

Stadt Mainz
Bebauungsplan ‚Neues Stadtquartier Zoll- und Binnenhafen (N 84)‘
Schalltechnisch-städtebauliche Beratung

Schalltechnisches Gutachten
Teil 2 Gewerbelärm

Bericht-Nr. IBK 06081c_sct_gut06_121015
Digitale Fassung

■ IBK

Ingenieur- und
Beratungsbüro
Dipl.-Ing. Guido Kohnen

Immissionsschutz
Städtebau
Umwelt

Gutachten
Beratung
Planung

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

in Kooperation mit:

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG



Freinsheim, 15.10.2012

Stadt Mainz

Bebauungsplan 'Neues Stadtquartier Zoll- und Binnenhafen Mainz (N 84)'

Schalltechnisches Gutachten

Teil 2 Gewerbelärm

Berichtsnummer

IBK 06081c_sct_gut06_121015

Berichtsdatum:

15.10.2012

Auftraggeber | bearbeitet für

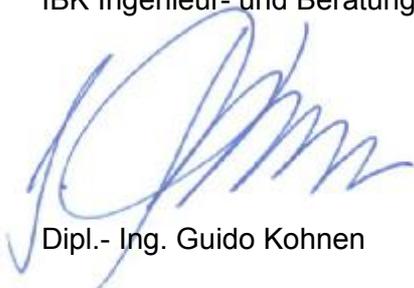
Stadtwerke Mainz AG

Rheinallee 41

55118 Mainz

Auftragnehmer | bearbeitet von

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



Dipl.- Ing. Guido Kohnen

in Kooperation mit

rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG.



Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph

Dipl.-Ing. (FH) Carsten Dietz

Gliederung

0	Einführung	10
0.1	Erfordernis und Ziel eines schalltechnischen Gutachtens	10
0.2	Schallschutz als abzuwägender Belang bei raumbedeutsamen Planungen und immissionsschutzrechtlicher Planungsgrundsatz - § 50 BImSchG	10
0.3	Schallschutz als abwägungserheblicher Belang in der Bauleitplanung	11
0.4	Beurteilungsgrundlage für den Belang Schallschutz	12
0.5	Schallschutzkonzepte	13
0.5.1	Schallschutzkonzepte gegen den Verkehrslärm und mögliche Maßnahmen	14
0.5.2	Schallschutzkonzepte gegen den Gewerbelärm und mögliche Maßnahmen	15
1	Bebauungsplan 'Neues Stadtquartier Zoll- und Binnenhafen Mainz (N 84)' – planungsrechtliche Situation, Beschreibung der örtlichen Situation und der anstehenden Planungsaufgabe	16
2	Schalltechnische Aufgabenstellungen	18
2.1	Rahmenbedingungen	18
3	Grundlagen	19
3.1	Verordnungen, Richtlinien, Vorschriften, gesetzliche Grundlagen und einschlägige fachliche Grundlagenwerke	19
3.1.1	Themenkomplex Städtebau und Umwelt.....	19
3.1.2	Themenkomplex Gewerbe	20
3.1.3	Themenkomplex Verkehr	21
4	Gewerbelärm – Geräuscheinwirkungen im Plangebiet	22
4.1	Vorgehensweise - Methodik Berechnung und Beurteilung des Gewerbelärms	22
4.2	Festlegung der schutzwürdigen Nutzungen	24
4.3	Beurteilungsgrundlagen	25
4.3.1	DIN 18005	25
4.3.2	TA Lärm	26
4.4	Festlegung der Emittenten und Eingangsdaten für die Berechnung der Geräuschemissionen	29
4.4.1	Gruppe 1	31
4.4.1.1	Sondergebiet im Geltungsbereich des Bebauungsplans, 'Güterverkehrszentrum (N 83)' mit Ausnahme des Betriebsgrundstücks Mogat-Werke Adolf Böving GmbH	32
4.4.2	Gruppe 2	33
4.4.2.1	Betriebsgrundstücke von vorhandenen Betrieben außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 nordwestlich des Bahndamms.....	33

4.4.3	Gruppe 3 Betriebsgrundstücke von vorhandenen Betrieben außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 südöstlich des Bahndamms	35
4.4.3.1	Betriebsgrundstück Straßenbahndepot der Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH (MVG).....	36
4.4.3.2	Betriebsgrundstück Busdepot der Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH (MVG).....	36
4.4.3.3	Betriebsgrundstück Autohaus Hess GmbH (außerhalb Bebauungsplan N 84).....	36
4.4.3.4	Betriebsgrundstück Käuffer & Co. GmbH / Käuffer & Co. Pensionsverwaltungs GmbH	36
4.4.3.5	Betriebsgrundstück Schott AG	36
4.4.3.6	Betriebsgrundstücke Römheld & Moelle GmbH Bestand 1 und 2.....	37
4.4.3.7	Betriebsgrundstück Feuerwache II.....	37
4.4.4	Gruppe 4 - Derzeit nicht genutzte Grundstücke außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 südöstlich des Bahndamms	38
4.4.4.1	Derzeit nicht genutzte Betriebsgrundstücke im Eigentum der Stadtwerke Mainz AG	38
4.4.4.2	Betriebsgrundstück Römheld & Moelle GmbH Erweiterung	39
4.4.5	Gruppe 5 Vorhandene gewerbliche Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes N 84.....	40
4.4.5.1	Betriebsgrundstück TRIWO II. Gewerbepark Mainz GmbH & Co. KG (auf Fläche Gewerbegebiet GE 2).....	40
4.4.5.2	Betriebsgrundstück HTI Industrie- und Haustechnik GmbH & Co. KG (auf Fläche Gewerbegebiet GE 2).....	40
4.4.5.3	Betriebsgrundstück Thelen GmbH & Co. KG, Esso-Station (auf Fläche Gewerbegebiet GE 4).....	41
4.4.5.4	Betriebsgrundstück Autohaus Hess GmbH (auf Fläche Gewerbegebiete GE 5b ,GE 5c).....	41
4.4.5.5	Betriebsgrundstück TRIWO II. Gewerbepark Mainz GmbH & Co. KG (auf Fläche Sondergebiet SO (Einzelhandel)).....	41
4.4.5.6	Betriebsgrundstück Möbelum Möbelhandelsgesellschaft mbH (auf Fläche Sondergebiet SO (Einzelhandel)).....	41
4.4.6	Gruppe 6 Gewerbegebiete GE 1, GE 3, GE 5a, GE 6 - GE 10 nicht genutzte Grundstücke innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84.....	41
4.4.7	Gruppe 7 Sondernutzungen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84.....	43
4.4.8	Sichtung der Baugenehmigungen und der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen für die Gewerbebetriebe im Untersuchungsbereich	44

4.5	Berücksichtigung eines Entwicklungszuschlags für die vorhandenen Betriebe.....	45
4.6	Erarbeitung des Digitalen Simulationsmodells - DSM.....	46
4.6.1	Untersuchungsraum.....	46
4.6.2	Topographische Gegebenheiten im Untersuchungsraum.....	46
4.6.3	Geländeoberflächen im Untersuchungsraum.....	46
4.6.4	Meteorologische Korrektur.....	47
4.6.5	Vorhandene Bebauung außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 und außerhalb der bei den Berechnungen berücksichtigten Gewerbegrundstücke.....	47
4.6.6	Vorhandene Bebauung auf den Betriebsgrundstücken der Gewerbebetriebe bzw. geplanten Gewerbegebieten und Sondergebiet der Gruppen 1 - 6.....	47
4.6.7	Schallquellen auf den Betriebsgrundstücken der Gewerbebetriebe bzw. geplanten Gewerbegebieten und Sondergebiet Gruppen 1 – 6.....	48
4.6.8	Künftige Bebauung in den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84.....	49
4.6.8.1	Gebietsarten.....	49
4.6.8.2	Baustruktur.....	49
4.6.8.3	Absicherung der Baustruktur über die Festsetzung von Baulinien im Bebauungsplan.....	50
4.6.8.4	Gebäudehöhen.....	50
4.6.8.5	Ergänzung der Baustruktur durch Lärmschutzwände.....	51
4.6.9	Maßgebliche Immissionsorte an der künftigen Bebauung in den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84.....	51
4.6.10	Referenzimmissionsort an der vorhandenen Bebauung in den nächstgelegenen schutzbedürftigen Gebieten im Bestand außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84.....	53
4.7	Durchführung der Ausbreitungsrechnungen.....	53
4.7.1	Berechnungsszenarien und Berechnungsergebnisse.....	53
4.7.1.1	Szenario 1.....	53
4.7.1.1.1	Untersuchungsgegenstand.....	53
4.7.1.1.2	Eingangsrößen.....	54
4.7.1.1.3	Berechnungsarten und Berechnungsergebnisse.....	54
4.7.1.2	Szenario 2.....	59
4.7.1.2.1	Untersuchungsgegenstand.....	59
4.7.1.2.2	Eingangsrößen.....	59
4.7.1.2.3	Berechnungsarten und Berechnungsergebnisse.....	60

4.8	Beurteilung der Berechnungsergebnisse	64
4.8.1	Szenario 1	64
4.8.1.1	Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr)	64
4.8.1.2	Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde)	65
4.8.1.3	Fazit der Beurteilung	67
4.8.2	Szenario 2	67
4.8.2.1	Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr)	68
4.8.2.2	Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde)	68
4.8.2.3	Fazit der Beurteilung	69
4.8.3	Spitzenpegel	69
4.8.4	Tieffrequente Schallimmissionen	70
4.9	Schallschutzkonzept Gewerbelärm	71
4.9.1	Abgrenzung des notwendigen Umfangs des Schallschutzkonzepts	71
4.9.2	Bereits erfolgte schalltechnische Optimierung des Nutzungskonzepts des Bebauungsplans N 84	71
4.9.3	Weitere Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Aufenthaltsräume von Wohnungen	73
4.9.3.1	Betroffene Baugebiete	73
4.9.3.2	Herleitung des weitergehenden Schallschutzkonzeptes	74
4.9.3.2.1	Gebäuderiegel Gewerbegebiete GE 6 - GE 10 und Mischgebiete MI 8	74
4.9.3.2.2	Abschirmende Bebauung entlang der Rheinallee	74
4.9.3.2.3	Bauliche Schallschutzmaßnahmen für Aufenthaltsräume von Wohnungen an Fassaden, an denen der nächtliche Beurteilungspegel den für eine Wohnnutzung im vorliegenden Fall zugrunde gelegten Immissionsrichtwert von 45 dB(A) überschreitet	75
4.9.3.3	Bauzeitliche Reihenfolge zur Entwicklung der Baugebiete	77
4.9.3.3.1	Bauzeitliche Reihenfolge Gewerbelärm	77
4.9.3.3.2	Bauzeitliche Reihenfolge Straßenverkehrslärm Rheinallee	79
4.9.3.4	Berechnung der Geräuscheinwirkungen unter Berücksichtigung der bauzeitlichen Reihenfolge Gewerbelärm und Straßenverkehrslärm der Rheinallee	80
4.9.3.4.1	Berechnungsvoraussetzungen	80
4.9.3.4.2	Berechnungsergebnisse	80
4.9.3.4.3	Bauliche Schallschutzmaßnahmen für Aufenthaltsräume von Wohnungen	81
4.9.3.5	Berücksichtigung weiterer vorgelagerter Baugebiete	82

4.9.3.6	Berechnung der Geräuscheinwirkungen unter Berücksichtigung weiterer vorgelagerter Baugebiete.....	86
4.9.3.6.1	Berechnungsvoraussetzungen.....	86
4.9.3.6.2	Berechnungsergebnisse.....	86
4.9.3.6.3	Bauliche Schallschutzmaßnahmen für Aufenthaltsräume von Wohnungen.....	87
4.9.4	Anpassungen der baulichen Strukturen.....	89
4.9.4.1	Allgemeines Wohngebiet WA 3 (beide Teilgebiet).....	89
4.9.4.2	Überschreitungen der Baulinien durch Nicht-Wohnnutzungen.....	89
5	Erarbeitung einer Emissionskontingentierung nach DIN 45691: 2006-12 für die im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 gelegenen Flächen für geräuschemittierende Nutzungen, Gewerbegebiete und Sondergebiet ...	91
5.1	Vorgehensweise	91
5.2	Abgrenzung des bei der Emissionskontingentierung zu berücksichtigenden Untersuchungsraums	93
5.2.1	Emittierende Nutzungen (Plangebiet nach DIN 45691: 2006-12, Ziffer 3.1).....	93
5.2.2	Schutzbedürftige Nutzungen.....	94
5.2.3	Auswahl von geeigneten Immissionsorten zur Bestimmung der Emissionskontingente (DIN 45691: 2006-12, Ziffer 4.4).....	95
5.3	Festlegung des Gesamt-Immissionswerts an den maßgeblichen Immissionsorten (DIN 45691: 2006-12, Ziffer 4.1).....	96
5.4	Ermittlung der Vorbelastung (im Sinne der DIN 45691: 2006-12, Ziffer 3.4) ...	99
5.5	Festlegung der Planwerte (im Sinne der DIN 45691: 2006-12, Ziffern 3.5 und 4.2)	101
5.6	Abgrenzung von Teilflächen der emittierenden Gebiete, für die eine Emissionskontingentierung erarbeitet wird (im Sinne der DIN 45691: 2006-12, Ziffer 4.3)	101
5.7	Bestimmung der Emissionskontingente (DIN 45691: 2006-12, Ziffer 4.5)	102
5.7.1	Berechnungsvorschrift	102
5.7.2	Vorgehensweise	103
5.7.2.1	Gewerbegebiete GE 1, GE 3, GE 5a, GE 6 – GE 10.....	103
5.7.2.2	Gewerbegebiet GE 2.....	103
5.7.2.3	Gewerbegebiet GE 4.....	104
5.7.2.4	Gewerbegebiete GE 5b und GE 5c.....	104
5.7.2.5	Sondergebiet Einzelhandel.....	105
5.7.3	Emissionskontingente (L_{EK}) für die Teilflächen.....	105

5.8	Berechnung der aus den Emissionskontingenten (L_{EK}) resultierenden Immissionskontingente (L_{IK}) an den maßgeblichen Immissionsorten.....	106
5.9	Beurteilung der Immissionskontingente (L_{IK}) an den maßgeblichen Immissionsorten	107
5.10	Nachweisverfahren für die Zulassung von gewerblichen Vorhaben, für deren Betriebsgrundstück Emissionskontingente (L_{EK}) festgelegt wurden	108
6	Gesamt-Lärm-Betrachtung	111
6.1	Einführung.....	111
6.2	Vorgehensweise	111
6.3	Szenario 1	112
6.3.1	Berechnungsergebnisse, deren Beurteilung und Herleitung der notwendigen Schallschutzmaßnahmen	113
6.3.1.1	Beurteilungszeitraum Tag (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	113
6.3.1.2	Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 Uhr - 6.00 Uhr).....	116
6.4	Szenario 2	118
6.4.1	Berechnungsergebnisse, deren Beurteilung und Herleitung der notwendigen Schallschutzmaßnahmen	118
6.4.1.1	Beurteilungszeitraum Tag (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	118
6.4.1.2	Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 Uhr - 6.00 Uhr).....	119
6.5	Bauliche Schallschutzmaßnahmen.....	119
7	Kurzfassung	123
7.1	Aufgabenstellung	123
7.2	Ermittlung der Schallabstrahlung der Betriebe (Kapitel 4.4)	124
7.3	Ermittlung der Geräuscheinwirkungen in den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 (Kapitel 4.7)	125
7.4	Beurteilung der Geräuscheinwirkungen in den schutzbedürftige Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 (Kapitel 4.8)	125
7.5	Schallschutzkonzept Gewerbelärm	127
7.6	Emissionskontingentierung nach DIN 45691 (Kapitel 5)	130
7.7	Gesamt-Lärm-Betrachtung (Kapitel 6).....	130
8	Anlagen.....	ab 131

