	18,6	8,6	32,7	22,7	38,6	28,6	25,4	15,4	21,3	11,3	18,2	8,2	
Randbereich Tonhallen-Königsstraße	23,5	13,5	25,0	15,0	30,4	20,4	35,0	25,0	39,3	29,3	39,9	29,9	34,0	24,0	25,1	15,1	24,4	14,4	38,4	28,4	39,8	29,8	
Randbereich Lenzmannstraße	35,7	25,7	30,4	20,4	12,1	2,1	-0,7	-10,7	16,9	6,9	14,7	4,7	15,7	5,7	21,2	11,2	38,0	28,0	5,9	-4,1	14,2	4,2	
Teilbereich MK3	37,9	27,9	39,6	27,6	61,9	49,9	60,7	48,7	46,4	34,4	48,1	37,1	41,0	29,0	40,1	28,1	39,2	27,2	33,9	21,9	42,2	30,2	

07.04.06 / 13:11 / 063327_44.cns

Beurteilungspegel (Mitwindmittelungspegel)

Bezeichnung	M. IDI	Pegel Lr	Richtwert	Nutzungsart		Höhe		Koordinaten							
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	X	Y	Z					
IO 1.1. OG		63,7	59,5	0,0	0,0	x	Gesamt	5,00	a	255347,56	5699893,98	5,00			
IO 2.3.1. OG		64,6	51,3	0,0	0,0	x	Gesamt	5,00	a	255340,64	5699928,11	5,00			
IO 4.1. OG		61,9	50,0	0,0	0,0	x	Gesamt	5,00	a	255369,70	5699971,22	5,00			
IO 5.1. OG		60,9	49,0	0,0	0,0	x	Gesamt	5,00	a	255358,14	5699979,29	5,00			
IO 6.1. OG		52,8	42,7	0,0	0,0	x	Gesamt	5,00	a	255358,09	5699974,97	5,00			
IO 7.1. OG		53,0	42,7	0,0	0,0	x	Gesamt	5,00	a	255359,69	5700021,85	5,00			
IO 8.1. OG		51,3	41,4	0,0	0,0	x	Gesamt	5,00	a	255344,52	5700050,33	5,00			
IO 9.1. OG		57,9	45,2	0,0	0,0	x	Gesamt	5,00	a	255342,23	5699969,10	5,00			
IO 10.1. OG		62,3	56,2	0,0	0,0	x	Gesamt	5,00	a	255346,40	5699904,96	5,00			
IO 11.1. OG		50,6	39,9	0,0	0,0	x	Gesamt	5,00	a	255350,25	5699937,49	5,00			
IO 12.1. OG		50,9	41,2	0,0	0,0	x	Gesamt	5,00	a	255358,70	5700032,47	5,00			

07.04.06 / 13:11 / 063327_44.cns

Tabelle 13: Schallausbreitungsberechnungen

c) Lärmpegelbereiche

Außerdem schlägt der Gutachter (IBAS, Hauptgutachten, S. 35) die Festsetzung von Lärmpegelbereichen vor:

"Hinsichtlich der Vorgehensweise bzgl. der Durchführung passiver Lärmschutzmaßnahmen können zunächst die Ausführungen gemäß [...] wiedergegeben werden:

'Basierend auf den berechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln ergeben sich an den betroffenen Fassaden die [entsprechend festgestellten] Lärmpegelbereiche [entsprechend...] Tabelle 8 der DIN 4109 [...] In der Tabelle sind die schalltechnischen Anforderungen an die erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen und Büroräume in Abhängigkeit vom Lärmpegelbereich enthalten. [...].

Da die baulichen Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm nur voll wirksam sind, wenn die Fenster geschlossen bleiben, sind in Schlafräumen die an den betroffenen Fassaden liegen schalldämmende Lüftungseinrichtungen notwendig, um einen ausreichenden Luftwechsel zu gewährleisten (s. DIN 4109, Teil 3, Kap. 5.4).

Flure, Badezimmer, Toiletten, Abstellräume und reine Küchen (keine Wohnküche) sind keine zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Räume und genießen daher keinen Anspruch auf passiven Schallschutz."

Hierzu sind von dem Gutachter Vorschläge für deren Festlegung in der Claubergstraße, der Straße "Am Buchenbaum", der Tonhallenstraße, der Lenzmannstraße und der Friedrich-Wilhelm-Straße vorgelegt worden.

d) Passive Lärmschutzmaßnahmen

Schließlich sind auf der Basis der Ausführungen von blanke ambrosius und IBAS passive Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen worden.

Der Gutachter (IBAS, Hauptgutachten, S. 33 f.) hält dazu fest:

"Im Ergebnis der durch IBAS überprüften Verkehrslärberechnungen [...] kann bezogen auf die bestehende schutzbedürftige Bebauung angeführt werden:

Bereich innerhalb des B-Plan-Gebietes bestehende schutzbedürftige Bebauung:

'Im Einzelnen ergab die Prüfung auf Lärmschutz einen Anspruch auf Lärmschutz an folgenden Nutzungen bzw. Gebäudefassaden:

- Claubergstr. Nr. 25 (westl. Fassade), 1. Stockwerk,
- Claubergstr. Nr. 27 (westl., südwestl. u. südl. Fassade), alle Stockwerke,
- Claubergstr. Nr. 34 (östl. Fassade), 1. – 3. Stockwerk,
- Claubergstr. Nr. 38 (östl. Fassade), alle Stockwerke,
- Fr.-Wilhelm-Str. Nr. 61 – 67 (südl. Fassade), alle Stockwerke,
- Fr.-Wilhelm-Str. Nr. 69 (nordöstl. u. südl. Fassade), alle Stockwerke,

- *Fr.-Wilhelm-Str. Nr. 75 (südwestl. u. westl. Fassade), alle Stockwerke,*
- *Lenzmannstr. Nr. 12 (nordöstl. Fassade), 1. Stockwerk,*
- *Lenzmannstr. Nr. 13 (südwestl. Fassade), alle Stockwerke,*
- *Lenzmannstr. Nr. 14 (nordöstl. Fassade), 1. – 2. Stockwerk,*
- *Lenzmannstr. Nr. 15 (südl. u. südwestl. Fassade), alle Stockwerke,*
- *Lenzmannstr. Nr. 16 (nordöstl., südl. u. südöstl. Fassade), alle Stockwerke,*
- *Tonhallenstr. Nr. 13 (westl. Fassade), alle Stockwerke,*
- *Tonhallenstr. Nr. 14 Anb. (östl. Fassade), alle Stockwerke und*
- *Tonhallenstr. Nr. 16 (östl. u. südl. Fassade), alle Stockwerke*

Hinzu kommen noch die nordöstlichen Fassaden Lenzmannstraße 2, 4-8, 10, 12 (ab 2. Stockwerk), und 14 (ab 3. Stockwerk). Hier wird der schalltechnische Orientierungswert zwar knapp unterschritten, aufgrund der hohen Zunahme im Vergleich zur Diagnosebelastung durch die Lage gegenüber der geplanten Anlieferung sowie im Einflussbereich der Tiefgaragenzufahrt wurde schon im Gutachten vom Oktober 2005 für diese Gebäude im Rahmen der Lärmvorsorge ebenfalls passiver Lärmschutz empfohlen.'

Bereich außerhalb des B-Plan-Gebietes bestehende schutzbedürftige Bebauung:

'Die Prüfung bezüglich der Überschreitung der Immissionsgrenzwerte für Lärm-sanierung an den Nutzungen außerhalb des Plangebietes (40 m Bereich) ergab einen Anspruch an den nachfolgend aufgelisteten Gebäuden:

- *Fr.- Wilhelm-Straße Nr. 76 – 80 (nördl. Fassade), alle Stockwerke,*
- *Fr.- Wilhelm-Straße Nr. 75 – 81 (südl. Fassade), alle Stockwerke,*
- *Fr.- Wilhelm-Straße Nr. 83 (südl. Fassade), 1.- 4. Stockwerke und*
- *Vom-Rath-Str. Nr. 2-4 (südl. Fassade), 1.-2. Stockwerk''''*

3.3.4 Besonnung, Tageslichtbeleuchtung und Verschattung

Als Fazit der Berechnungen zur Besonnungs- und Beleuchtungssituation an den Gebäuden innerhalb und im Umfeld des Bebauungsplanes fasst der Gutachter die Ergebnisse wie folgt zusammen und empfiehlt darauf Minimierungsmaßnahmen (vgl.: Peutz, Stand: 07.04.2006, S. 34 ff.):

„Ergebnis der Verschattungsstudie ist, dass sich durch die geplante Bebauung, auch unter Zugrundelegung der nach Bebauungsplan und aus Abstandsgründen maximal zulässigen Bebauung, die Besonnung der Fassaden der zum Plangebiet nächstgelegenen Gebäude – jenseits der umgebenden Straßenzüge – in den meisten Bereichen nur geringfügig ändert [...]

[...] Für das im Süd-Osten des Plangebiets gelegene Geschäftshaus Tonhallenstraße 12-16 und die Gebäude an der südlichen Grenze des Plangebietes (Nordseite der Friedrich-Wilhelm-Straße) liegen bei Umsetzung der

Planung ebenfalls nur geringe Auswirkungen auf die Besonnung der Fassaden vor. Die für die Besonnung wesentlichen Fassaden nach Osten und Süden werden von der Bebauung im Plangebiet nicht beeinflusst.

Für das Gebäude Claubergstraße 1-3 ergibt sich zukünftig eine Einschränkung der Besonnung an der Nordfassade im Sommer. Die Kriterien der DIN 5034, Teil 1, bezüglich Besonnung sind aber erfüllt, da je Wohnung mindestens ein Wohnraum zur Westseite ausgerichtet besteht, für den die Anforderungen der DIN 5034 an die Besonnungsdauer erfüllt werden. Für die Westseite des Gebäudes liegt keine Änderung der Besonnungssituation durch die Planung vor."

Für jene Gebäude an der Claubergstraße, welche durch die Umsetzung der höchstzulässigen Ausnutzung der Festsetzungen (maximale Gebäudehöhen direkt an der "Vorderfront") von unzulässigen Verschattungen betroffen wären, wurden in Einzelfallbetrachtungen Lösungen herausgearbeitet, welche sich auf die Staffelung der Gebäudehöhen beziehen. Diese Vorgaben grenzen die Ausgestaltung der Baukörper zwar ein, ermöglichen weitgehend aber die geplanten Nutzungen mit der insgesamt gleichen Ausnutzungsrate.

Aus den Tageslichtsimulationen für ausgewählte Räume im 1. OG im Gebäude Claubergstraße 1-3 ergab sich, dass an der Nordseite und Ostseite des Gebäudes mit der geplanten Bebauung die Anforderungen der DIN 5034 an die Helligkeit innerhalb von Wohn- und Arbeitsräumen nicht mehr erfüllt sind.

Der von dem Gutachter mit seiner Begutachtung geforderte besondere Schutz des Anwesens Claubergstraße 1-3 und die damit verbundenen Vorschläge werden durch entsprechende Höhenfestsetzungen in dem Bereich der Nordseite der Claubergstraße 1-3 in dem Bebauungsplan gewährt und in diesen umgesetzt. Für die Ostseite der Claubergstraße 1-3 liegen ebenfalls detaillierte Vorschläge des Gutachters vor, welche sämtlich im Baugenehmigungsverfahren zu berücksichtigen sind. Insgesamt kann dadurch eine geplante Neubebauung in diesen Bereichen nur auf einem deutlich geringeren Höhenniveau als in den anderen Bereichen des Kerngebietes erfolgen.

3.3.5 Maßnahmen zur Lufthygiene und zum Schutz vor Feinstaubbelastungen sowie zum Schutz des Klimas

- a) Als aktiven Beitrag zur Reduzierung der ermittelten Belastung durch das Verkehrsaufkommen im Zusammenhang mit Maßnahmen zur Lufthygiene empfiehlt der Gutachter folgende Maßnahmen:

"- [...]

- *Die Fahrbahn der Lenzmannstraße ist teilweise gepflastert ausgeführt. Zur Minimierung des Aufwirbelns von Feinstäuben sollte die Lenzmannstraße einen neuen Fahrbahnbelag erhalten. Hierzu sollte der Oberfläche des Fahrbahnbelags möglichst glatt aus abriebarmen Material ausgeführt werden.*

- *Eine mechanische Entlüftung der Tiefgarage ist zwingend erforderlich. Die Freisetzung der mit der Fortluft abgeführten Abgase sollte mindestens 3 m über dem Dachniveau des höchsten Gebäudes erfolgen.*
- *Ein Rückstau durch den Besucherverkehr des Forum in den Straßenraum der Lenzmannstraße hinein ist unbedingt zu vermeiden. Eine zügige Ein- und Ausfahrt in die Tiefgarage ist daher durch entsprechende Maßnahmen - z. B. Positionierung der Ticketausgabe im Inneren der TG sowie ggf. Parallelabfertigung - zu gewährleisten."*

b) Die vom Gutachter vorgeschlagenen Maßnahmen zur Verringerung der aus dem Verkehrsaufkommen resultierenden Belastung durch Feinstaub und Stickstoffdioxid werden nach Abwägung sämtlicher Belange als eine Möglichkeit betrachtet, die sowohl die Interessen des Allgemeinwohls als auch die der Privaten zureichend berücksichtigt. Die Maßnahmen sollen somit Bestandteile des für den Investor verbindlich einzuhaltenden städtebaulichen Ergänzungsvertrages werden.

c) Hinsichtlich einer zeitlich begrenzten erhöhten Feinstaubbelastung während der Baumaßnahmen für die geplante Neubebauung werden bestimmte Maßnahmen, die nach den Darlegungen des Gutachters in anderen Städten bereits erfolgreich durchgeführt wurden, zur Reduzierung einer möglichen Erhöhung der Feinstaubfreisetzung vertraglich geregelt. Das Erfordernis von Festsetzungen im Bebauungsplan ergibt sich nicht.