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1	13
Tabelle 2	Projektunterlagen	19
Tabelle 3	Schalltechnische Orientierungswerte 'Gewerbelärm' für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 11 1	26
Tabelle 4	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	27
Tabelle 5	Szenario 1 höchster Beurteilungspegel an den Immissionsorten	56
Tabelle 6	Szenario 1 Beurteilungspegel für die Gewerbebetriebe / Gewerbe- und Sondergebiete	59
Tabelle 7	Szenario 2 Beurteilungspegel für die Gewerbebetriebe / Gewerbe- und Sondergebiete	63
Tabelle 8	Maßgebliche Immissionsorte	96
Tabelle 9	Orientierungswerte der DIN 18005 / Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	97
Tabelle 10	Gesamt-Immissionswert	99
Tabelle 11	Vorbelastung	100
Tabelle 12	Planwert	101
Tabelle 13	Teilflächen, für die Emissionskontingente ermittelt werden	102
Tabelle 14	Emissionskontingente (L_{EK})	106
Tabelle 15	Immissionskontingente (L_{IK})	107
Tabelle 16	Lärmpegelbereiche und erforderliches Gesamtschalldämm-Maß nach DIN 4109	122

0 Einführung

0.1 Erfordernis und Ziel eines schalltechnischen Gutachtens

Das Erfordernis zur Erarbeitung eines schalltechnischen Gutachtens im Rahmen eines Bauleitplanverfahrens ergibt sich in der Regel auf Basis einer oder auch beider nachfolgend genannter inhaltlicher Konstellationen eines Bebauungsplans.

- Der Bebauungsplan schafft die planungsrechtlichen Voraussetzung für die Zulässigkeit eines oder mehrerer Vorhaben, von denen Lärmbeeinträchtigungen im Geltungsbereich oder in angrenzenden Gebieten ausgehen (z.B. Gewerbe- und Industriegebiete, Sport- und Freizeitanlagen, öffentliche Verkehrsflächen etc.)
- Der Bebauungsplan schafft die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Zulässigkeit einer störepfindlichen Nutzung, die aufgrund vorhandener oder geplanter emittierender Nutzungen Lärmbeeinträchtigungen ausgesetzt ist.

Ziel des schalltechnischen Gutachtens ist es, die Nachbarschaft von vorhandenen und geplanten schutzwürdigen sowie von vorhandenen und geplanten emittierenden Nutzungen schalltechnisch-städtebaulich zu bewältigen.

0.2 Schallschutz als abzuwägender Belang bei raumbedeutsamen Planungen und immissionsschutzrechtlicher Planungsgrundsatz - § 50 BImSchG

Raumbedeutsame Planungen berühren in der Regel eine Vielzahl von öffentlichen und privaten Belangen. Der Bebauungsplan als Instrument die planungsrechtliche Zulässigkeit eines solchen Vorhabens zu regeln, muss im Rahmen der Abwägung nach BauGB diese öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abwägen (Abwägungsgebot). Zu diesen Belangen gehören auch die Belange der Allgemeinheit und der Nachbarschaft insofern, als dass ein geplantes Vorhaben keine schädlichen Umwelteinwirkungen und keine sonstigen Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen hervorrufen darf.

Darüber hinaus verpflichtet das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) mit seinem Planungsgrundsatz in § 50 den Planungsträger, bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen, die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass **schädliche Umwelteinwirkungen** auf die ausschließlich oder vorwiegend **dem Wohnen dienenden Gebiete** sowie auf sonstige **schutzwürdige Gebiete** so weit wie möglich vermieden werden. Dieses Optimierungsgebot ist als Abwägungsdirektive in die Abwägung einzustellen und verleiht dem Belang ein besonderes Gewicht. Er kann jedoch im Rahmen der planerischen Abwägung durch andere Belange von hohem Gewicht überwunden werden¹.

1 BVerwG 4 CN 2/06 vom 22.03.2007

Der Begriff der schädlichen Umwelteinwirkungen wird im § 3 Abs. 1 BImSchG definiert als '...Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.'

Immissionen im Sinne des § 3 Abs. 2 BImSchG, '...sind auf Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Umwelteinwirkungen.'

Emissionen im Sinne des § 3 Abs. 3 BImSchG sind, ' ... die von einer Anlage ausgehenden Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnlichen Erscheinungen.'

Schutzbedürftig sind vor allem die dem Wohnen dienenden Baugebiete der §§ 2 bis 4a, 5 und 6 der BauNVO, die der Erholung dienenden Sondergebiete gemäß § 10 BauNVO sowie einzelne Einrichtungen wie z.B. Schulen, Alters- und Pflegeheime, Wohnheime, Krankenhäuser und Einrichtungen für Freizeit und Erholung.

0.3 Schallschutz als abwägungserheblicher Belang in der Bauleitplanung

Die rechtliche Grundlage für die Aufstellung von Bauleitplänen ist das Baugesetzbuch (BauGB). Ein wesentliches Ziel der Bauleitplanung ist es, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern (§ 1 Abs. 5 Satz 2 BauGB). Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen sind gemäß dieser Zielsetzung im Hinblick auf den Immissionsschutz folgende Belange zu berücksichtigen (§ 1 Abs. 6 Nr.1 BauGB) und in die städtebauliche Abwägung einzustellen (§ 1 Abs. 7 BauGB):

- die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse
- die Belange des Umweltschutzes, insbesondere
 - die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt,
- umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt,
- die Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern,
- die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes

- die Belange
 - der Wirtschaft, auch ihrer mittelständischen Struktur im Interesse einer verbrauchernahen Versorgung der Bevölkerung,
 - der Land- und Forstwirtschaft,
 - der Erhaltung, Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen,
 - die Belange des Personen- und Güterverkehrs und der Mobilität der Bevölkerung, einschließlich des öffentlichen Personennahverkehrs und des nicht motorisierten Verkehrs, unter besonderer Berücksichtigung einer auf Vermeidung und Verringerung von Verkehr ausgerichteten städtebaulichen Entwicklung.

Gemäß § 2 Abs.3 BauGB sind die Belange, die für die Abwägung von Bedeutung sind (Abwägungsmaterial) zu ermitteln und zu bewerten.

Für die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB ist darüber hinaus nach § 2 Abs. 4 BauGB eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen, beschrieben und bewertet werden. Die Umweltprüfung ist in dem Umweltbericht zu dokumentieren. Der Umweltbericht ist ein gesonderter Teil der Begründung zum Bebauungsplan. Das Ergebnis der Umweltprüfung ist in der Abwägung zum Bauleitplanverfahren zu berücksichtigen.

0.4 Beurteilungsgrundlage für den Belang Schallschutz

Der Begriff der schädlichen Umweltauswirkungen wird auch im Baugesetzbuch nicht weiter konkretisiert und ist daher auslegungsbedürftig. Verbindliche Grenzwerte auf Ebene der Bauleitplanung in Bezug auf schalltechnische Auswirkungen existieren nicht.

Bei städtebaulichen Aufgabenstellungen, wie der Aufstellung eines Bebauungsplans, ist originär die DIN 18005 Teil 1 'Schallschutz im Städtebau' in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 'Schallschutz im Städtebau' Teil 1 'Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung' eine maßgebliche Beurteilungsgrundlage. Die Orientierungswerte haben keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes, die im Sinne der Lärmvorsorge soweit wie möglich eingehalten werden sollen. Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind sie insbesondere bei Vorliegen einer Vorbelastung in Grenzen abwägungsfähig. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung als ein wichtiger Belang neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 'Schallschutz im Städtebau' Teil 1 wird ausgeführt, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, die Orientierungswerte oft nicht eingehalten werden können. Dies gilt in der Regel bei der Überplanung im Bestand.

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tags (6.00 – 22.00 Uhr)	Nachts ² (22.00 – 6.00 Uhr)
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40/35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45/40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55/55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50/45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55/50
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Tabelle 1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1

Soweit der Bebauungsplan die Zulässigkeit eines Vorhabens begründet, für das nach Bundesimmissionsschutzrecht spezielle Grenz- oder Richtwerte durch eine Rechtsverordnung oder Verwaltungsvorschrift eingeführt sind, wie z.B. bei einer Straßenplanung (§§ 41 bis 43 BImSchG die 16. BImSchV) oder im Zuge von Genehmigungsverfahren von Gewerbe- und Industrieanlagen (genehmigungsbedürftige Anlagen §§ 4 ff. und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen § 22 ff. BImSchG die TA Lärm), haben diese im Bauleitplanverfahren mittelbare rechtliche Bedeutung. Wenn sich bei Umsetzung der planerischen Regelungen die immissionschutzrechtlich maßgeblichen Immissionsgrenz- und -richtwerte bei einer späteren Genehmigung voraussichtlich nicht werden einhalten lassen, so führt der Bebauungsplan nicht zu der gewünschten städtebaulichen Entwicklung und Ordnung.

0.5 Schallschutzkonzepte

Bei Überschreitung der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 'Schallschutz im Städtebau' Teil 1 'Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung', ist im Zuge der Aufstellung bzw. Änderung eines Bebauungsplans ein Schallschutzkonzept zu erarbeiten, das gesunde Wohnverhältnisse sicherstellt. Die Erarbeitung von Maßnahmen sowie die Überprüfung ihrer schalltechnischen Wirksamkeit ist Bestandteil des schalltechnischen Fachgutachtens. Ergebnis dieser Prüfung ist in der Regel ein integriertes Schallschutzkonzept, das planungsrechtlich umzusetzen ist.

2 Der erste Nachtwert gilt für den Verkehrslärm. Der zweite Nachtwert gilt für Industrie, Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm.

Das Schallschutzkonzept auf Ebene des Bebauungsplans sollte die bestehenden Anforderungen auf der nachgeschalteten Genehmigungs- oder Fachplanungsebene berücksichtigen.

Insofern Maßnahmen zur Konfliktbewältigung zu ergreifen sind, ist bei der Prüfung von möglichen Maßnahmen grundsätzlich eine gestufte Vorgehensweise zu wählen. Die Schallschutzkonzepte unterscheiden sich in Abhängigkeit zur Lärmart.

Bei Schallschutzkonzepten gegen gewerbliche Quellen ist es erforderlich, auch die Belange der vorhandenen Gewerbe- und Industriebetriebe zu ermitteln und bei der städtebaulichen Planung zu berücksichtigen.

0.5.1 Schallschutzkonzepte gegen den Verkehrslärm und mögliche Maßnahmen

Zur Erarbeitung des Schallschutzkonzepts gegen den Verkehrslärm stehen die folgenden grundsätzlichen Möglichkeiten zur Verfügung:

- Einhaltung von Mindestabständen zwischen der Verkehrsstrasse und schutzbedürftiger Nutzung
- differenzierte Baugebietsausweisungen unterschiedlicher Schutzbedürftigkeit
- aktive Schallschutzmaßnahmen an dem Verkehrsweg bzw. auf dem Ausbreitungsweg (schallmindernde Fahrbahnbeläge sowie Erdwälle und Lärmschutzwände)
- Grundrissorientierung der Aufenthaltsräume der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen
- bauliche Schallschutzmaßnahmen nach dem Prinzip der Zweischaligkeit, wie z.B. hinterlüftete Glasfassaden, vorgelagerte belüftete Wintergärten, verglaste belüftete Loggien oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen
- passive Schallschutzmaßnahmen an den Aufenthaltsräumen der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen und Einbau von schalldämmten Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmern)
- Maßnahmen der Verkehrsplanung

Die Abstufung bzw. Reihenfolge der möglichen Maßnahmen ergibt sich aus den Anforderungen des § 50 sowie in Analogie zu den §§ 41 – 43 BImSchG. Hieraus ist für die Bauleitplanung vom Grundsatz her abzuleiten, dass gegenseitig unverträgliche Nutzungen soweit möglich räumlich zu trennen sind. Ist dies nicht möglich, sind aktive Maßnahmen an der Schallquelle vorzusehen. Auf aktive Maßnahmen kann verzichtet werden, wenn die Kosten der Schutzmaßnahmen außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen bzw. im Zuge der Bauleitplanung gewichtige Belange gegen die Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen sprechen. Für diesen Fall ist es möglich, an der vorhandenen bzw. der geplanten schutzbedürftigen Nutzung Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

In der Regel sind die städtebaulichen Schallschutzkonzepte eine Kombination aus den zuvor aufgeführten unterschiedlichen Maßnahmen. Die Vorgehensweise und die Begründung der Auswahl der Maßnahmen sind im Bebauungsplan argumentativ aufzuarbeiten und in die Abwägung einzustellen.

0.5.2 Schallschutzkonzepte gegen den Gewerbelärm und mögliche Maßnahmen

Zur Erarbeitung des Schallschutzkonzepts gegen den Gewerbelärm stehen die folgenden grundsätzlichen Möglichkeiten zur Verfügung:

- Einhaltung von Mindestabständen zwischen Emittent und schutzbedürftiger Nutzung
- differenzierte Baugebietsausweisungen (abgestufte Ausweisung gemäß Störgrad bzw. Schutzbedürftigkeit z.B. WA - MI - GE)
- Gliederung des Gewerbegebiets nach der Eigenschaft der Betriebe (Geräuschkontingentierung)
- Ausschluss von Wohnnutzungen in geplanten Gewerbegebieten
- Schallschutzmaßnahmen an gewerblichen Schallquellen, z.B. durch Einsatz lärmarmen Aggregate, Schalldämpfer, entsprechende Ausbildung der Außenbauteile der gewerblich genutzten Gebäude
- betriebliche Organisation der emittierenden gewerblichen Nutzungen
- Anordnung von abschirmenden Gebäuden und von Lärmschutzwänden zwischen den gewerblichen Schallquellen und den schutzbedürftigen Nutzungen
- Durchführung einer Grundrissorientierung der Aufenthaltsräume der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen
- bauliche Schallschutzmaßnahmen nach dem Prinzip der Zweischaligkeit, wie z.B. hinterlüftete Glasfassaden oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen
- im Einzelfall passive Schallschutzmaßnahmen an den Aufenthaltsräumen der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen und Einbau von schallgedämmten Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmern)

1 Bebauungsplan 'Neues Stadtquartier Zoll- und Binnenhafen Mainz (N 84)' – planungsrechtliche Situation, Beschreibung der örtlichen Situation und der anstehenden Planungsaufgabe

Die Stadt Mainz beabsichtigt im Bereich des Zoll- und Binnenhafens eine für die Stadt bedeutsame hochwertige städtebauliche Neuentwicklung mit den Nutzungen Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Kultur und Wohnen.