In diesem Zusammenhang orientiert sich der Gutachter an der Richtlinie „Luftreinhaltung auf Baustellen“ (Baurichtlinie Luft), Herausgeber: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern, 2002, weil vergleichbare Grundlagen für Deutschland derzeit noch nicht existieren. Nach der in Rede stehenden Richtlinie sind die Emissionen von Baustellen insbesondere durch Emissionsbegrenzungen von Maschinen und Geräten sowie durch geeignete Betriebsabläufe soweit zu mindern, wie dieses technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Dabei müssen Art, Lage und Größe der Baustelle sowie die Dauer der Bauarbeiten berücksichtigt werden. Im Einzelnen gehören dazu nach den Empfehlungen des Gutachters die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen:

- Das Herstellen von Wasservorhängen bei Abbrucharbeiten,
- das Reinigen der Fahrzeuge bei Verlassen des Baugeländes,
- das Reinigen der Baustellenzu- und abfahrten,
- das Herstellen von Schutzeinhausungen und Befeuchtungsmaßnahmen bei Fassadenarbeiten,
- das Abdecken von Ladegut bei Transportfahrzeugen sowie von gelagertem Baumaterial auf der Baustelle,
- das Feuchthalten von Baustraßen,

- der zeitnahe Ersatz von Dieselaggregaten zur Stromerzeugung durch die Nutzung von vorhandenen Stromanschlüssen.

3.3.6 Kulturgüter und sonstige Sachgüter; hier Bodendenkmal

Zur Sicherung von ggf. – trotz der vorstehend dargestellten Unwahrscheinlichkeit von Funden – dennoch auftretenden kulturhistorisch bedeutsamen Funden ist die Pflicht zur Anzeige bei Erdbauarbeiten erfolgender Bodendenkmalfunde einschließlich der Anführung daraus resultierender Sicherungsmaßnahmen in den Planteil zum Bebauungsplan aufgenommen worden. Die sich aus tatsächlichen Funden ergebenden Konsequenzen sind dort und in der Begründung – Teil I – näher angeführt.

Weitere Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind zum Schutz der Kulturgüter nicht erforderlich und nicht geplant.

3.4 Vermeidung von Emissionen (inklusive Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität) sowie der sachgerechte Umgang mit Abwässern

Sämtliche zu den zulässigen Nutzungen erforderlichen Anlagen arbeiten im Regelbetrieb ohne nicht zulässige Emissionen, so dass entsprechende Auswirkungen nicht zu erwarten sind.

Der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern ist gewährleistet.

Eine weiter gehende Prüfung hinsichtlich des sachgerechten Umgangs mit Abfällen wird aufgrund der Planung für ein Kerngebiet als verzichtbar erachtet. Bei der Ausübung der geplanten Nutzungen werden Siedlungsabfälle sowie Wertstoffe anfallen, die im Trennsystem gesammelt und von den zuständigen Unternehmen gemäß der einschlägigen Satzung der Stadt Duisburg zu entsorgen bzw. zu verwerten sind. Gesondert zu behandelnde gewerbliche Abfälle können aufgrund des Nutzungskatalogs der BauNVO in einem Kerngebiet (welches geplant ist) ohnehin nicht entstehen.

3.5 Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsame und effiziente Energienutzung

Im Wirkungszusammenhang mit klimatischen Veränderungen sind die Themen Energieform und –verwendung hinsichtlich zu vermeidender Emissionen relevant.

Bezüglich eines zweckmäßig zu bemessenden Jahres-Heizwärmebedarfes sind die gesetzlichen Regelungen der Energieeinsparverordnung vom 1. Februar 2002 einzuhalten, was im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens nachzuweisen ist. Eine sparsame und effiziente Energienutzung ist somit auch bereits ohne die ausdrücklich geregelte Nutzung erneuerbarer Energien gewährleistet. Eine darüber hinaus gehende Forderung zur Verwendung ausschließlich oder zu einem wesentlichen Anteil von Energie aus regenerativen Energiequellen kann nicht aufgerichtet werden. In das vor Ort bestehende

Angebot wird – wie in Deutschland heute üblich – ein Teil der Stromversorgung über erneuerbare Energieträger eingespeist, ohne dass der Endabnehmer einen Einfluss auf diesen Anteil hat.

Anlagen für die Herstellung von Biogas sind hinsichtlich der notwendig einzuhaltenen Abstände zu den geplanten Nutzungen in dem begrenzten Raume der Innenstadt aufgrund der bei deren Verwendung zu erwartenden Emissionen durch Lärm und Gerüche nicht zu realisieren.

Die Energieversorgung innerhalb des Geltungsbereiches wird über Angebote der örtlich tätigen Ver- und Entsorgungsunternehmen gesichert werden können.

3.6 Darstellungen und Inhalte von Fachplanungen

Durch den Bebauungsplan sind keine Auswirkungen betreffend die Darstellung in Landschaftsplänen oder sonstigen Fachplanungen zu erwarten. Der auch für das Stadtgebiet von Duisburg geltende Landschaftsplan regelt – wie in Nordrhein-Westfalen üblich – nur den Umgang mit Flächen im Außenbereich. Regelungen zu Flächen innerhalb der Stadtgebiete sind darin nicht enthalten.

3.7 Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Umweltbelangen, dem Menschen und seiner Gesundheit sowie den Kultur- und Sachgütern

Mit dem vorliegenden Bebauungsplan wird der betreffende Teil der Innenstadt von Duisburg entsprechend seiner bisherigen Funktion mit vielfältigen Nutzungen als Kerngebiet gesichert und fortentwickelt. Dabei werden die Möglichkeiten für eine Entwicklung von großflächigem Einzelhandel entsprechend der städtebaulichen und landesplanerischen Zielvorgaben reguliert. Mit dem vorliegenden Konzept kann u.a. ein attraktives multifunktionales Einkaufszentrum entstehen, mit dem die bislang in andere Städte abfließende Kaufkraft wieder an den Standort Duisburg gebunden werden kann und soll. Damit geht zwangsläufig – trotz der hervorragenden Anbindung an den ÖPNV – eine Erhöhung des motorisierten Verkehrs einher. Durch das zu erwartende Verkehrsaufkommen ist die Erhöhung der durch den Verkehr bedingten Lärmwerte zu erwarten. Auch die Belastung der Luft mit Schadstoffen wird partiell zunehmen. Luftschadstoffbelastungen bleiben allerdings in einem rechtlich akzeptablen Bereich.

Im Zusammenhang mit Lärmbelastungen werden Maßnahmen vorgesehen und über den Bebauungsplan sowie über den für einen potentiellen Investor bereits verbindlich vereinbarten städtebaulichen Vertrag sowie in zu erteilenden Baugenehmigungen rechtlich dergestalt verankert, dass der o. a. Beeinträchtigungen ein Umweltzustand erreicht wird, der sich nicht schädlich auf die Gesundheit der dort lebenden, arbeitenden und/oder ansonsten verweilenden Menschen sowie auf Fauna und Flora auswirken wird. Auch die mit einem ggf. anstehenden Baustellenbetrieb einhergehenden zeitlich begrenzt erhöhten Beeinträchtigungen werden durch zu ergreifende Maßnahmen auf ein Minimum beschränkt, sodass keine schädlichen Umweltauswirkungen entstehen können.

Entsprechende Regelungen werden in die Baugenehmigungen aufzunehmen sein.

Für die im Zuge der Baumaßnahmen zu fällenden Bäume werden – verbindlich gesichert – an anderer Stelle in der Stadt Duisburg Ersatzbäume gepflanzt. Der Entfall der zu fällenden Bäume innerhalb des Geltungsbereiches wird sich nicht wesentlich auf die Luftreinheit auswirken.

Durch die mit dem Ziel der Reduzierung des abzuleitenden Niederschlagswassers vorzusehende Dachbegrünung wird auch ein Beitrag zur Verbesserung der mikroklimatischen Bedingungen und der Luftgüte geleistet werden können.

Aus den festgestellten umweltrelevanten Auswirkungen ergeben sich keine zusätzlichen Wechselwirkungen mit den innerhalb des Geltungsbereiches vorhandenen Kultur- und Sachgütern. In der Nähe des Plangebietes befindliche Gebäude, die unter Denkmalschutz stehen, sind bereits heute den Beeinträchtigungen aus Verbrennungsprozessen beim Verkehr, bei Gewerbe und Haushalten ausgesetzt.

3.8 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung sowie bei Nichtdurchführung der Planung

Sollte die durch den Bebauungsplan ermöglichte Bebauung nicht realisiert werden, ergibt sich für die Schutzgüter Tiere, Boden, Landschaft, biologische Vielfalt sowie hinsichtlich der schutzbedürftigen Belange im Zusammenhang mit der Gesundheit des Menschen (Städtebau, Erschütterungen, Vermeidung von Emissionen, Nutzung erneuerbarer Energien, sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwässern) keine umweltrelevant günstigere Situation gegenüber den Umweltbedingungen, die angesichts des heute zulässigen Bestandes anzutreffen sind. Zeitlich begrenzte erhöhte Beeinträchtigungen – die zudem noch auf ein Minimum reduziert werden sollen, wozu Regelungen in Baugenehmigungen aufzunehmen sind –, die bei Neubaumaßnahmen anfallen und auch hinzunehmen sind, sind dabei nur von untergeordneter Bedeutung. Mit den gutachterlich empfohlenen und vertraglich geregelten Minimierungsmaßnahmen geht ein potentieller Investor, sollte er „zum Zuge kommen“, zur Erhaltung einer gesunden Umwelt zum Teil sogar Verpflichtungen ein, die die geltende Gesetzeslage (noch) nicht vorschreibt.

3.8.1 Biototypen (Tiere und Pflanzen)

Durch die städtebauliche Planung werden vereinzelte Freiflächen als zukünftig überbaubare Flächen innerhalb des Kerngebietes festgesetzt. Durch eine bauliche Nutzung dieser Flächen können geringfügige negative Auswirkungen auf die biologische Vielfalt und damit auf die Pflanzen- und Tierwelt auftreten.

Den dennoch rechtlich möglichen - und insofern bei der städtebaurechtlichen Abwägung berücksichtigt - negativen Auswirkungen der Planung auf die Biototypen (Tiere und Pflanzen sowie Artenvielfalt) stehen die Schaffung neuer

Habitate durch die festgesetzten Baumpflanzungen sowie außerdem die Maßnahme der Dachbegrünung gegenüber.

3.8.2 Geräuschimmissionen

Hinsichtlich der Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen resultieren insbesondere aus dem zu erwartenden höheren Verkehrsaufkommen zusätzliche Geräusche, welche die Orientierungswerte - zum Teil deutlich - überschreiten. Zur Sicherung der vor Ort auch weiterhin zu erhaltenden gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse sind mit der Planung umfangreiche Maßnahmen vorgesehen, die bei ihrer - bereits definitiv gesicherten - Durchführung zu einer deutlichen Senkung der bereits im Bestand existierenden, aber auch anlässlich der im Zuge der Realisierung der Nutzungen einer Neubebauung festzustellenden Belastungen beitragen werden.

3.8.3 Lufthygiene, Feinstaub

Im Falle der Durchführung der Planung werden die vorstehend im Kapitel 3.2.4.3 im Einzelnen beschriebenen Luftbelastungen, im Falle deren Nichtdurchführung dort subsumiert unter der Variante "Nullfall 2010", eintreten.

Die maßgeblichen Grenzwerte der 22. BImSchV werden auch im Falle der Durchführung der Planung unterschritten, so dass - jedenfalls bezüglich der vorliegend untersuchten Parameter Stickstoffdioxid und Feinstaub - keine diesbezüglichen Beeinträchtigungen bzw. Einschränkungen der Lebensqualität zu erwarten sein werden.