Für den Geltungsbereich des Bebauungsplans existiert nur in Teilen Planungsrecht. Für die nordwestlichen Teile des Plangebietes liegt der rechtskräftige Bebauungsplan 'Industrie- und Gewerbehafen - 2. Änderung (I 33/2.Ä)', in Kraft getreten 18.05.2010 vor, der ein Industriegebiet nach § 9 BauNVO festsetzt. Der übrige Bereich ist unbeplant und nach § 34 BauGB als gewerblich-industriell geprägte Fläche zu typisieren. Zur Realisierung der hochwertigen städtebaulichen Neuordnung wird die Aufstellung eines Bebauungsplans erforderlich. Außerdem soll der Flächennutzungsplan für den Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 entsprechend der Planungsabsicht des Bebauungsplans im Parallelverfahren geändert werden.

Die Voraussetzung zur städtebaulichen Neuordnung des Bereichs Zoll- und Binnenhafen ist die Realisierung eines Güterverkehrszentrums (GVZ) im Bereich der Ingelheimer Aue. Hierdurch wird es möglich, die Containerterminals, die ehemals im Bereich des Zoll- und Binnenhafens gelegen waren, in das neue Güterverkehrszentrum zu verlagern. Die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Realisierung des Güterverkehrszentrums werden mit Aufstellung des Bebauungsplans 'Güterverkehrszentrum (N 83)' geschaffen. Für den Bebauungsplan N 83 findet derzeit eine erneute Offenlage in Vorbereitung auf den Satzungsbeschluss statt. Zwischenzeitlich ist die erste Stufe des Güterverkehrszentrums bereits in Betrieb, mit der Folge, dass die Containerterminals bereits aus dem Bereich Zoll- und Binnenhafen in das neue Güterverkehrszentrum verlegt wurden.

Für die städtebauliche Entwicklung der Fläche des Zoll- und Binnenhafens wird der Bebauungsplan 'Neues Stadtquartier Zoll- und Binnenhafen Mainz (N 84)' aufgestellt. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes wird begrenzt durch:

- Nordwesten: Obere Austraße
- Nordosten: Rhein
- Südosten: Straße Am Zollhafen
- Südwesten: Rheinallee

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans ist die Realisierung eines multifunktional genutzten Stadtquartiers vorgesehen. Im nordwestlichen Teil des Plangebiets ab etwa der Kante des Hafenbeckens nach Nordwesten sind überwiegend gewerblich genutzte Flächen vorgesehen. In den übrigen Teilen des Plangebietes sieht die Planung gemischt genutzte Bereiche und in unmittelbarer Zuordnung zum Hafenbecken überwiegend zum Wohnen genutzte Bereiche vor.

An die künftig gewerblich genutzten nordwestlichen Teilbereiche des Plangebietes grenzen vorhandene gewerblich und industriell genutzte Flächen an. Hierbei handelt es sich zum Teil um Bereiche für die rechtskräftige Bebauungspläne existieren. Für die übrigen Flächen ist von einem im Zusammenhang bebauten Ortsteil nach § 34 BauGB auszugehen. Diese vorhandenen gewerblichen Nutzungen befinden sich im Bereich der so genannten Ingelheimer Aue, beidseits der Rheinallee, im Bereich zwischen Bahndamm und der nordwestlichen Grenze des Plangebietes. In diesen Bereichen befinden sich für die Stadt Mainz bedeutsame Industrie- und Gewerbebetriebe.

An die künftig als Mischgebiet und Allgemeine Wohngebiete auszuweisenden Flächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans grenzen im Südwesten gemischt genutzte Gebiete und überwiegend zum Wohnen genutzte Gebiete entlang der Rheinallee an. Für diese unmittelbar angrenzenden Bereiche existieren in der Regel keine Bebauungspläne. Diese Quartiere sind Teil des Ortsbezirks Neustadt der Stadt Mainz. Die Grenze zwischen gewerblich genutzten Bereichen (im Nordwesten) und gemischt sowie überwiegend zum Wohnen genutzten Quartieren (im Südosten) ist der Kaiser-Karl-Ring.

Im Südosten grenzen an den Geltungsbereich des Bebauungsplans vorhandene überwiegend zum Wohnen genutzte Gebiete entlang der Straße Am Zollhafen an.

Die Erschließung der künftigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 erfolgt für den gewerblichen Teil über die verlegte Gaßnerallee sowie die Obere Austraße. Die Erschließung der Mischgebiete und der überwiegend zum Wohnen genutzten Bereiche erfolgt über eine umgestaltete Anbindung der Gaßnerallee im Bereich des Kaiser-Karl-Rings, eine neue Anbindungen im Bereich der Nahestraße und der Straße Am Zollhafen sowie weiteren untergeordneten Anbindungen parallel zur Rheinallee.

Die Anlage 01.01 zeigt die Planzeichnung des Bebauungsplans N 84 Stand: 15.10.2012.

Durch die Aufstellung des Bebauungsplans N 84 soll Planungsrecht für die beschriebene Gebietsentwicklung geschaffen werden. Hierbei sind zum einen die Belange der im Geltungsbereich geplanten Nutzungen zu berücksichtigen. Zum anderen ist es jedoch bedeutsam auch die Belange der im Umfeld vorhandenen Gewerbe- und Industriebetriebe zu ermitteln, bei der städtebaulichen Planung zu berücksichtigen und in die städtebauliche Abwägung einzustellen.

2 Schalltechnische Aufgabenstellungen

2.1 Rahmenbedingungen

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans wird die Erarbeitung von schalltechnischen Gutachten erforderlich. Untersuchungsrelevant sind die zwei Themenfelder Verkehrslärm und Gewerbelärm. Die Ermittlung und Bewertung der Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms und des Gewerbelärms erfolgt in zwei getrennten Gutachten.

Im schalltechnischen Gutachten Teil 1 Verkehrslärm werden die Auswirkungen des Schienen-, Straßen- und Schiffsverkehrs sowie des Flugverkehrs untersucht. Die Bezeichnung dieses Gutachtens lautet

- Stadt Mainz, Bebauungsplan ‘Neues Stadtquartier Zoll- und Binnenhafen Mainz (N 84)’, schalltechnisches Gutachten, Teil 1: Verkehrslärm, Bericht-Nr. 06081C-01 / RW Fassung vom 30.06.2008, geändert am 16.02.2009, Ingenieur- und Beratungsbüro Dipl.-Ing. Guido Kohnen in Kooperation mit ingenieurgemeinschaft bauphysik rudolph + weischedel GbR

Das vorliegende schalltechnische Gutachten Teil 2 Gewerbelärm ersetzt das folgende schalltechnische Gutachten, das Gegenstand der vorgezogenen Bürgerbeteiligung (Planstufe 1) nach § 3 Abs. 1 BauGB war.

- Stadt Mainz, Bebauungsplan ‘Neues Stadtquartier Zoll- und Binnenhafen Mainz (N 84)’, schalltechnisches Gutachten, Teil 2: Gewerbelärm, Bericht-Nr. 06081C-02 / RW 07060/7-1 Fassung vom 30.06.2008, geändert am 16.02.2009, Ingenieur- und Beratungsbüro Dipl.-Ing. Guido Kohnen in Kooperation mit ingenieurgemeinschaft bauphysik rudolph + weischedel GbR

Im vorliegenden Gutachten sind 2 für den Gewerbelärm relevante Aufgabenstellungen zu untersuchen:

- Ausweisung von Gebieten für schutzbedürftige Nutzungen in der Zuordnung zu vorhandenen Gewerbebetrieben und geplanten Gewerbe- und Sondergebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84
- Ausweisung von Gebieten für emittierende Nutzungen (Gewerbegebiete und Sondergebiet) in der Zuordnung zu vorhandenen und geplanten schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb und außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84

3 Grundlagen

Das schalltechnische Gutachten basiert auf folgenden Grundlagen.

Beschreibung	Ersteller	Stand des Dokuments
Bebauungsplan ‘Industriehafen - 2. Änderung (I 33/2.Ä)’	Stadt Mainz	in Kraft getreten 18.05.2010
Bebauungsplan ‘Zwischen Bahntrasse und Rheinallee (I 38)’	Stadt Mainz	in Kraft getreten 07.03.2002
Bebauungsplans ‘Güterverkehrszentrum (N 83)’	Stadt Mainz	Vor einer erneuten eingeschränkt Offenlage in Vorbereitung auf den Satzungsbeschluss Stand 15.10.2012
Bebauungsplan ‘Neues Stadtquartier Zoll- und Binnenhafen Mainz (N 84)’	Stadt Mainz	Entwurf Stand 15.10.2012
Ergebnisse der Betriebsbefragung 2006 und 2011 für die Betriebe der Gruppen 3 und 5		
Ergebnisse diverser Emissions- und Immissionsmessungen insbesondere im Hinblick auf die Geräusche der Schott AG und der Römheld & Moelle GmbH		

Tabelle 2 Projektunterlagen

3.1 Verordnungen, Richtlinien, Vorschriften, gesetzliche Grundlagen und einschlägige fachliche Grundlagenwerke

Sortierung nach rechtlicher Verbindlichkeit und Datum, Gesetz, Verordnung, eingeführte Richtlinie, Normen, standardisierte fachtechnische Untersuchungen.

3.1.1 Themenkomplex Städtebau und Umwelt

- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), mit späteren Änderungen
- Bundes-Immissionsschutzgesetz, in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), mit späteren Änderungen
- DIN 18005 Teil 1 ‘Schallschutz im Städtebau’ Juli 2002, (DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, Beuth Verlag GmbH, Berlin)
- Beiblatt 1 zu DIN 18005 ‘Schallschutz im Städtebau’ Teil 1 ‘Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung’ vom Mai 1987, (DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, Beuth Verlag GmbH, Berlin)
- DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, Stand November 1989, (DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, Beuth Verlag GmbH, Berlin)

3.1.2 Themenkomplex Gewerbe

- Bundes-Immissionsschutzgesetz, in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), mit späteren Änderungen
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, vom 26. August 1998, (GMBI. 1998 S. 503)
- DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; 10/1999, (DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, Beuth Verlag GmbH, Berlin)
- DIN 45641 - Mittelung von Schallpegeln, Juni 1990 (DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, Beuth Verlag GmbH, Berlin)
- DIN 45645-1 - Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen – Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996 (DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, Beuth Verlag GmbH, Berlin)
- DIN 45680 - Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, März 1997 (DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, Beuth Verlag GmbH, Berlin)
- DIN 45681 - Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen, März 2005 und Berichtigung 2, August 2006 (DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, Beuth Verlag GmbH, Berlin)
- DIN 45691 - Geräuschkontingentierung, Dezember 2006, (DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, Beuth Verlag GmbH, Berlin)
- EN 12354-4 - Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, Deutsche Fassung EN 12354-4:2000 (DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, Beuth Verlag GmbH, Berlin)
- Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen: ‚Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw‘, Merkblätter Nr. 25, August 2000
- Parkplatzlärmstudie, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. Auflage, Augsburg, 2007, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
- Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschmissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2004
- Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, erschienen in Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, 1995

3.1.3 Themenkomplex Verkehr

- Bundes-Immissionsschutzgesetz, in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), mit späteren Änderungen
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV, vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006 (BGBl. I S. 2146) geändert worden ist
- Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 24. BImSchV - Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung, 04. Februar 1997 (BGBl. I 1997 S. 172; Ber. BGBl. I 1997 S. 1253), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329) geändert worden ist
- Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, VLärmSchR, Stand 1997, (VkBl 1997 S. 434; 04.08.2006 S. 665), Mit Rundschreiben vom 25. Juni 2010, Az.: StB 25/722.4/3-2/1204896 hat das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung mit der Verabschiedung des Bundeshaushalts durch den Deutschen Bundestag die Auslösewerte zur Lärmsanierung an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes um einheitlich 3 dB(A) abgesenkt.
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90, Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr, (VkBl. Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79).
- Schall 03: Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen. Ausgabe 1990, bekannt gemacht im Amtsblatt der Deutschen Bundesbahn Nr. 14 vom 04. April 1990.

4 **Gewerbelärm – Geräuscheinwirkungen im Plangebiet**

Soll durch einen Bebauungsplan Planungsrecht für emittierende gewerbliche Nutzungen oder für schutzbedürftige Nutzungen im Umfeld von vorhandenen emittierenden gewerblichen Nutzungen geschaffen werden, so sind im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans die Geräuscheinwirkungen der gewerblichen Emittenten auf die schutzbedürftigen Gebiete zu ermitteln und zu beurteilen. Beim Nachweis von tatsächlichen oder planerisch möglichen Geräuschkonflikten ist auf Ebene des Bebauungsplans ein Schallschutzkonzept zu erarbeiten.

4.1 **Vorgehensweise - Methodik Berechnung und Beurteilung des Gewerbelärms**

Die Ermittlung des Gewerbelärms an den schutzbedürftigen Nutzungen kann grundsätzlich auf zweierlei Arten erfolgen

- Durchführungen von Schallpegelmessungen
- Berechnungen

In vielen Fällen kommt eine Vorgehensweise zur Anwendung die sowohl auf Messungen als auch auf Berechnungen zurückgreift.

Die Berechnung und Beurteilung des Gewerbelärms umfasst regelmäßig nachfolgend genannte Arbeitsschritte:

- **Festlegung der schutzwürdigen Nutzungen und der Emittenten für die jeweilige Aufgabenstellung**
- **Ermittlung der relevanten Eingangsdaten zur Betriebstätigkeit der relevanten Betriebe, Erarbeitung des schalltechnisch relevanten Betriebsmodells, Ermittlung der Geräuschemissionen**

Die Ermittlung der Geräuschemissionen kann auf folgende Arten erfolgen:

- Berücksichtigung der schalltechnisch relevanten Festlegungen in Baugenehmigungen und immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen
- anhand von Messungen der Emissionspegel
- auf Basis von Aussagen einschlägiger und in der Fachwelt anerkannter Untersuchungen und
- auf Basis eigener Berechnungen

▪ **Erarbeitung des DSM**

Vor Durchführung der Ausbreitungsrechnungen werden alle für die Schallausbreitung bedeutsamen baulichen und topographischen Gegebenheiten mit ihren Koordinaten in ein Digitales Simulationsmodell – DSM überführt. Die Parameter werden auf der Grundlage von Kataster- bzw. Liegenschaftskarten, Bestandsaufnahmen vor Ort sowie den zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen ermittelt und in das DSM eingestellt.