3.8.4. Besonnung und Verschattung, Tageslichtbeleuchtung

Hinsichtlich der Verschattung des Gebäudekomplexes Claubergstraße 1-3 im Umfeld der geplanten Neubebauung sind partiell gewisse negative Auswirkungen nicht auszuschließen. Die Besonnungssituation wird sich für die Nordfassade des Gebäudes Claubergstraße 1-3 im Sommer verschlechtern. Die Kriterien der DIN 5034, Teil 1, bezüglich Besonnung sind aber erfüllt, da je Wohnung mindestens ein Wohnraum zur Westseite ausgerichtet besteht, für den die Anforderungen der DIN 5034 an die Besonnungsdauer erfüllt werden.

Für ausgewählte Räume im 1. OG im Gebäude Claubergstraße 1-3 ergibt sich, dass an den Nord- und Ostseiten des Gebäudes mit der geplanten Bebauung die Anforderungen der DIN 5034 an die Helligkeit innerhalb Wohn- und Arbeitsräumen erfüllt sind, wenn die vorgeschlagenen Maßnahmen des Gutachter umgesetzt werden. Die Reduzierung der Bauhöhen angrenzend an die Nordseite des Gebäudes Claubergstraße 1-3 sind in den Bebauungsplan als Festsetzung übernommen. Die Entwicklung eines Innenhofs an der Ostseite des Gebäudes Claubergstraße 1-3 sowie eine optimierte Fassadengestaltung zur besseren Tageslichtlenkung werden im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens umgesetzt. Unter diesen Voraussetzungen ist von gesunden Wohn- und Arbeitsbedingungen in den vorhandenen Räumen des Gebäudes auszugehen.

4 Zusätzliche Angaben

4.1 Beschreibung der wichtigen Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung sowie Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind

4.1.1 Allgemeines

Der Umweltprüfung liegen verschiedene Fachgutachten und fachgutachterliche Beiträge zugrunde, die – wie bereits erwähnt – im Rahmen der Erarbeitung dieses Umweltberichts erstellt worden sind. Die relevanten Inhalte dieser gutachterlichen Beiträge sind in diesem Umweltbericht zusammengefasst. Die wichtigen Merkmale der jeweils verwendeten technischen Verfahren sind in dieser Zusammenfassung enthalten sowie in den jeweiligen Gutachten dargestellt, auf die hiermit verwiesen wird.

4.1.2 Immissionsprognose Lärm

Maßgebliche Prüfungsgrundlage bei ggf. erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen aufgrund der Lärmbelastung im Bereich der geplanten Nutzung ist die DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau". In ihr werden zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung schalltechnische Orientierungswerte für die unterschiedlichen Gebietsnutzungen genannt.

Um bei der Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen die mit der Eigenart des betroffenen Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu gewährleisten, ist die Einhaltung oder die Unterschreitung dieser Orientierungswerte wünschenswert. Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, Seite 2, werden die für Verkehrslärm einzuhaltenden schalltechnischen Orientierungswerte genannt.

Als Beurteilungsmaßstab für den von den geplanten Nutzungen ausgehenden Anlagen- / Gewerbelärm gelten die Vorschriften des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Die wesentliche Grundlage ist die TA Lärm. Die maßgebliche Grundlage für die Beurteilung der Lärmimmissionen ist die seit dem 1. November 1998 gültige 6. AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm). Entsprechend den oben genannten Flächennutzungen gelten die Immissionsrichtwerte nach der TA-Lärm:

Die Ermittlung der Geräuschimmissionen basiert auf den gesetzlich vorgegebenen Richtlinien, den Betriebsvorgängen bzw. Betriebszeiten, Verkehrsbelastungen und den in der Örtlichkeit gegebenen Schallausbreitungsbedingungen.

Der Beurteilungspegel von Verkehrsgeräuschen wird grundsätzlich in A-bewerteten Schalldruckpegeln angegeben, ihre Einheit ist das Dezibel (A). Hiermit wird die Tatsache berücksichtigt, dass das menschliche Ohr auf niedrige Frequenzen weniger empfindlich reagiert als auf hohe Frequenzen.

Da es sich bei Verkehrsgeräuschen um eine Vielzahl von Einzelgeräuschen mit unterschiedlich hohen Schallpegeln handelt, wird zu deren Kennzeichnung der Mittelungspegel angewendet. Er beschreibt den Schallpegel durch eine Zahl, wobei Stärke und Dauer jedes Einzelgeräusches während einer Beurteilungszeit (z.B. 1 Stunde) in den Mittelungspegel einfließen.

Grundsätzlich erfolgt auf der Grundlage der RLS-90 zunächst die Berechnung des Emissionspegels für jeden einzelnen Lärmemittenten (Friedrich-Wilhelm-Straße, Lenzmannstraße, Claubergstraße, Tonhallenstraße usw.). Danach werden unter Beachtung der Pegeländerungen für

- den Abstand Emissionsort/Immissionsort und der Luftabsorption,
- die Boden- und Meteorologiedämpfung,
- topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen (Gebäude) sowie
- Reflexionen an vorhandenen und geplanten Reflexionsflächen

die Beurteilungspegel berechnet und abschließend durch energetische Addition die Einzelpegel der Gesamtbeurteilungspegel am Immissionsort bestimmt.

Für die Gewerbelärmquellen wurde die Berechnung der Schalleistungspegel für die einzelnen Lärmquellen durchgeführt. Danach werden die Beurteilungspegel für die Immissionspunkte berechnet.

4.1.3 Immissionsprognose Luftschadstoffe

Die Ausbreitungsrechnungen für die Luftschadstoffe NO₂ und PM₁₀ sind mit dem mikroskaligen Strömungs- und Ausbreitungsrechenmodell MISKAM durchgeführt worden. Mit diesem Rechenmodell können die Auswirkungen veränderter Emissionen und Bauungsgeometrien auf die Immissionssituation detailliert berücksichtigt werden. Dabei fließen die unterschiedlichen Verkehrssituationen der beiden untersuchten Erschließungsvarianten - Analyse (Bestand) und Prognose (nach Planungsrealisierung) – mit einer fahstreifengenauen Bestimmung der jeweiligen Emissionen ein. Als Bezugsjahr für die Emissionsfaktoren ist das Jahr 2010 zugrunde gelegt worden, weil die Grenzwerte für NO₂ ab dem Jahr 2010 ohne Toleranzmargen gültig sind.

In der gutachterlichen Untersuchung sind die NO₂- und PM₁₀-Immissionen (Feinstaub mit einem mittleren aerodynamischen Durchmesser unter 10 µm) für das gesamte Untersuchungsgebiet in feiner räumlicher Auflösung vor dem Hintergrund der europaweit gültigen Grenzwerte – die mit der Novellierung der 22. Bundesimmissionsschutz-Verordnung (BImSchV) in nationales Recht übergeleitet worden sind – ermittelt und bewertet worden. Danach sind die Grenzwerte für NO₂ bis zum Jahr 2010, die Grenzwerte für PM₁₀ ab dem Jahre 2005 einzuhalten.

Die Toleranzmarge für den Jahresmittelwert der NO₂-Immissionen beträgt gegenwärtig 10 µg/m³. Sie wird bis zum 1. Januar 2010 stufenweise um jährlich 2 µg/m³ reduziert.

Für den maximalen 1h-Wert der NO₂-Immissionen beträgt die Toleranzmarge zur Zeit 50 µg/m³. Sie reduziert sich bis zum 1. Januar 2010 stufenweise um jährlich 10 µg/m³.

PM ₁₀ [µg/m ³]	PM ₁₀ [µg/m ³]	NO ₂ [µg/m ³]	NO ₂ [µg/m ³]
Jahresmittel	Tagesmittel	Jahresmittel	Max. 1h-Wert
40	50*	40	200**

Tab. 14: Grenzwerte der verkehrsrelevanten Schadstoffe zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach der 22. BImSchV

* Maximal 35 Überschreitungen im Kalenderjahr sind zugelassen. Dies entspricht in etwa dem 90-Perzentil der Tagesmittelwerte.

** Maximal 18 Überschreitungen im Kalenderjahr sind zugelassen. Dies entspricht in etwa dem 99,8-Perzentil der Stundenmittelwerte.

Die Emissionsberechnung erfolgte mit Hilfe des Berechnungsmodells KFZEMISS, einem Programm, das den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3782, Blatt 7, entspricht und bei dem die im Handbuch für Emissionsfaktoren (HABEFA) zusammengestellten Emissionsdaten verwendet werden.

4.1.4. Immissionsprognose Besonnung und Tageslichtbeleuchtung

- a) Weil es zur Beurteilung der Verschattung von Gebäuden keine rechtlich verbindlichen Beurteilungskriterien gibt, stützt der Gutachter die Untersuchung auf die DIN 5034 „Tageslicht in Innenräumen“. Darin ist für Wohngebäude eine minimale Besonnungsdauer der Fassaden am Stichtag 17. Januar von einer Stunde in der Fensterebene als Mindestmaß angegeben. Dieses Kriterium muss für mindestens einen (Wohn-) Raum je Wohnung erfüllt sein. Als Besonnungsdauer wird dabei die Summe der Zeitintervalle definiert, während derer die Sonne von dem zu beurteilenden Punkt aus gesehen sowohl mindestens 6° über dem wahren Horizont als auch über dem natürlichen Horizont – der Grenzlinie zwischen Himmel und Bergen, Gebäuden, Bäumen usw. – steht.

In Form einer Gegenüberstellung von Bestand und Planung ermittelt und bewertet der Gutachter die Veränderung der Besonnungsdauer an den Gebäudefassaden durch die Planung. Ergänzend führt er eine Betrachtung für den weiteren Jahreszeitverlauf durch. Dabei beziehen sich die erforderlichen Besonnungszeiten generell auf die astronomisch mögliche Besonnung, d.h. eine Besonnung ohne Berücksichtigung von meteorologischen Einflüssen wie

Bewölkung etc. Die Verschattung durch umgebende Bauten sowie die Topografie des Plangebietes wurden dabei jedoch berücksichtigt.

Als weitere Randbedingung wird in der Untersuchung vorausgesetzt, dass insbesondere während der Wintermonate Sonnenschutzvorrichtungen nicht benutzt werden und sich die Fensterflächen jeweils in der Fassadenfläche befinden.

- b) Zur Berechnung der Tageslichtquotienten wählt der Gutachter ein geometrisches Modell der zu betrachtenden Räume aufgrund der Grundrisspläne des Gebäudes Claubergstraße 1-3. Dazu erläutert er:

Mit Hilfe des Simulationsprogramms RADIANCE wurde aufbauend auf die Ergebnisse zur Besonnung der Fassaden eine Tageslichtberechnung durchgeführt. Mit diesem Programm können neben Tageslicht- auch Kunstlichtberechnungen durchgeführt werden. Dabei wurden nach der so genannten „backward ray tracing“- Methode einzelne Lichtstrahlen eines zu betrachtenden Bezugspunktes bzw. eines zu betrachtenden Bezugsfläche zur jeweiligen Lichtquelle zurückverfolgt. Die Beiträge zur Beleuchtungsstärke jedes Strahls wurden anschließend summiert. Bei der Berechnung werden sowohl Reflexionen im Raum als auch Reflexionen im äußeren sowie Lichthindernisse durch Topografie, Gebäude, etc., berücksichtigt.

Die Berechnung geht gemäß der Vorgaben der DIN 5034, Teil 3, von bewölktem Himmel aus ("CIE overcast sky").

Die Reduzierung der Beleuchtungsstärke beim Durchtritt durch die vorhandenen Fenster nach DIN 5034 wurde bereits im Berechnungsmodell berücksichtigt.

Bodenverunreinigungen durch das Geplante selbst sind nicht zu erwarten. Entsprechend der festgesetzten und geplanten Nutzungen fallen keine den Boden verunreinigende Substanzen an.

4.2 Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen bei der Durchführung des Bebauungsplanes auf die Umwelt

Durch den Bebauungsplan werden zukünftig zulässige bauliche Nutzungen rechtlich abgesichert. Die nicht im Bebauungsplan festzusetzenden Maßnahmen zur Reduzierung oder zum Ausgleich der festgestellten umweltrelevanten Beeinträchtigungen – wie Pflanzung von Ersatzbäumen oder auch bautechnische Maßnahmen hinsichtlich schallabsorbierender Fassadenmaterialien – werden bzw. sind in zu erteilenden Genehmigungen und Erlaubnissen sowie in einem von einem potentiellen Investor für ihn bereits verbindlich vereinbarten städtebaulichen (Ergänzungs-)Vertrag zur Umsetzung geregelt.

Eine Erfüllung der Festsetzungen des Bebauungsplans sowie der Regelungen des städtebaulichen (Ergänzungs-)Vertrages kann durch entsprechende behördliche Maßnahmen – nötigenfalls auch mit hoheitlichen Mitteln – durchgesetzt werden. Behördliche Abstimmungen sind im Zuge der Baumaßnahmen, mit denen das Geplante umgesetzt wird, grundsätzlich erforderlich.

5 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Mit dem vorliegenden Bebauungsplan wird der Bau eines Städtebauprojekts mit einer Geschossfläche von ca. 60.000 m² und – als eine der in Betracht kommenden Möglichkeiten etwa 48.000 m² Netto-Verkaufsfläche auch für den großflächigen Einzelhandel – städtebaurechtlich vorbereitet.