In der Regel sind dies folgende Eingangsgrößen:

- Lage und Höheninformationen zur Planungssituation (Gelände, Gebäude, Lärmschutzbauwerke und gewerbliche Schallquellen sowie die für die Quellen ermittelten Emissionsbelastungen)

▪ **Durchführung der Ausbreitungsrechnungen**

Die Geräuscheinwirkungen (Beurteilungspegel) an den schutzbedürftigen Nutzungen werden rechnerisch anhand der Vorgaben der TA Lärm in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm SoundPLAN 6.5 der Firma Braunstein + Berndt GmbH ermittelt. Die Ausbreitungsberechnungen werden jeweils getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 06.00 Uhr) durchgeführt. In der Nacht ist die lauteste Nachstunde beurteilungsrelevant.

▪ **Berechnungsergebnisse**

In Abhängigkeit von der jeweiligen Aufgabenstellung werden die Berechnungsergebnisse dargestellt in Form von:

- Ergebnistabellen

Diese Tabellen listen die Berechnungsergebnisse für einzelne Immissionsorte stockwerksweise differenziert auf. Diese Ergebnisse geben die Beurteilungspegel 0,5 m vor dem geöffneten Fenster an.

- Rasterlärmkarten

Diese Karten zeigen in farbiger Darstellung die räumliche Verteilung der Beurteilungspegel im Untersuchungsraum. Den Berechnungen liegt ein von der jeweiligen Aufgabenstellung abhängiges Berechnungsraster zugrunde (wie z.B. 5 m x 5 m).

- Gebäudelärmkarten

Diese Karten zeigen in farbiger Darstellung die Beurteilungspegel an den unterschiedlichen Fassadenseiten der Gebäude im Untersuchungsraum. Diese Ergebnisse geben die Beurteilungspegel 0,5 m vor dem geöffneten Fenster an.

Die Isophonen- und die Gebäudelärmkarten zeigen die Beurteilungspegel für eine jeweils definierte Geschosslage (wie z.B. Erdgeschoss, Obergeschoss). Die Karten werden farblich so skaliert, dass auf Flächen bzw. an Fassaden mit einer farbigen Darstellung, die für die schutzwürdigen Nutzungen jeweils geltenden Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte eingehalten bzw. unterschritten werden.

▪ **Beurteilung der Berechnungsergebnisse**

Die Berechnungsergebnisse werden anhand der für die jeweilige Aufgabenstellung maßgeblichen Beurteilungsgrundlage bewertet. Dazu werden die Beurteilungspegel mit den gebietsabhängigen Orientierungswerten bzw. Immissionsrichtwerten der jeweiligen Beurteilungsgrundlage verglichen.

▪ **Schallschutzmaßnahmen**

Soweit für die jeweilige Aufgabenstellung Überschreitungen der Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte nachgewiesen werden, werden mögliche Schallschutzmaßnahmen erarbeitet.

▪ **Schallschutzkonzept**

Die ggf. erforderlichen Schallschutzmaßnahmen für die jeweiligen Aufgabenstellungen werden zu einem Schallschutzkonzept - Gewerbelärm - zusammengefasst.

4.2 Festlegung der schutzwürdigen Nutzungen

Bei der Aufstellung des Bebauungsplans 'Neues Stadtquartier Zoll- und Binnenhafen (N 84)' sind die schalltechnischen Auswirkungen des Gewerbelärms auf die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs zu untersuchen.

Als schutzbedürftige Gebiete sind insbesondere zu nennen:

- Allgemeine Wohngebiete (WA 1 – WA 10)
- Mischgebiet gegliedert in die Teilgebiete MI 1 – MI 23
 - In den Teilgebieten MI 7 und MI 8 ist eine Wohnnutzung nicht zulässig.
 - Im Teilgebiet MI 4 ist oberhalb einer Höhe von 106,70 m über N.N. eine Wohnnutzung nicht zulässig.
- Kerngebiet MK

In diesen Gebieten sind die Wohnnutzungen besonders schutzbedürftig. Diese Schutzbedürftigkeit betrifft insbesondere die in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräume nach DIN 4109: 1989-11, wie z.B. Schlaf- und Kinderzimmer.

Deutlich weniger schutzbedürftig sind folgende Gebiete:

- Gewerbegebiete (GE 1 – GE 10)
- Sondergebiet Einzelhandel (SO)

Zur Minimierung von Geräuschkonflikten, schließt der Bebauungsplan sowohl in den Gewerbegebieten als auch im Sondergebiet jede Art von Wohnnutzung aus.

Die Anlage 01.02 zeigt die Lage und Bezeichnung der geplanten schutzbedürftigen Gebiete.

Aus Gründen einer Plausibilitätsbetrachtung findet darüber hinaus die Ermittlung der Geräuscheinwirkungen des Gewerbelärms an den nächstgelegenen vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 im Bereich der Neustadt statt. Als Referenzpunkt für diese Nutzungen wurde das Gebäude Moselstraße 33 in Ansatz gebracht. Für dieses Gebäude existiert kein Bebauungsplan. Bei den Gebäuden am Rand des Ortsbezirks Mainzer Neustadt handelt es sich um eine Gemengelage im Sinne der Ziffer 6.7 der TA Lärm. Hier grenzen gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinander. Hier gilt die Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme. Für diesen Bereich wird daher von der Schutzbedürftigkeit vergleichbar einem Mischgebiet ausgegangen.

Die Anlage 01.05 zeigt die Lage des Gebäudes Moselstraße 33.

4.3 Beurteilungsgrundlagen

4.3.1 DIN 18005

Für die Beurteilung von Geräuschen aufgrund gewerblicher Anlagen im Zuge der Aufstellung eines Bebauungsplans wird die

- DIN 18005 Teil 1 'Schallschutz im Städtebau' vom Juli 2002 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 'Schallschutz im Städtebau' Teil 1 DIN 18005 vom Mai 1987

herangezogen.

Das Beiblatt 1 nennt die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerte, die im Sinne der Lärmvorsorge soweit wie möglich eingehalten werden sollen.

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tag (06.00 - 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	50
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Tabelle 3 Schalltechnische Orientierungswerte 'Gewerbelärm' für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 11 1

4.3.2 TA Lärm

In Ergänzung zur DIN 18005 Teil 1 'Schallschutz im Städtebau' vom Juli 2002 erfolgt die Ermittlung und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen an den maßgeblichen Immissionsorten anhand der für den Gewerbelärm einschlägigen

- Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, vom 26. August 1998, (GMBI. 1998 S. 503)

Nach TA Lärm werden alle tagsüber entstehenden Anlagengeräusche auf den Zeitraum von 06.00 – 22.00 Uhr bezogen. In Allgemeinen und Reinen Wohngebieten, sowie in Kurgebieten sind Ruhezeitzuschläge von 6 dB zu berücksichtigen, in Dorf-/ Misch-/ Kern-, Gewerbe- und Industriegebieten dagegen nicht. Die Ruhezeiten lauten:

werktags: 06.00 – 7.00 Uhr, 20.00 – 22.00 Uhr
 sonn-/ feiertags: 06.00 – 9.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr, 20.00 – 22.00 Uhr

Zur Nachtzeit gilt nach TA Lärm ein Beurteilungszeitraum von 1 h, die sogenannte lauteste volle Nachtstunde. Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als überschritten, wenn sie durch kurzzeitige Geräuschspitzen zur Tageszeit um mehr als 30 dB oder zur Nachtzeit um mehr als 20 dB überschritten werden.

Nach TA Lärm gelten die folgenden Immissionsrichtwerte, mit denen die berechneten Beurteilungspegel³ zu vergleichen sind:

Gebietsart	Immissionsrichtwert in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag (06.00 – 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 – 06.00 Uhr)	Tag (06.00 – 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 – 06.00 Uhr)
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35	75	55
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40	85	60
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) und Kerngebiete (MK)	60	45	90	65
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70
Industriegebiete (GI)	70	70	100	90

Tabelle 4 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Nach der Ziffer 7.3 TA Lärm sind tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 zu vermeiden.

Besonderheiten der Beurteilung in der vorliegenden Aufgabenstellung

Für das Sondergebiet Einzelhandel ist die Schutzbedürftigkeit festzulegen. Im Sondergebiet Einzelhandel wird jede Art von Wohnnutzung ausgeschlossen. Die zulässige Nutzung Einzelhandel ist hinsichtlich ihrer Schutzbedürftigkeit vergleichbar mit der Schutzbedürftigkeit eines Gewerbegebiets. Daher wird für das Sondergebiet die Schutzbedürftigkeit vergleichbar der eines Gewerbegebietes zugrunde gelegt.

Zur Minimierung von Geräuschkonflikten, schließt der Bebauungsplan sowohl in den Gewerbegebieten als auch im Sondergebiet jede Art von Wohnnutzung aus. Daher kann in diesen Gebieten für die schutzbedürftigen Aufenthaltsräume nach DIN 4109: 1989-11 sowohl für den Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) als auch für den Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) der Orientierungswert der DIN 18005 bzw. der Immissionsrichtwert der TA Lärm für den Beurteilungszeitraum Tag zugrunde

³ Es sind ganzzahlige Beurteilungspegel zu ermitteln. Bei der Bildung der Beurteilungspegel kommt die Rundungsregel des Abschnitts 4.5.1 der DIN 1333 zur Anwendung. Demnach werden Beurteilungspegel bis zu 0,4 dB(A) abgerundet, d.h. ein Pegel von 40,4 dB(A) wird auf einen Beurteilungspegel von 40 dB(A) gerundet.

gelegt werden. Mit dem Ausschluss einer in der Nacht besonders schutzbedürftigen Wohnnutzung, entfällt die Notwendigkeit die gewerblichen Aufenthaltsräume in der Nacht strenger zu schützen als am Tag.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 haben keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Belang neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 ‘Schallschutz im Städtebau’ Teil 1 wird ausgeführt, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, die Orientierungswerte oft nicht eingehalten werden können.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 befindet sich in einer innerstädtischen Lage. Auf das Plangebiet wirken eine Vielzahl von Schallquellen nicht nur des Gewerbelärms, sondern auch in starkem Maße Straßenverkehrslärm (stark frequentierte Rheinallee) und Schienenverkehrslärm (Strecken 3521, 3525 und 3527, die stark von Güterzügen frequentiert werden und über eine Brücke über den Rhein nach Wiesbaden führen) ein. Daher ist das Plangebiet durch die genannten Quellen in einem erheblichen Maße vorbelastet. Insbesondere die nächtlichen Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete werden auch im Plangebietsinneren durch den Verkehrslärm überschritten. Die Situation ist als Gemengelage einzustufen.

Aufgrund der schalltechnischen Vorbelastung im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 insbesondere durch den Verkehrslärm und aufgrund der Tatsache, dass für alle Aufenthaltsräume von Wohnungen eine fensterunabhängige schallgedämmte Belüftung nach den beabsichtigten Festsetzungen des Bebauungsplans N 84 zwingend einzubauen ist, wird hinsichtlich einer Wohnnutzung für den Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) in den Allgemeinen Wohngebieten, dem Mischgebiet und dem Kerngebiet davon ausgegangen, dass bei der Einhaltung eines Beurteilungspegels durch gewerbliche Emittenten von nicht mehr als 45 dB(A) ohne weitere Schallschutzmaßnahmen von gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen ausgegangen werden kann. Der Wert von 45 dB(A) entspricht dem nächtlichen Orientierungswert der DIN 18005 bzw. dem Immissionsrichtwert der TA Lärm für ein Mischgebiet.

4.4 Festlegung der Emittenten und Eingangsdaten für die Berechnung der Geräuschemissionen

Hinsichtlich der Geräuscheinwirkungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 wurde in Abstimmung mit dem Umweltamt der Stadt Mainz sowie der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd Neustadt an der Weinstraße in Zusammenarbeit mit der zuständigen Regionalstelle Gewerbeaufsicht Mainz der räumliche Umkreis der für den Bebauungsplan N 84 relevanten vorhandenen Betriebe und geplanten Gewerbe- und Sondergebiete, wie nachfolgend beschrieben, festgelegt.

Aufgrund der unterschiedlichen Ausgangssituationen für die Teilflächen wurden die Teilflächen zur Ermittlung der derzeitigen tatsächlichen Schallabstrahlung von den gewerblich genutzten Flächen in inhaltliche Gruppen aufgeteilt. Die Anlage 02.01 zeigt den räumlichen Umgriff der unterschiedlichen Gruppen der Teilflächen. Die Anlage 02.02 zeigt die Lage der Betriebsgrundstücke der relevanten Betriebe und deren Zuordnung zu den unterschiedlichen Gruppen.

- **Gruppe 1**
Sondergebiet im Geltungsbereich des Bebauungsplans, 'Güterverkehrszentrum (N 83)' mit Ausnahme des Betriebsgrundstücks Mogat-Werke Adolf Böving GmbH
 - Sondergebiet Güterverkehrszentrum

- **Gruppe 2**
Betriebsgrundstücke von vorhandenen Betrieben außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 nordwestlich des Bahndamms (der Bereich endet in etwa mit der nordwestlichen Grenze des Bebauungsplans N 83)
 - Betriebsgrundstück Mogat-Werke Adolf Böving GmbH
 - Betriebsgrundstück Werner & Mertz GmbH
 - Betriebsgrundstück Entsorgungsbetrieb der Stadt Mainz
 - Betriebsgrundstück Baustoffhandel der J.N. Köbig GmbH
 - Betriebsgrundstück Rheinwerkzeug
 - Betriebsgrundstück Becker
 - Betriebsgrundstück Weber
 - Betriebsgrundstück Stadt Mainz
 - Betriebsgrundstück Hildner
 - Betriebsgrundstück NADIV

- **Gruppe 3**
Betriebsgrundstücke von vorhandenen Betrieben außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 südöstlich des Bahndamms
 - Betriebsgrundstück Schott AG
 - Betriebsgrundstücke Bestandsgrundstücke Römheld & Moelle GmbH, Bestand 1 und Bestand 2
 - Betriebsgrundstück Straßenbahndepot der Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH (MVG)
 - Betriebsgrundstück Busdepot der Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH (MVG)
 - Betriebsgrundstück Autohaus Hess GmbH
 - Betriebsgrundstück Käuffer & Co. GmbH / Käuffer & Co. Pensionsverwaltungs GmbH
 - Betriebsgrundstück neue Feuerwache an der Rheinallee

- **Gruppe 4**
Derzeit nicht genutzte Betriebsgrundstücke außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 südöstlich des Bahndamms
 - derzeit nicht genutzte Grundstücke im Eigentum der Stadtwerke Mainz AG (SWM) zwischen Obere Austraße, Gaßnerallee, Bahndamm und Am Floßhafen (Grundstücke SWM 1 - SWM 6)
 - Betriebsgrundstück Erweiterung Römheld & Moelle GmbH

- **Gruppe 5**
Vorhandene gewerbliche Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes N 84
 - TRIWO II. Gewerbepark Mainz GmbH & Co. KG (z.T. auf Fläche Gewerbegebiet GE 2 und z.T. auf Fläche Sondergebiet SO (Einzelhandel))
 - HTI Industrie- und Haustechnik GmbH & Co. KG (auf Fläche Gewerbegebiet GE 2)
 - Thelen GmbH & Co. KG, Esso-Station (auf Fläche Gewerbegebiet GE 4)
 - Autohaus Hess GmbH (auf Fläche Gewerbegebiet GE 5b und Gewerbegebiet GE 5c)
 - Möbelum Möbelhandelsgesellschaft mbH (auf Fläche Sondergebiet SO (Einzelhandel))

- **Gruppe 6**
Geplante Gewerbegebiete im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84, auf denen derzeit keine Nutzung stattfindet
 - Gewerbegebiete GE 1, GE 3, GE 5a, GE 6 – GE 10

- **Gruppe 7**
Vorhandene Sondernutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 im Bereich des Hafenbeckens
 - Bilgenentöler
 - Feuerlöschboot
 - Wasserschutzpolizeiboot mit Werft

4.4.1 Gruppe 1

Exkurs Referenzspektrum für Flächen der Gruppen 1, 2, 4, 6

Für alle Betriebsgrundstücke der genannten Gruppen wird als Referenzspektrum der Schallabstrahlung die unbewerteten Oktavpegel für eine Gußputzerei gemäß der VDI 2571 ‘Schallabstrahlung von Industriebauten’ vom August 1976 Anhang C zugrunde gelegt. Die Oktavpegel bei 63 Hz und 8.000 Hz wurden entsprechend der benachbarten Oktavpegel für 125 Hz bzw. 4.000 Hz ergänzt. Das unbewertete Referenzspektrum wurde in das nachfolgende A-bewertete Frequenzspektrum umgerechnet.