Die Baugebiete innerhalb des Geltungsbereiches werden entsprechend ihrer derzeitigen und auch weiterhin geplanten Nutzung als Kerngebiet festgesetzt.

Kerngebiete dienen in erster Linie der Unterbringung der zentralen Einrichtungen der Wirtschaft, Verwaltung und Kultur. Neben den Einrichtungen des Wirtschaftslebens sind auch Angebote für Wohnen und für Freizeitnutzungen wesentliche Bestandteile der Planung.

Im Zusammenhang mit den vielfältigen und unterschiedlichen Nutzungen innerhalb des zulässigen Kerngebietes sind zu erwartende Beeinträchtigungen auf das Plangebiet als auch von dem im Geltungsbereich Geplanten ausgehende Belastungen auf die Umgebung untersucht und bewertet worden. Es sind Maßnahmen zur Reduzierung und/oder zur Kompensation von Belastungen definiert worden, die mit dem vorliegenden Bebauungsplan, über einen für einen potentiellen Investor bereits verbindlich vereinbarten städtebaulichen (Ergänzungs-)Vertrag zur Umsetzung gesichert worden sowie werden über zu erteilende Baugenehmigungen gewährleistet .

5.1 Biotoptypen (Tiere und Pflanzen)

Die vorhandenen, künstlich geschaffenen Freiflächen besitzen hinsichtlich Flora und Fauna keinen wesentlichen ökologischen Wert.

Die im Geltungsbereich vorhandenen Einzelbäume werden im Zuge der Baumaßnahmen gefällt.

Für diesen Eingriff in den Baumbestand sowie die weiteren Eingriffe sind Kompensationsmaßnahmen in Form von Ersatzpflanzungen empfohlen worden. Deren Umsetzung ist vertraglich geregelt sowie wird in zu erteilenden Genehmigungen festgeschrieben.

5.2 Boden und Altlasten

Eine Beeinträchtigung des Schutzguts Boden durch das mit dem Bebauungsplan Festgesetzte ist auch nicht aus der maximal zulässigen Bodenversiegelung mit der Grundflächenzahl (GRZ) von 1,0 zu begründen. Bereits heute ist der weit überwiegende Anteil der Flächen versiegelt bzw. – durch die frühere Nutzung als Stellplatz bedingt – verdichtet. Die Bodenfunktionen sind stark eingeschränkt.

Mögliche negative Auswirkungen durch im Boden befindliche Altlasten sind im Zuge des Bebauungsplan-Aufstellungsverfahrens ermittelt worden. Mit einer historischen Recherche und abgeleitet aus einer zu einem früheren Zeitpunkt durchgeführten Bohrung sowie nach Maßgabe von im September 2005

durchgeführten Raumkernsondierungen konnte kein relevanter Gefährdungspfad festgestellt werden. Es ist davon auszugehen, dass möglicherweise ehemals vorhanden gewesene Tankanlagen zwischenzeitlich gereinigt und verfüllt bzw. entfernt worden sind.

Bodenverunreinigungen durch das Geplante selbst sind nicht zu erwarten. Entsprechend der festgesetzten und geplanten Nutzungen fallen keine den Boden verunreinigende Substanzen an.

5.3 Wasser

Oberflächengewässer sind im Plangebiet nicht vorhanden, das Vorhandensein von Quellen ist nicht bekannt.

Die Menge des durch die Realisierung im Plangebiet möglicher und zulässiger Projekte abzuleitenden Niederschlagswassers wird sich durch die rechnerisch angenommene Erhöhung der Verdichtung sowie der anzusetzenden Berechnungsspende erhöhen. Es ist gutachterlich ermittelt worden, dass verschiedene Maßnahmen hinsichtlich der Kanalisation als auch bezüglich einer reduzierten Abgabe des anfallenden Niederschlagswassers in die Kanalisation erforderlich sind.

Wegen einer Reduzierung der Niederschlagswassermenge wird die Dachbegrünung von mindestens ca. 11.000 m² Dachfläche erforderlich. Die Maßnahmen an der Kanalisation sind im städtebaulichen (Ergänzungs-) Vertrag verankert und werden in den Genehmigungsverfahren festgeschrieben. Im Zuge der Ausführungsplanung werden sie in enger Zusammenarbeit mit den Ver- und Entsorgungsunternehmen im einzelnen abgestimmt.

Anhaltspunkte für Grundwasserbelastungen haben sich nicht ergeben.

5.4 Luft, Lufthygiene, Klima

Die mit den geplanten Nutzungen zu erwartenden Zusatzverkehre innerhalb und im Wirkungsbereich des Geltungsbereiches sind hinsichtlich der daraus resultierenden möglichen Veränderungen der NO₂- und Feinstaubbelastungen mit dem Ergebnis untersucht worden, dass auch bei Durchführung der Planung keine Grenzwertüberschreitungen eintreten werden; vielmehr wird es nur zu vergleichsweise geringfügigen Erhöhungen der Belastungen gegenüber dem "Nullfall" (also ohne die Durchführung der Planung) kommen.

Durch die Umsetzung dazu ebenfalls getroffener vertraglicher Vereinbarungen werden temporär – während der Bauarbeiten – auftretende erhöhte Beeinträchtigungen durch Feinstaub reguliert.

5.5 Landschaft und biologische Vielfalt

Das Ortsbild ist von den angrenzenden Innenstadtstrukturen geprägt. Das urbane Landschaftsbild stellt für dieses Gebiet keine typische und prägende Landschaftsstruktur dar und besitzt keine besondere Schutzwürdigkeit.

5.6 Geräuschimmissionen

Die Geräuschimmissionen innerhalb des Geltungsbereiches resultieren aus dem Betrieb der Bebauung auf den zu bebauenden Felder, der festgesetzten Anlieferungszone sowie der Zu- und Ausfahrt den Tiefgaragen an der Lenzmannstraße sowie aus dem zu erwartenden Verkehrsaufkommen einschließlich des Parksuchverkehrs und des Anlieferungsverkehres.

Zur Kompensation der Lärmzunahme durch das Zusatzverkehrsaufkommen sind für die betroffenen Häuser, soweit dort (auch) gewohnt wird, passive Lärmschutzmaßnahmen in Form u.a. von Schallschutzfenstern und ggf. Lüftungseinrichtungen vorgesehen. Lärmschutzbereiche sollen festgesetzt werden.

Maßnahmen des aktiven Schallschutzes kommen nicht in Betracht.

Für die Hauptbaufelder – Teilbereiche MK 1 und MK 3 (Südteil) wird die Festsetzung immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel vorgeschlagen.