- Frequenzverteilung der Schallabstrahlung gemäß nachfolgendem Referenzspektrum

63 Hz	58,8 dB(A)
125 Hz	68,9 dB(A)
250 Hz	81,4 dB(A)
500 Hz	86,8 dB(A)
1.000 Hz	90,0 dB(A)
2.000 Hz	86,2 dB(A)
4.000 Hz	86,0 dB(A)
8.000 Hz	83,9 dB(A)

Das gewählte Referenzspektrum beschreibt die mittlere Frequenzzusammensetzung der Schallabstrahlung von gewerblich-industriell genutzten Flächen mit einem relevanten Anteil an tieffrequenten Geräuschen.

4.4.1.1 Sondergebiet im Geltungsbereich des Bebauungsplans, ‘Güterverkehrszentrum (N 83)’ mit Ausnahme des Betriebsgrundstücks Mogat-Werke Adolf Böving GmbH

Das Sondergebiet wird gemäß den im Entwurf des Bebauungsplans N 83 festgesetzten Emissionskontingenten in Richtung des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 berücksichtigt. Diese Emissionskontingente wurden bei der wasserrechtlichen Genehmigung des zwischenzeitlich in Betrieb befindlichen Güterverkehrszentrums als Auflagen und Nebenbestimmung festgelegt.

Aus der Fläche des Sondergebiets wird das Betriebsgrundstück Mogat-Werke Adolf Böving GmbH herausgelöst und gemäß der Vorgehensweise der Gruppe 2 vergleichbar einem Industriegebiet behandelt, weil dem Betrieb durch die Stadt Mainz ein erweiterter Bestandsschutz zuerkannt wurde.

Das für das Sondergebiet Güterverkehrszentrum im Entwurf des Bebauungsplans N 83 festgesetzte Emissionskontingent (L_{EK}) nach DIN 45691 beträgt

- am Tag 66 dB(A)/m²
- in der Nacht 51 dB(A)/m²

Dem im Entwurf des Bebauungsplans N 83 festgesetzten Emissionskontingent (L_{EK}) nach DIN 45691 entsprechen die folgenden nach der DIN ISO 9613-2:1999-10 abgeleiteten immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel (IFSP):

- am Tag 68 dB(A)/m²
- in der Nacht 53 dB(A)/m²

Diese Schallabstrahlung wird mit einer Emissionshöhe 96,70 m ü.N.N. (10 m über Gelände) zugrunde gelegt. Als Referenzspektrum der Schallabstrahlung werden die unbewerteten Oktavpegel für eine Gußputzerei gemäß der VDI 2571 ‘Schallabstrahlung von Industriebauten’ vom August 1976 Anhang C zugrunde gelegt (siehe Ausführungen in Kapitel 4.4.1). Vorhandene Baulichkeiten im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 83 werden bei den Ausbreitungsrechnungen nicht berücksichtigt.

Alle spezifischen Angaben betreffend das Sondergebiet Güterverkehrszentrum sind in der Anlage 03.14 dokumentiert (Lageplan, Emissionsansätze, Berechnungsergebnisse und Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen).

4.4.2 Gruppe 2

4.4.2.1 Betriebsgrundstücke von vorhandenen Betrieben außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 nordwestlich des Bahndamms

Für die Betriebe in diesem Bereich wird in Abhängigkeit der für das Betriebsgrundstück festgesetzten Gebietsart der Referenzwert der Schallemission nach Ziffer 5.2.3 der DIN 18005 Teil 1 'Schallschutz im Städtebau', Juli 2002 für Gewerbe- oder Industriegebiete als immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel (IFSP) zugrunde gelegt. Die Schallabstrahlung umfasst auch alle auf dem Betriebsgrundstück ggf. vorhandenen sonstigen Betriebe.

Der immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP) beträgt

- für uneingeschränkte Gewerbegebiete am Tag und in der Nacht 60 dB(A)/m²
- für uneingeschränkte Industriegebiete am Tag und in der Nacht 65 dB(A)/m²

Die für die Betriebsgrundstücke maßgeblichen Gebietsarten wurden den folgenden Bebauungsplänen entnommen:

- Bebauungsplan 'Industriehafen - 2. Änderung (I 33/2.Ä)', in Kraft getreten 18.05.2010
- Bebauungsplan 'Zwischen Bahntrasse und Rheinallee (I 38)', in Kraft getreten 07.03.2002

Anhand der genannten Bebauungspläne erfolgt die Zuordnung der Betriebe zu den Gebietsarten. Für die folgenden Betriebsgrundstücke

- Betriebsgrundstück Mogat-Werke Adolf Böving GmbH
- Betriebsgrundstück Werner & Mertz GmbH
- Betriebsgrundstück Baustoffhandel der J.N. Köbig GmbH (Sondergebiet Bau- markt wie Industriegebiet)
- Betriebsgrundstück Rheinwerkzeug
- Betriebsgrundstück Becker
- Betriebsgrundstück Weber
- Betriebsgrundstück Stadt Mainz
- Betriebsgrundstück Hildner
- Betriebsgrundstück NADIV

wurde aufgrund der für diese Grundstücke maßgeblichen Gebietsart 'Industrie- gebiet' ein immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel (IFSP) von

- am Tag 65 dB(A)/m²
- in der Nacht 65 dB(A)/m²

zugrunde gelegt.

Für das folgende Betriebsgrundstück

- Betriebsgrundstück Entsorgungsbetrieb der Stadt Mainz

wurde aufgrund der für dieses Grundstück maßgeblichen Gebietsart Gewerbegebiet ein immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel (IFSP) von

- am Tag 60 dB(A)/m²
- in der Nacht 60 dB(A)/m²

zugrunde gelegt.

Die Schallabstrahlung von den unterschiedlichen Betriebsgrundstücken wird mit einer Emissionshöhe 96,70 m ü.N.N. (10 m über Gelände) zugrunde gelegt. Als Referenzspektrum der Schallabstrahlung werden die unbewerteten Oktavpegel für eine Gußputzerei gemäß der VDI 2571 ‘Schallabstrahlung von Industriebauten’ vom August 1976 Anhang C zugrunde gelegt (siehe Ausführungen in Kapitel 4.4.1). Vorhandene Baulichkeiten auf den Betriebsgrundstücken von Betrieben der Gruppe 2 werden bei den Ausbreitungsrechnungen nicht berücksichtigt.

Alle spezifischen Angaben betreffend die Betriebsgrundstücke der Gruppe 2 sind in der Anlage 03.15 dokumentiert. Die Anlage 03.15.01 zeigt den Lageplan der Betriebsgrundstücke der Gruppe 2. Die Anlage 03.15.02 dokumentiert die Emissionsansätze der Betriebsgrundstücke.

Die Berechnungsergebnisse und Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen der Betriebsgrundstücke zeigen die folgenden Anlagen

- Anlage 03.15.03
Betriebsgrundstück Mogat-Werke Adolf Böving GmbH
- Anlage 03.15.04
Betriebsgrundstück Werner & Mertz GmbH
- Anlage 03.15.05
Betriebsgrundstück Baustoffhandel der J.N. Köbig GmbH (Sondergebiet Bau-
markt wie Industriegebiet)
- Anlage 03.15.06
Betriebsgrundstück Rheinwerkzeug
- Anlage 03.15.07
Betriebsgrundstück Becker
- Anlage 03.15.08
Betriebsgrundstück Weber
- Anlage 03.15.09
Betriebsgrundstück Stadt Mainz
- Anlage 03.15.10
Betriebsgrundstück Hildner

- Anlage 03.15.11
Betriebsgrundstück NADIV
- Anlage 03.15.12
Betriebsgrundstück Entsorgungsbetrieb der Stadt Mainz

4.4.3 Gruppe 3 Betriebsgrundstücke von vorhandenen Betrieben außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 südöstlich des Bahndamms

Für die folgenden Betriebe wurden auf Basis einer Betriebsbefragung im Jahr 2006 und deren Wiederholung im Jahr 2010 die aktuellen Betriebsdaten erhoben.

- Betriebsgrundstück Straßenbahndepot der Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH (MVG)
- Betriebsgrundstück Busdepot der Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH (MVG)
- Betriebsgrundstück Autohaus Hess GmbH
- Betriebsgrundstück Käuffer & Co. GmbH / Käuffer & Co. Pensionsverwaltungs GmbH

Anhand der Angaben aus den Betriebsbefragungen wurde die derzeitige, tatsächliche Schallabstrahlung vom Betriebsgelände ermittelt. Soweit erforderlich wurden ergänzende Emissionsmessungen vorgenommen.

Für die folgenden Betriebe wurden aufgrund der Komplexität der betrieblichen Tätigkeit umfangreiche Untersuchungen (Schallpegelmessungen und Prognoseberechnungen) zur Ermittlung der Schallabstrahlung durchgeführt:

- Betriebsgrundstück Schott AG
- Betriebsgrundstücke Römheld & Moelle GmbH Bestand 1
- Betriebsgrundstücke Römheld & Moelle GmbH Bestand 2

Die Untersuchungen wurden auf Basis der TA Lärm vom 26. August 1998 in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2: 1999-10 durchgeführt. Bei der Modellbildung für die Betriebe der Gruppe 3 wurden die vorhandenen Schallquellen und die vorhandenen Baulichkeiten auf dem jeweiligen Betriebsgelände nach Lage und Höhe berücksichtigt. Die genaue Vorgehensweise ist in der Anlage 03.01.01 dargelegt.

Für die geplante Feuerwache II an der Ecke Rheinallee/Kaiser-Karl-Ring wurde das folgende schalltechnische Gutachten berücksichtigt.

- Gutachterliche Stellungnahme zur geplanten Feuerwache II in der Mainzer Neustadt AUFTRAG – NR.: 12425 / 0507 vom 17.02.2007, Schalltechnisches Ingenieurbüro Paul Pies Boppard

Ausgehend von den im Gutachten ermittelten Beurteilungspegeln wurden die immisionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel (IFSP) für die Betriebsfläche der Feuerwache II berechnet.

4.4.3.1 Betriebsgrundstück Straßenbahndepot der Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH (MVG)

In der Anlage 03.02 sind alle den Betrieb betreffende spezifische Angaben dokumentiert (Lageplan, Emissionsansätze, Berechnungsergebnisse und Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen).

4.4.3.2 Betriebsgrundstück Busdepot der Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH (MVG)

In der Anlage 03.03 sind alle den Betrieb betreffende spezifische Angaben dokumentiert (Lageplan, Emissionsansätze, Berechnungsergebnisse und Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen). Bei der Modellbildung für den Betrieb wurden die vorhandenen Schallquellen und die vorhandenen Baulichkeiten auf dem Betriebsgelände nach Lage und Höhe berücksichtigt.

4.4.3.3 Betriebsgrundstück Autohaus Hess GmbH (außerhalb Bebauungsplan N 84)

In der Anlage 03.04 sind alle den Betrieb betreffende spezifische Angaben dokumentiert (Lageplan, Emissionsansätze, Berechnungsergebnisse und Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen). Bei der Modellbildung für den Betrieb wurden die vorhandenen Schallquellen und die vorhandenen Baulichkeiten auf dem Betriebsgelände nach Lage und Höhe berücksichtigt.

4.4.3.4 Betriebsgrundstück Käuffer & Co. GmbH / Käuffer & Co. Pensionsverwaltungs GmbH

In der Anlage 03.05 sind alle den Betrieb betreffende spezifische Angaben dokumentiert (Lageplan, Emissionsansätze, Berechnungsergebnisse und Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen). Bei der Modellbildung für den Betrieb wurden die vorhandenen Schallquellen und die vorhandenen Baulichkeiten auf dem Betriebsgelände nach Lage und Höhe berücksichtigt.

4.4.3.5 Betriebsgrundstück Schott AG

In der Anlage 03.06 sind alle den Betrieb betreffende spezifische Angaben dokumentiert (Lageplan, Emissionsansätze, Berechnungsergebnisse und Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen). Bei der Modellbildung für den Betrieb wurden die vorhandenen Schallquellen und die vorhandenen Baulichkeiten auf dem Betriebsgelände nach Lage und Höhe berücksichtigt.

4.4.3.6 Betriebsgrundstücke Römheld & Moelle GmbH Bestand 1 und 2

In der Anlage 03.07.01 sind alle den Betrieb betreffende spezifische Angaben dokumentiert (Lageplan, Emissionsansätze, Berechnungsergebnisse und Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen). Bei der Modellbildung für den Betrieb wurden die vorhandenen Schallquellen und die vorhandenen Baulichkeiten auf dem Betriebsgelände nach Lage und Höhe berücksichtigt.

Hinweis zu Betriebsgrundstück Erweiterung Römheld & Moelle GmbH:

Die inhaltlichen Erläuterungen für das Betriebsgrundstück Erweiterung Römheld & Moelle GmbH (Gruppe 4) erfolgen in Kapitel 4.4.4.2. In der Anlage 03.07.02 werden die betreffenden spezifischen Angaben für das Betriebsgrundstück Erweiterung Römheld & Moelle GmbH (Gruppe 4) (Lageplan, Emissionsansätze, Berechnungsergebnisse und Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen) dokumentiert.

4.4.3.7 Betriebsgrundstück Feuerwache II

Die Herleitung der immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel (IFSP) ist in der Anlage 03.08 dokumentiert.

Die Festlegung der Emissionskontingente erfolgte anhand der Aussagen des folgenden schalltechnischen Gutachtens:

- Gutachterliche Stellungnahme zur geplanten Feuerwache II in der Mainzer Neustadt AUFTRAG – NR.: 12425 / 0507 vom 17.02.2007, Schalltechnisches Ingenieurbüro Paul Pies Boppard

Der immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP) beträgt

- am Tag 46 dB(A)/m²
- in der Nacht 47 dB(A)/m²

In der Anlage 03.08 sind alle den Betrieb betreffende spezifische Angaben dokumentiert (Lageplan, Emissionsansätze, Berechnungsergebnisse und Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen). Bei der Modellbildung für den Betrieb wurden die vorhandenen Schallquellen und die vorhandenen Baulichkeiten auf dem Betriebsgelände nach Lage und Höhe berücksichtigt.

4.4.4 Gruppe 4 - Derzeit nicht genutzte Grundstücke außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 südöstlich des Bahndamms

4.4.4.1 Derzeit nicht genutzte Betriebsgrundstücke im Eigentum der Stadtwerke Mainz AG

Auf den folgenden im Eigentum der Stadtwerke Mainz AG befindlichen Grundstücken zwischen Obere Austraße, Gaßnerallee, Bahndamm und Am Floßhafen wird derzeit keine schalltechnisch relevante Betriebstätigkeit bzw. genehmigte Nutzung ausgeübt.

- derzeit nicht genutztes Betriebsgrundstück im Eigentum der Stadtwerke Mainz AG – SWM 1
- derzeit nicht genutztes Betriebsgrundstück im Eigentum der Stadtwerke Mainz AG – SWM 2
- derzeit nicht genutztes Betriebsgrundstück im Eigentum der Stadtwerke Mainz AG – SWM 3
- derzeit nicht genutztes Betriebsgrundstück im Eigentum der Stadtwerke Mainz AG – SWM 4
- derzeit nicht genutztes Betriebsgrundstück im Eigentum der Stadtwerke Mainz AG – SWM 5
- derzeit nicht genutztes Betriebsgrundstück im Eigentum der Stadtwerke Mainz AG – SWM 6

Der immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP) wurde wie folgt angenommen

- am Tag 62 dB(A)/m²
- in der Nacht 60 dB(A)/m²

Die Schallabstrahlung von den unterschiedlichen Betriebsgrundstücken wird mit einer Emissionshöhe von 96,70 m ü.N.N. (10 m über Gelände) angenommen. Als Referenzspektrum der Schallabstrahlung werden die unbewerteten Oktavpegel für eine Gußputzerei gemäß der VDI 2571 'Schallabstrahlung von Industriebauten' vom August 1976 Anhang C zugrunde gelegt (siehe Ausführungen in Kapitel 4.4.1). Vorhandene Baulichkeiten auf den Betriebsgrundstücken von Betrieben der Gruppe 4 werden bei den Ausbreitungsrechnungen nicht berücksichtigt.

Alle spezifischen Angaben betreffend die Betriebsgrundstücke im Eigentum der Stadtwerke Mainz AG sind in der in der Anlage 03.16.01 dokumentiert. Die Anlage 03.16.01.01 zeigt den Lageplan dieser Betriebsgrundstücke. Die Anlage 03.16.01.02 dokumentiert die Emissionsansätze dieser Betriebsgrundstücke.

Die Berechnungsergebnisse und Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen für die einzelnen Betriebsgrundstücke zeigen die folgenden Anlagen

- Anlage 03.16.02
Betriebsgrundstück SWM 1
- Anlage 03.16.03
Betriebsgrundstück SWM 2
- Anlage 03.16.04
Betriebsgrundstück SWM 3
- Anlage 03.16.05
Betriebsgrundstück SWM 4
- Anlage 03.16.06
Betriebsgrundstück SWM 5
- Anlage 03.16.07
Betriebsgrundstück SWM 6

4.4.4.2 Betriebsgrundstück Römheld & Moelle GmbH Erweiterung

Dieses Betriebsgrundstück soll nach den Vorstellungen der Römheld & Moelle GmbH der künftigen Erweiterung des Betriebs der Römheld & Moelle GmbH dienen.

Für eine Nutzung dieser Fläche existiert keine immissionsschutzrechtliche Genehmigung oder Baugenehmigung.

Zur Berücksichtigung der künftigen Schallabstrahlung von dieser Fläche werden die folgenden immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel (IFSP) in Ansatz gebracht

- am Tag 62 dB(A)/m²
- in der Nacht 60 dB(A)/m²

Die Schallabstrahlung von dem Betriebsgrundstück wird mit einer Emissionshöhe von 96,70 m ü.N.N. (10 m über Gelände) angenommen. Als Referenzspektrum der Schallabstrahlung werden die unbewerteten Oktavpegel für eine Gußputzerei gemäß der VDI 2571 'Schallabstrahlung von Industriebauten' vom August 1976 Anhang C zugrunde gelegt (siehe Ausführungen in Kapitel 4.4.1). Vorhandene Baulichkeiten auf den Betriebsgrundstücken von Betrieben der Gruppe 4 werden bei den Ausbreitungsrechnungen nicht berücksichtigt.

In der Anlage 03.07.02 sind alle das Grundstück betreffende spezifische Angaben dokumentiert (Lageplan, Emissionsansätze, Berechnungsergebnisse und Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen).

4.4.5 Gruppe 5 Vorhandene gewerbliche Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes N 84

Für die nachfolgend genannten Betriebe wurden auf Basis einer Betriebsbefragung im Jahr 2006 und deren Wiederholung im Jahr 2010 die aktuellen Betriebsdaten erhoben.

- TRIWO II. Gewerbepark Mainz GmbH & Co. KG (auf Fläche Gewerbegebiet GE 2)
- HTI Industrie- und Haustechnik GmbH & Co. KG (auf Fläche Gewerbegebiet GE 2)
- Thelen GmbH & Co. KG, Esso-Station (auf Fläche Gewerbegebiet GE 4)
- Autohaus Hess GmbH (auf Fläche Gewerbegebiet GE 5b und Gewerbegebiet GE 5c)
- TRIWO II. Gewerbepark Mainz GmbH & Co. KG (auf Fläche Sondergebiet SO (Einzelhandel))
- Möbelum Möbelhandelsgesellschaft mbH (auf Fläche Sondergebiet SO (Einzelhandel))

Anhand der Angaben aus den Betriebsbefragungen wurde die derzeitige tatsächliche Schallabstrahlung vom jeweiligen Betriebsgelände ermittelt.

Die Untersuchungen wurden auf Basis der TA Lärm vom 26. August 1998 in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2: 1999-10 durchgeführt. Bei der Modellbildung für die Betriebe der Gruppe 5 wurden die vorhandenen Schallquellen und die vorhandenen Baulichkeiten auf dem jeweiligen Betriebsgelände nach Lage und Höhe berücksichtigt. Die genaue Vorgehensweise ist in der Anlage 03.01.01 dargelegt.

4.4.5.1 Betriebsgrundstück TRIWO II. Gewerbepark Mainz GmbH & Co. KG (auf Fläche Gewerbegebiet GE 2)

In der Anlage 03.09.01 sind alle den Betrieb betreffende spezifische Angaben dokumentiert (Lageplan, Emissionsansätze, Berechnungsergebnisse und Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen). Bei der Modellbildung für den Betrieb wurden die vorhandenen Schallquellen und die vorhandenen Baulichkeiten auf dem Betriebsgelände nach Lage und Höhe berücksichtigt.

4.4.5.2 Betriebsgrundstück HTI Industrie- und Haustechnik GmbH & Co. KG (auf Fläche Gewerbegebiet GE 2)

In der Anlage 03.09.02 sind alle den Betrieb betreffende spezifische Angaben dokumentiert (Lageplan, Emissionsansätze, Berechnungsergebnisse und Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen). Bei der Modellbildung für den Betrieb wurden die vorhandenen Schallquellen und die vorhandenen Baulichkeiten auf dem Betriebsgelände nach Lage und Höhe berücksichtigt.

4.4.5.3 Betriebsgrundstück Thelen GmbH & Co. KG, Esso-Station (auf Fläche Gewerbegebiet GE 4)

In der Anlage 03.10 sind alle den Betrieb betreffende spezifische Angaben dokumentiert (Lageplan, Emissionsansätze, Berechnungsergebnisse und Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen). Bei der Modellbildung für den Betrieb wurden die vorhandenen Schallquellen und die vorhandenen Baulichkeiten auf dem Betriebsgelände nach Lage und Höhe berücksichtigt.

4.4.5.4 Betriebsgrundstück Autohaus Hess GmbH (auf Fläche Gewerbegebiete GE 5b ,GE 5c)

In der Anlage 03.11 sind alle den Betrieb betreffende spezifische Angaben dokumentiert (Lageplan, Emissionsansätze, Berechnungsergebnisse und Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen). Bei der Modellbildung für den Betrieb wurden die vorhandenen Schallquellen und die vorhandenen Baulichkeiten auf dem Betriebsgelände nach Lage und Höhe berücksichtigt.

4.4.5.5 Betriebsgrundstück TRIWO II. Gewerbepark Mainz GmbH & Co. KG (auf Fläche Sondergebiet SO (Einzelhandel))

In der Anlage 03.12.01 sind alle den Betrieb betreffende spezifische Angaben dokumentiert (Lageplan, Emissionsansätze, Berechnungsergebnisse und Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen). Bei der Modellbildung für den Betrieb wurden die vorhandenen Schallquellen und die vorhandenen Baulichkeiten auf dem Betriebsgelände nach Lage und Höhe berücksichtigt.

4.4.5.6 Betriebsgrundstück Möbelum Möbelhandelsgesellschaft mbH (auf Fläche Sondergebiet SO (Einzelhandel))

In der Anlage 03.12.02 sind alle den Betrieb betreffende spezifische Angaben dokumentiert (Lageplan, Emissionsansätze, Berechnungsergebnisse und Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen). Bei der Modellbildung für den Betrieb wurden die vorhandenen Schallquellen und die vorhandenen Baulichkeiten auf dem Betriebsgelände nach Lage und Höhe berücksichtigt.

4.4.6 Gruppe 6 Gewerbegebiete GE 1, GE 3, GE 5a, GE 6 - GE 10 nicht genutzte Grundstücke innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84

Auf den Grundstücken in den folgenden Gewerbegebieten, die sich im Eigentum der Stadtwerke Mainz AG befinden, wird derzeit keine schalltechnisch relevante Betriebs-tätigkeit ausgeübt:

- Gewerbegebiet GE 1
- Gewerbegebiet GE 3
- Gewerbegebiet GE 5a

- Gewerbegebiet GE 6
- Gewerbegebiet GE 7
- Gewerbegebiet GE 8
- Gewerbegebiet GE 9
- Gewerbegebiet GE 10

Auf diesen Flächen sollen nach Vorstellung der Stadt Mainz im Übergang zu den angrenzend geplanten Mischgebieten weniger emittierende gewerbliche Nutzungen entstehen. Daher ist es möglich, für diese Gebiete geringere immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP) festzulegen.

Gewerbegebiete GE 1 und GE 3

Der immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP) beträgt:

- am Tag 57 dB(A)/m²
- in der Nacht 44 dB(A)/m²

Gewerbegebiet GE 5a

Der immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP) beträgt:

- am Tag 60 dB(A)/m²
- in der Nacht 44 dB(A)/m²

Gewerbegebiete GE 6 - GE 10 4

Der immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP) beträgt:

- am Tag 54 dB(A)/m²
- in der Nacht 43 dB(A)/m²

Die Schallabstrahlung von den Gewerbegebieten GE 1 und GE 3 wird mit einer Emissionshöhe von 96,70 m ü.N.N. (10 m über Gelände) zugrunde gelegt.

Die Schallabstrahlung von den Gewerbegebieten GE 6 – GE 10 wird mit einer Emissionshöhe von 108,70 m ü.N.N. (22 m über Gelände und 2 m über der zwingenden Gebäudehöhe von 106,70 m ü.N.N. einer künftigen Bebauung in den Gewerbegebieten GE 6 - GE 10) in die Berechnungen eingestellt. Die Annahme der

⁴ Für die Gewerbegebiete GE 6 bis GE 9 wird die Schallabstrahlung auf die nördliche Hälfte der jeweiligen Fläche konzentriert. Hierdurch erhöht sich die genannte Schallabstrahlung aufgrund der Halbierung der Fläche um 3 dB(A). Diese Anpassung wird erforderlich, um die Schirmwirkung der auf den Dächern der künftigen Gebäude in den Baugebieten GE 6 – GE 9 festzusetzenden Lärmschutzwände (siehe Kapitel 4.6.8.5) zu berücksichtigen.

Emissionshöhe mit 108,7 mü.N.N. wird daher erforderlich, da im Gewerbegebiet GE 10 eine zwingende Gebäudehöhe von 106,70 m ü.N.N. festgesetzt wird.

Als Referenzspektrum der Schallabstrahlung werden die unbewerteten Oktavpegel für eine Gußputzerei gemäß der VDI 2571 ‘Schallabstrahlung von Industriebauten’ vom August 1976 Anhang C zugrunde gelegt (siehe Ausführungen in Kapitel 4.4.1). Vorhandene Baulichkeiten auf den Betriebsgrundstücken von Betrieben der Gruppe 6 werden bei den Ausbreitungsrechnungen nicht berücksichtigt.

Alle spezifischen Angaben betreffend die Baugebiete GE 1, GE 3, GE 5a, GE 6 - GE 10 sind in der in der Anlage 03.17 dokumentiert. Die Anlage 03.17.01 zeigt den Lageplan dieser Baugebiete. Die Anlage 03.17.02 dokumentiert die Emissionsansätze dieser Baugebiete. Die Berechnungsergebnisse und Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen für die einzelnen Baugebiete zeigen die folgenden Anlagen

- Anlage 03.17.03
Gewerbegebiet GE 1
- Anlage 03.17.04
Gewerbegebiet GE 3
- Anlage 03.17.05
Gewerbegebiet GE 5a
- Anlage 03.17.06
Gewerbegebiet GE 6
- Anlage 03.17.07
Gewerbegebiet GE 7
- Anlage 03.17.08
Gewerbegebiet GE 8
- Anlage 03.17.09
Gewerbegebiet GE 9
- Anlage 03.17.10
Gewerbegebiet GE 10

4.4.7 Gruppe 7 Sondernutzungen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84

Im südwestlichen Bereich des Hafenbeckens sind folgende Sondernutzungen vorhanden:

- Bilgenentöler
- Feuerlöschboot
- Boote der Wasserschutzpolizei mit Werft

Anhand der Angaben der jeweiligen Betreiber wurde die Schallabstrahlung dieser Quellen ermittelt.

In der Anlage 03.13 werden die wesentlichen Eingangsgrößen, die maßgeblichen Berechnungsgrundlagen sowie die Ergebnisse der Untersuchungen dargestellt. Die schalltechnischen Auswirkungen der genannten Nutzungen beschränken sich auf deren unmittelbares Nahfeld, daher werden diese Geräuscheinwirkungen nicht in die Gesamtbetrachtung eingestellt. Zudem ist die künftige Lage dieser Nutzungen noch nicht abschließend fixiert. Sie kann im Zuge der Realisierung des Projekts konkretisiert und ggf. schalltechnisch optimiert werden.