5.7. Besonnung und Verschattung, Tageslichtbeleuchtung

Durch die geplante Bebauung wird die Besonnungssituation der Fassaden der zum Plangebiet nächstgelegenen Gebäude auf den jeweils gegenüberliegenden Straßenseiten nur unwesentlich verändert. Auch für das innerhalb des Geltungsbereiches vorhandene Geschäftshaus Tonhallenstraße 12-16 sind nur geringe Auswirkungen auf die Besonnung zu erwarten.

Für das Gebäude Claubergstraße 1-3 ergibt sich durch die geplante Bebauung eine Einschränkung der Besonnung an der Nordfassade in den Sommermonaten. Die Kriterien der DIN 5034, Teil 1, bezüglich Besonnung sind aber erfüllt, da je Wohnung mindestens ein Wohnraum zur Westseite ausgerichtet besteht, für den die Anforderungen der DIN 5034 an die Besonnungsdauer erfüllt werden.

Um für den Bereich der Nordseite der Claubergstraße 1-3 für ausgewählte Räume im 1. Obergeschoss die Anforderungen der DIN 5034 an die Helligkeit innerhalb von Wohn- und Arbeitsräumen erfüllen zu können, sind die zu diesen Seiten ausgerichteten Gebäudeteile der in Betracht kommenden Bebauung in ihrer Höhenentwicklung planerisch angepasst worden. Sämtliche Höhen der baulichen Anlagen innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes sind über die textlichen Festsetzungen definiert worden. Die Entwicklung eines Innenhofs an der Ostseite des Gebäudes Claubergstraße 1-3 sowie eine

optimierte Fassadengestaltung zur besseren Tageslichtlenkung werden im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens umgesetzt.

5.8 Immissionen durch Erschütterungen

Erschütterungen im Sinne von schädlichen Umweltauswirkungen auf das Geplante sind weder durch die vorgesehenen Nutzungen noch durch die bestehende Situation mit der unterirdisch verlaufenden Stadtbahn zu erwarten.

Tabellen- und Abbildungsverzeichnis:

- Tab. 1: Nutzung und Bodenbeschaffenheit im Geltungsbereich, soweit die Flächen zur Neubebauung oder zur Einbeziehung in eine Neubebauung anstehen
- Tab. 2: Bestand: versiegelte und unversiegelte Flächen, soweit diese zur Neubebauung oder zur Einbeziehung in eine Neubebauung anstehen (Angaben gerundet)
- Tab. 3: Bestand: Verkehrsaufkommen an einem Werktag
- Tab. 4: Bestand: Jahresmittelwerte des Verkehrsaufkommens und daraus resultierende NO_x- und PM₁₀ –Emissionen – Mittlere Emissionsraten in g/(h·km)
- Tab. 5: Stadt Duisburg: Hintergrundbelastung in µg/m³
- Tab. 6: Schadstoffhintergrundbelastung für das Untersuchungsgebiet im Bezugsjahr 2004
- Tab. 7: Kenngrößen der NO₂- und PM₁₀-Immissionen im Bestand
- Tab. 8: Verkehrsaufkommen pro Tag
- Tab. 9: Prognose: Verkehrsaufkommen an einem Werktag
- Tab. 10: Immissionen an den ausgewählten Untersuchungspunkten (I1 = Jahresmittel, I2 = 98-Perzentil)
- Tab. 11: Verkehrszahlen der ergänzenden Verkehrsuntersuchung mit Veränderung der Emissionen
- Abb. 12: Gewerbelärm – allgemeiner Schallemissionsansatz im Hinblick auf eine flächige Festsetzung im Bebauungsplan
- Tab. 13: Schallausbreitungsberechnungen
- Tab. 14: Grenzwerte der verkehrsrelevanten Schadstoffe zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach der 22. BImSchV

Verzeichnis der Gutachten

- AGL Krefeld - Atelier für Garten- und Landschaftsarchitektur: Bebauungsplan Nr. 1050 - Dellviertel - der Stadt Duisburg; Ergänzende gutachterliche Stellungnahme; Eingriffs-/ Ausgleichsbewertung, vom 9. September 2005,
- blanke ambrosius, Ingenieurbüro für Verkehrs- und Infrastrukturplanung, Bochum: Bebauungsplan Nr. 1050 – Dellviertel – Stadt Duisburg, Lärm, Ergänzende gutachterliche Stellungnahme Lärmvorsorge, Oktober 2005,
- Erdbaulaboratorium Essen: Duisburg – Forum Duisburg; Umweltbericht: Schutzgut Boden, Schutzgut Wasser, April 2005 und Aktualisierung vom 27. Juli 2005, sowie: Ergänzende gutachterliche Stellungnahme Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen: Schutzgüter Boden und Grundwasser, Kampfmittel, August/September 2005,
- IBAS Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH, Bayreuth: Stadt Duisburg, Bebauungsplan Nr. 1050 "Dellviertel" Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung, Bericht-Nr.: 06.3327/2 a, vom 10. April 2006 nebst einem Aktenvermerk "Allgemeine Vorschläge für Festsetzungen zum IFSP für den Bebauungsplan" vom 10. April 2006,
- IBAS Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH, Bayreuth: Stadt Duisburg, Bebauungsplan Nr. 1050 "Dellviertel" Schalltechnische Untersuchungen zum Umfang erforderlicher passiver Lärmschutzmaßnahmen (Bestandserhebung und Kostenabschätzung), Bericht-Nr.: 06.3327/3 a, nebst den Anlagenbänden Teile I bis III, 10. April 2006,
- Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Karlsruhe: Luftschadstoffgutachten zum Bebauungsplan Nr. 1050 "Dellviertel" der Stadt Duisburg und dem als Bebauungsbeispiel in Betracht kommenden Projektvorhaben "Forum Duisburg", April 2006 ,
- Peutz Consult GmbH, Düsseldorf: Studie zur Auswirkung des Bebauungsplanes auf die Verschattung, Raumbelichtung und Durchlüftung der Umgebung, 28. Oktober 2005, sowie weitergehende Untersuchung, 6. April 2006,
- simuPlan, Dorsten: Bauvorhaben Forum Duisburg; Gutachterliche Stellungnahme zu den Luftschadstoff-Immissionen, 6. Oktober 2005,
- Dr. Hans-Peter Schletter / Ingo Buhren M.A., Duisburg / Oberhausen: Archäologische Sachstandsermittlung Duisburg – Forum,
- Winter Ingenieure, Düsseldorf: Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 1050 – Dellviertel – der Stadt Duisburg, Fachgutachten Umweltbelange, hier: Niederschlagswasser, 26. September 2005.