4.4.8 Sichtung der Baugenehmigungen und der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen für die Gewerbebetriebe im Untersuchungsbereich

Neben der Ermittlung der tatsächlichen schalltechnischen Auswirkungen der Gewerbebetriebe wurden auch die jeweiligen Baugenehmigungen und immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen durch die Stadt Mainz gesichtet. Die Sichtung der Unterlagen fand vor dem Hintergrund statt, ob in den Genehmigungen Aussagen getroffen sind, die für die Festlegung der relevanten Schallabstrahlung maßgeblich sind.

Die Sichtung der Genehmigungsunterlagen fand an folgenden Stellen statt:

- Stadt Mainz, Bauamt Abteilung Bauaufsicht (Baugenehmigungsbehörde)
- Stadt Mainz, Umweltamt (immissionsschutzrechtliche Genehmigungsbehörde)

Die Sichtung der Genehmigungsunterlagen nahmen Mitarbeiter des Stadtplanungsamtes, der Abteilung Bauaufsicht und des Umweltamtes vor. Insofern in den Baugenehmigungen schalltechnische Aussagen vorhanden waren, wurden diese IBK zur schalltechnischen Bewertung vorgelegt.

Zusätzlich wurde eine Anfrage an die Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd Regionalstelle Gewerbeaufsicht Mainz hinsichtlich der weitergehenden relevanten Vorgänge vor dem Hintergrund des Schallimmissionsschutzes, insbesondere im Zusammenhang mit Beschwerden, nachträglichen Anordnungen nach § 17 BImSchG und Anordnungen im Einzelfall nach § 24 BImSchG gestellt. Von dort wurde die Auskunft erteilt, dass für den betreffenden Bereich keine entsprechenden Anordnungen ausgesprochen wurden.

Das Ergebnis der Sichtung der Baugenehmigungen und immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Viele Genehmigungen enthalten in den Auflagen und Nebenbestimmungen keine Aussagen zum Schallschutz.
- Die getroffenen Auflagen und Nebenbestimmungen zum Schallschutz betreffen in den überwiegenden Fällen den Arbeitsschutz der Beschäftigten.
- Soweit in den Genehmigungen Aussagen zum Schallschutz enthalten sind, betreffen diese häufig die deklaratorische Benennung der TA Lärm und die nach ihr maßgeblichen Immissionsrichtwerte ohne hierzu nähere konkrete Vorgaben zu treffen.
- Nur in sehr wenigen Einzelgenehmigungen werden Nebenbestimmungen und Auflagen betreffend die Zulässigkeit von Anlagen aus schalltechnischer Sicht formuliert. Diese betreffen jedoch Festlegung für Immissionsorte im Bestand der Bebauung im Bereich der Mainzer Neustadt (Kaiser-Karl-Ring) und nicht im oder in Richtung des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84. Anhand dieser Genehmigungen können keine Aussagen für die gesamte Schallabstrahlung von dem Betriebsgrundstück der unterschiedlichen Gewerbebetriebe insbesondere in Richtung des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 abgeleitet werden.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass aus den Genehmigungen keine konkret verwertbaren Erkenntnisse zur zulässigen Schallabstrahlung in Richtung des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 gewonnen werden konnten.

4.5 Berücksichtigung eines Entwicklungszuschlags für die vorhandenen Betriebe

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans ist zu prüfen, in welchem Umfang für die Betriebe im Untersuchungsraum über die in Kapitel 4.4 im Wesentlichen auf Basis der tatsächlichen Betriebstätigkeit festgelegte Schallabstrahlung ein zusätzlicher schalltechnischer Entwicklungszuschlag in die Berechnungen einzustellen ist.

Bei der Festlegung dieses in den Berechnungen zu berücksichtigenden Entwicklungszuschlags ist von zentraler Bedeutung, ob auch unabhängig von der Aufstellung des Bebauungsplans und der Ausweisung neuer schutzbedürftiger Nutzungen für die vorhandenen Betriebe eine Beschränkung der zulässigen Schallabstrahlung aufgrund der in der Nachbarschaft bereits vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen gegeben ist. Für die Beantwortung dieser Frage wird der Referenzimmissionsort Moselstraße 33 herangezogen. Die Schutzbedürftigkeit dieses Immissionsortes wird vergleichbar einem Mischgebiet eingestuft. Der Immissionsrichtwert eines Mischgebiets für den Tag von 60 dB(A) wird durch den Bestand eingehalten. Der Immissionsrichtwert für die Nacht von 45 dB(A) wird aufgrund der Summe der Geräuscheinwirkungen der vorhandenen Betriebe ausgeschöpft. Aufgrund der Ausschöpfung des nächtlichen Immissionsrichtwerts ist eine relevante schalltechnische Intensivierung der Betriebstätigkeit nicht mehr zulässig. Dennoch wird hinsichtlich der Geräuscheinwirkungen im

Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 ein Entwicklungszuschlag von 1 dB(A) am Tag und in der Nacht, bezogen auf die Summe der Geräuscheinwirkungen der in Kapitel 4.4 aufgeführten Betriebe/Gebiete berücksichtigt. Hierdurch wird sichergestellt, dass das Schallschutzkonzept des Bebauungsplans robust ist.

4.6 Erarbeitung des Digitalen Simulationsmodells - DSM

Für den Untersuchungsraum wurde im angewendeten schalltechnischen Berechnungsprogramm SoundPLAN Version 6.5 ein dreidimensionales Digitales Simulationsmodell erarbeitet. Dieses Simulationsmodell berücksichtigt die folgenden schalltechnisch relevanten Gegebenheiten im Untersuchungsraum.

4.6.1 Untersuchungsraum

Die Anlage 04.01.01 zeigt den räumlichen Umgriff des Untersuchungsraums.

4.6.2 Topographische Gegebenheiten im Untersuchungsraum

Im Untersuchungsraum kann von einem weitgehend ebenen Gelände ausgegangen werden. Die Angaben zur Geländehöhe einschließlich des Eisenbahndamms außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 und im Bereich der Gewerbegebiete GE 1 - GE 5 wurde von der Stadt Mainz zur Verfügung gestellt und entsprechend in die Berechnungen eingestellt.

Im Bereich der schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 Gewerbegebiete GE 6 - GE 10, Kerngebiet MK, Mischgebiete MI 1 - MI 23 und Allgemeine Wohngebiete WA 1 - WA 10 wurde von einer künftigen Geländehöhe von 86,70 m ü.N.N. ausgegangen.

Für das Hafenbecken wurde von einem Wasserstand von 81,40 m ü.N.N. ausgegangen. Die Grachten im Bereich der Hafeninseln (MI 6 - MI 8, WA 6 - WA 9) wurden mit einem Wasserstand von 86,20 m ü.N.N. in die Berechnungen eingestellt.

4.6.3 Geländeoberflächen im Untersuchungsraum

Die bebauten Flächen bzw. die Wasseroberflächen (Rhein/Hafenbecken/Grachten) wurden bei den Berechnungen entsprechend ihrer tatsächlichen Oberflächenstruktur und dem hiervon jeweils abgeleiteten Bodenfaktoren nach DIN ISO 9613-2 berücksichtigt.

4.6.4 Meteorologische Korrektur

Die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur nach DIN ISO 9613-2 erfolgte wie folgt:

- C0 (6.00 - 18.00 Uhr) 2 dB
- C0 (18.00 - 22.00 Uhr) 1 dB
- C0 (22.00 - 6.00 Uhr) 0 dB

4.6.5 Vorhandene Bebauung außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 und außerhalb der bei den Berechnungen berücksichtigten Gewerbegrundstücke

Die vorhandene Bebauung außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 und außerhalb der bei den Berechnungen berücksichtigten Gewerbegrundstücke wurde in dem Umfang berücksichtigt, wie sie für die Geräuscheinwirkungen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes N 84 hinsichtlich ihrer Abschirmung und Reflexionen relevant sind. Die entsprechende Bebauung ist der Anlage 04.01.02 zu entnehmen. Die Höhe dieser Bebauung wurde in Bestandsaufnahmen vor Ort erhoben.

4.6.6 Vorhandene Bebauung auf den Betriebsgrundstücken der Gewerbebetriebe bzw. geplanten Gewerbegebieten und Sondergebiet der Gruppen 1 - 6

Die Berücksichtigung der vorhandenen Bebauung auf den Betriebsgrundstücken der Gewerbebetriebe bzw. geplanten Gewerbegebieten und Sondergebiet der Gruppen 1 – 6 erfolgt differenziert nach der den unterschiedlichen Gruppen zugrunde liegenden Methodik der Emissionsansätze.

Für die Betriebsgrundstücke, für die eine tatsächliche Schallabstrahlung in die Berechnungen eingestellt wurde, erfolgte die Berücksichtigung der tatsächlichen Baulichkeiten auf dem Betriebsgrundstück. Dies ist erforderlich, um die schalltechnischen Auswirkungen aufgrund der tatsächlichen Betriebstätigkeit in Richtung des Plangebietes zutreffend zu erfassen. Für die Schallabstrahlung vom Betriebsgelände sind neben der Lage und der Schallemission der relevanten Quellen auch die vorhandenen Baulichkeiten eine relevante Größe.

Für die Betriebsgrundstücke bzw. Baugebiete für die eine Abschätzung der Emissionen auf Basis von immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegeln (IFSP) erfolgt, wird eine vorhandene Bebauung auf dem Betriebsgrundstück bzw. Baugebiet nicht berücksichtigt. Bei der Anwendung von immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegeln wird auf dem entsprechenden Betriebsgrundstück grundsätzlich keine Bebauung berücksichtigt. Somit ist diese Abschätzung als konservativ zu bezeichnen.

- **Berücksichtigung der vorhandenen Bebauung auf dem Betriebsgrundstück**
Gruppe 3, Gruppe 5

- **Keine Berücksichtigung der vorhandenen Bebauung auf dem Betriebsgrundstück bzw. im Baugebiet**
Gruppe 1, Gruppe 2, Gruppe 4, Gruppe 6 Gruppe 1, Gruppe 2, Gruppe 4, Gruppe 6 unter der Besonderheit, dass im Szenario 2 eine künftige Bebauung in den Gewerbegebieten GE 6 - GE 10 berücksichtigt wird (siehe Szenario 2 Kapitel 4.7.1.2)

4.6.7 Schallquellen auf den Betriebsgrundstücken der Gewerbebetriebe bzw. geplanten Gewerbegebieten und Sondergebiet Gruppen 1 – 6

Die Berücksichtigung der spezifischen Besonderheiten der Schallquellen auf den Betriebsgrundstücken der Gewerbebetriebe bzw. geplanten Gewerbegebieten und Sondergebiet der Gruppen 1 – 6 (räumliche Lage, Emissionshöhe über ü.N.N. Frequenzen) erfolgt differenziert nach der den unterschiedlichen Gruppen zugrunde liegenden Methodik der Emissionsansätze.

Für die Betriebsgrundstücke, für die eine tatsächliche Schallabstrahlung in die Berechnungen eingestellt wurde, erfolgte die Berücksichtigung der Schallquellen mit deren tatsächlicher räumlicher Lage und der für sie ermittelten Frequenzen.

Für die Betriebsgrundstücke bzw. Baugebiete für die eine Abschätzung der Emissionen auf Basis von immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegeln (IFSP) erfolgt, werden als Referenzspektrum der Schallabstrahlung die unbewerteten Oktavpegel für eine Gußputzerei gemäß der VDI 2571 'Schallabstrahlung von Industriebauten' vom August 1976 Anhang C zugrunde gelegt (siehe Ausführungen in Kapitel 4.4.1). Die Schallabstrahlung von den unterschiedlichen Betriebsgrundstücken wird mit einer Emissionshöhe von 96,70 m ü.N.N. (10 m über Gelände) in die Berechnungen eingestellt. Lediglich für die Gewerbegebiete GE 6 – GE 10 wird eine Emissionshöhe von 108,70 m ü.N.N. (22 m über Gelände) in Ansatz gebracht.

- Berücksichtigung der Schallquellen nach der tatsächlichen Schallemission, der tatsächlichen räumlichen Lage und der für die Quellen ermittelten Frequenzen
Gruppe 3, Gruppe 5

- Berücksichtigung der Schallquellen mit einem immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel, einer Emissionshöhe von 96,70 m ü.N.N. (10 m über Gelände) und mit dem Referenzspektrum Gußputzerei
Gruppe 1, Gruppe 2, Gruppe 4, Gruppe 6 Gewerbegebiete GE 1, GE 3 und GE 5a

- Berücksichtigung der Schallquellen mit einem immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel, einer Emissionshöhe von 108,70 m ü.N.N. (22 m über Gelände) und mit dem Referenzspektrum Gußputzerei
Gruppe 6 Gewerbegebiete GE 6 - GE 10

4.6.8 Künftige Bebauung in den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84

Mit dem Ziel der Verminderung der Geräuscheinwirkungen an den schutzbedürftigen Nutzungen in den Kerngebieten, Mischgebieten und Allgemeinen Wohngebieten fand eine schalltechnisch-städtebauliche Optimierung des städtebaulichen Entwurfs statt, der die Basis für die Festsetzungen im Bebauungsplan ist.

Da während des Beurteilungszeitraums Tag (6.00 - 22.00 Uhr) die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in den jeweiligen Baugebieten weitgehend eingehalten werden, zielt die Optimierung auf die Geräuschsituation im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) ab.

Die schalltechnisch-städtebauliche Optimierung setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

4.6.8.1 Gebietsarten

Es erfolgte eine Abstufung der Gebietsarten über Gewerbegebiete, Mischgebiete zu Allgemeinen Wohngebieten.

4.6.8.2 Baustruktur

Es erfolgte eine Entwicklung einer schalltechnisch optimierten Baustruktur für die Baugebiete, in denen im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) ohne Berücksichtigung einer Bebauung in den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans (Szenario 1) in der Nacht ein Beurteilungspegel von 45 dB(A) überschritten wird. Diese Optimierung umfasst insbesondere folgende Bereiche:

- Gebäuderiegel Gewerbegebiete GE 6 - GE 10 und Mischgebiet MI 8
- schalltechnisch optimierte Blockstrukturen im Bereich der Hafeninseln (Mischgebiete MI 6 - MI 8 und Allgemeine Wohngebiete WA 6 – WA 9). Die schalltechnische Modellbildung in diesem Bereich berücksichtigt die nach Bebauungsplan zulässigen Durchgänge durch die südöstlichen Blockränder zur Erschließung der Blockinnenbereiche in einer Breite von 8 m bis zur Oberkante in Höhe von 94,2 m ü.N.N..
- schalltechnisch optimierte Baustruktur im Bereich der Nordmole (Allgemeine Wohngebiete WA 1 – WA 5)
- schalltechnisch optimierte Kammstruktur im Bereich der Mischgebiete entlang der Rheinallee (Mischgebiete MI 9 – MI 11, MK)

Für die Bebauung in den übrigen Baugebieten (Mischgebiete MI 14 - MI 23 und Allgemeines Wohngebiet WA 10) wurde eine den Festsetzungen des Bebauungsplans N 84 entsprechende beispielhafte Baustruktur den Berechnungen zugrunde gelegt.

Die Anlage 04.01.03 zeigt die maßgebliche Baustruktur im Geltungsbereich des Bebauungsplans.

4.6.8.3 Absicherung der Baustruktur über die Festsetzung von Baulinien im Bebauungsplan

Die Absicherung der schalltechnisch optimierten Baustruktur in den Baugebieten Gewerbegebiete GE 6 - GE 10, Kerngebiet MK, Mischgebiete MI 1 - MI 13 und Allgemeine Wohngebiete WA 1 – WA 9, in denen im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) ohne Berücksichtigung einer Bebauung in den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans (Szenario 1) ein Beurteilungspegel von 45 dB(A) überschritten wird, erfolgt über die Festsetzung von Baulinien.

Für die Bebauung in den übrigen Baugebieten (Mischgebiete MI 14 - MI 23 und Allgemeines Wohngebiet WA 10), in denen in der Nacht ohne Berücksichtigung einer Bebauung in den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans (Szenario 1) in der Nacht ein Beurteilungspegel von 45 dB(A) eingehalten wird, erfolgt die Festsetzung von Baugrenzen, da hier keine zwingende Baustruktur erforderlich wird.

4.6.8.4 Gebäudehöhen

Neben der Festsetzung von Baulinien erfolgt die Festsetzung einer zwingenden Gebäudehöhe der Bebauung für die Baugebiete, in denen in der Nacht ohne Berücksichtigung einer Bebauung in den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans (Szenario 1) ein Beurteilungspegel von 45 dB(A) überschritten wird. Hiervon betroffenen sind die Gewerbegebiete GE 6 - GE 10, das Kerngebiet MK, die Mischgebiete MI 1 - MI 13 und die Allgemeinen Wohngebiete WA 1 - WA 9. Der Anlage 01.04 sind die für die Baugebiete maßgeblichen Gebäudehöhen zu entnehmen.

Für die Bebauung in den übrigen Baugebieten (Mischgebiete MI 14 - MI 23 und Allgemeines Wohngebiet WA 10), in denen ohne Berücksichtigung einer Bebauung in den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans (Szenario 1) in der Nacht ein Beurteilungspegel von 45 dB(A) eingehalten wird, wurde die zulässige Gebäudehöhe gemäß Anlage 01.04 berücksichtigt.

4.6.8.5 Ergänzung der Baustruktur durch Lärmschutzwände

Zur weiteren schalltechnischen Optimierung des städtebaulichen Entwurfs in den Baugebieten, in denen in der Nacht ohne Berücksichtigung einer Bebauung in den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans (Szenario 1) in der Nacht ein Beurteilungspegel von 45 dB(A) überschritten wird, werden folgende Schallschutzwände Teil des Entwurfs:

- Schallschutzwände auf den Gebäuden in den Gewerbegebieten GE 6 - GE 10 mit einer Oberkante auf Höhe von 109,7 m ü.N.N. (3 m über der zwingenden Gebäudehöhe der Gebäude)
- Lückenschluss zwischen den Gebäuden der Gewerbegebiete GE 7 und GE 8 sowie der Gewerbegebiete GE 8 und GE 9 durch Schallschutzwände mit einer Unterkante auf Höhe von 94,2 m ü.N.N. und einer Oberkante auf Höhe von 109,7 m ü.N.N.
- Schallschutzwände auf einem Teil der Kammgebäude in den Mischgebieten MI 9 und MI 10 mit einer Oberkante von 109,7 m ü.N.N. (3 m über der zwingenden Gebäudehöhe der Gebäude)
- Lückenschluss zwischen den Gebäuden des Allgemeinen Wohngebiets WA 3 durch eine Lärmschutzwand mit einer Unterkante auf Höhe von 94,2 m ü.N.N. und einer Oberkante auf Höhe von 109,7 m ü.N.N.

Die Anlage 04.01.03 zeigt die Lage der Schallschutzwände.

4.6.9 Maßgebliche Immissionsorte an der künftigen Bebauung in den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84

Die Berechnung der Geräuscheinwirkungen erfolgt auf unterschiedliche Art und Weise:

- für Einzelpunkte
- in Form von flächendeckenden Rasterlärmkarten für den gesamten Geltungsbereich des Bebauungsplans
- in Form von Gebäudelärmkarten für die verschiedenen Fassadenseiten der Gebäude

Allen Berechnungsarten liegen Geschosshöhenklassen zu Grunde, von denen sich die Immissionsorthöhen ableiten. Es wird jeweils davon ausgegangen, dass sich der oberste Immissionsort 0,5 m unterhalb der Gebäudeoberkante befindet. Für die Geschosshöhenklassen wird von einer Geschosshöhe von 3 m ausgegangen. Aufgrund der maximal zulässigen Gebäudehöhe im Plangebiet (Hochpunkt im Mischgebiet MI 4 128,2 m ü.N.N.) ergeben sich die Geschosshöhenklassen 1 – 13. Eine Wohnnutzung ist maximal bis zu einer Höhe von 106,7 m ü.N.N. zulässig. Dies entspricht unter Berücksichtigung eines Abzugs von 0,50 m der Geschosshöhenklassen 6.

Die maßgeblichen Geschosshöhenklassen (GHK) lauten wie folgt:

- GHK 1 bis einschließlich 91,20 m ü.N.N.
- GHK 2 höher als 91,20 m ü.N.N. bis einschließlich 94,20 m ü.N.N.
- GHK 3 höher als 94,20 m ü.N.N. bis einschließlich 97,20 m ü.N.N.
- GHK 4 höher als 97,20 m ü.N.N. bis einschließlich 100,20 m ü.N.N.
- GHK 5 höher als 100,20 m ü.N.N. bis einschließlich 103,20 m ü.N.N.
- GHK 6 höher als 103,20 m ü.N.N. bis einschließlich 106,20 m ü.N.N.
- GHK 7 höher als 106,20 m ü.N.N. bis einschließlich 109,20 m ü.N.N.
- GHK 8 höher als 109,20 m ü.N.N. bis einschließlich 112,20 m ü.N.N.
- GHK 9 höher als 112,20 m ü.N.N. bis einschließlich 115,20 m ü.N.N.
- GHK 10 höher als 115,20 m ü.N.N. bis einschließlich 118,20 m ü.N.N.
- GHK 11 höher als 118,20 m ü.N.N. bis einschließlich 121,20 m ü.N.N.
- GHK 12 höher als 121,20 m ü.N.N. bis einschließlich 124,20 m ü.N.N.
- GHK 13 höher als 124,20 m ü.N.N. bis einschließlich 127,20 m ü.N.N.

Als Immissionsorthöhe wird jeweils der oberste Wert der jeweiligen Geschosshöhenklassen zugrunde gelegt. Die sich für diesen Immissionsort ergebenden Beurteilungspegel werden als maßgeblich für die jeweilige Geschosshöhenklassen zu Grunde gelegt.

In den folgenden Gebieten wird aufgrund der festgesetzten Gebäudehöhe die Höhe des Immissionsorts in der obersten Geschosshöhenklasse wie folgt definiert.

Allgemeine Wohngebiete WA 1, WA 2, WA 4, WA 5

- zwingende Gebäudehöhe 105,70 m ü.N.N.
- Höhenlage des höchsten Immissionsorts 105,20 m ü.N.N.
in der Geschosshöhenklassen GHK 6 höher als 103,20 m ü.N.N. bis einschließlich 106,20 m ü.N.N.

Mischgebiet MI 7

- zwingende Gebäudehöhe 102,20 m ü.N.N.
- Höhenlage des höchsten Immissionsorts 101,70 m ü.N.N.
in der Geschosshöhenklassen GHK 5 höher als 100,20 m ü.N.N. bis einschließlich 103,20 m ü.N.N.

Mischgebiet MI 8

- zwingende Gebäudehöhe 105,70 m ü.N.N.
- Höhenlage des höchsten Immissionsorts 105,20 m ü.N.N.
in der Geschosshöhenklassen GHK 6 höher als 103,20 m ü.N.N. bis einschließlich 106,20 m ü.N.N.

Mischgebiete MI 18 und MI 19

- maximale Gebäudehöhe 104,70 m ü.N.N.
- Höhenlage des höchsten Immissionsorts 104,20 m ü.N.N.
in der Geschosshöhenklassen GHK 6 höher als 103,20 m ü.N.N. bis einschließlich 106,20 m ü.N.N.

4.6.10 Referenzimmissionsort an der vorhandenen Bebauung in den nächstgelegenen schutzbedürftigen Gebieten im Bestand außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84

Neben den Immissionsorten im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 wird ein Referenzimmissionsort an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung im Bestand außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 berücksichtigt. Dieser Immissionsort befindet sich am Gebäude Moselstraße 33. Dieses Gebäude ist 5-geschossig (Sockelgeschoss und 4 Wohnebenen). Die Geschosshöhe jedes Geschosses wird ausgehend von der Gebäudehöhe mit 3,1 m angenommen.

4.7 Durchführung der Ausbreitungsrechnungen

Die Berechnung der Geräuscheinwirkungen (Beurteilungspegel) des Gewerbelärms erfolgt auf Basis der TA Lärm (Anhang 2.3 Detaillierte Prognose) in Verbindung mit der Ausbreitungsrichtlinie DIN ISO 9613-2. Die Ausbreitungsberechnungen wurden mit dem Programmsystem SoundPLAN Version 6.5 der Braunstein + Berndt GmbH durchgeführt. Das Berechnungsverfahren ist vom Grundsatz her in der Anlage 03.01.01 beschrieben.

Den Berechnungen werden je nach Berechnungsszenarien die Komponenten des Digitalen Simulationsmodells wie in den Kapiteln 4.6.1 bis 4.6.10 beschrieben zugrunde gelegt.

4.7.1 Berechnungsszenarien und Berechnungsergebnisse

4.7.1.1 Szenario 1

4.7.1.1.1 Untersuchungsgegenstand

Das Szenario 1 geht von einer freien Schallausbreitung im Plangebiet, d.h. ohne Bebauung in den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 (Gewerbegebieten GE 6 - GE 10, Kerngebiet MK, Mischgebiete MI 1 - MI 23 und Allgemeine Wohngebiete WA 1 – WA 10) aus. Ziel dieses Berechnungsszenarios ist die Ermittlung der höchsten Geräuscheinwirkungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans ohne Berücksichtigung einer künftigen Bebauung.

Anhand der Ergebnisse dieses Berechnungsszenarios wird festgelegt, auf welchen Baugebieten bzw. Teilen von Baugebieten die maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden. Die für die Beurteilung maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind in Kapitel 4.3.1 (DIN 18005) und Kapitel 4.3.2 (TA Lärm) aufgeführt. Das maßgebliche Kriterium zur Abgrenzung von Schallschutzmaßnahmen für die schutzbedürftige Wohnnutzung ist der für die vorliegende Aufgabenstellung als zumutbar angesehene Beurteilungspegel von 45 dB(A) im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde).

4.7.1.1.2 Eingangsgrößen

- topographische Gegebenheiten im Untersuchungsraum gemäß Kapitel 4.6.2
- Geländeoberflächen im Untersuchungsraum gemäß Kapitel 4.6.3
- vorhandene Bebauung außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 und außerhalb der bei den Berechnungen berücksichtigten Gewerbegrundstücke gemäß Kapitel 4.6.5
- vorhandene Bebauung auf den Betriebsgrundstücken der Gewerbebetriebe bzw. geplanten Gewerbegebieten und Sondergebiet der Gruppen 1 – 6 gemäß Kapitel 4.6.6
- Schallquellen auf den Betriebsgrundstücken der Gewerbebetriebe bzw. geplanten Gewerbegebieten und Sondergebiet Gruppen 1 – 6 gemäß Kapitel 4.6.7

4.7.1.1.3 Berechnungsarten und Berechnungsergebnisse

Hinsichtlich des Szenarios 1 erfolgten im Einzelnen folgende Berechnungen.

- Rasterlärmkarten
 - in einem Raster von 5 × 5 m
 - für den Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde)
 - für die Geschosshöhenklassen 1 - 6
 - unter Berücksichtigung aller Gewerbebetriebe/Gewerbe- und Sondergebiet der Gruppen 1 – 6
 - unter Berücksichtigung eines Entwicklungszuschlags von 1 dB(A) auf die Summe der Geräuscheinwirkungen aller Gewerbebetriebe/Gewerbe- und Sondergebiet der Gruppen 1 – 6 (siehe Kapitel 4.5)

Die Anlage 04.01.02 zeigt das Digitale Simulationsmodell für das Szenario 1.

Die Berechnungsergebnisse sind in den Anlagen 04.02.01.01 - 04.02.01.06 (Beurteilungszeitraum Tag) und in den Anlagen 04.02.02.01 - 04.02.02.06 (Beurteilungszeitraum Nacht) dokumentiert.

Die Isophonenkarten für den Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) sind farblich so skaliert, dass auf Flächen mit einer grünen Darstellung die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete (55 dB(A)), auf gelben Flächen diejenigen für Mischgebiete (60 dB(A)) und auf orangen Flächen für Gewerbegebiete (65 dB(A)) eingehalten werden.

Die Isophonenkarten für den Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde) sind farblich so skaliert, dass auf Flächen mit einer grünen Darstellung die für eine Wohnnutzung (in einem Allgemeinen Wohngebiet und in einem Mischgebiet) im vorliegenden Fall als zumutbar angesehenen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 45 dB(A) eingehalten werden. Auf den gelben, orangenen oder roten Flächen werden die für eine Wohnnutzung im vorliegenden Fall als zumutbar angesehenen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten.

- Einzelpunktberechnungen (alle Betriebe/Gebiete)
 - für die Immissionsorte IO SZ1 01 bis IO SZ1 13 im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84

Diese Immissionsorte befinden sich auf den den gewerblichen Nutzungen nächstgelegenen überbaubaren Grundstücksflächen der schutzbedürftigen Mischgebiete und Allgemeinen Wohngebiete. Diese Immissionsorte sind nicht identisch mit den Immissionsorten des Szenarios 1 (IO SZ2 01 - IO SZ2 11) gemäß Kapitel 4.7.1.2.3.
 - für das Gebäude Moselstraße 33 (IO SZ1 14) außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84
 - für den Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde)
 - für die Geschosshöhenklassen 1 - 6
 - unter Berücksichtigung aller Gewerbebetriebe/Gewerbe- und Sondergebiet der Gruppen 1 – 6
 - unter Berücksichtigung eines Entwicklungszuschlags von 1 dB(A) auf die Summe der Geräuscheinwirkungen aller Gewerbebetriebe/Gewerbe- und Sondergebiet der Gruppen 1 – 6 (siehe Kapitel 4.5)

Die Anlage 04.01.02 zeigt das Digitale Simulationsmodell für das Szenario 1.

Die Berechnungsergebnisse sind in der Anlage 04.02.03.02 dokumentiert.

Die nachfolgende Tabelle stellt für jeden Immissionsort den höchsten Beurteilungspegel im Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde) dem jeweiligen Immissionsrichtwert der TA Lärm gegenüber.

IO-Nr.	Gebietsart	Immissionsrichtwert TA Lärm		Beurteilungs- pegel		Über- und Unterschreitung des IRW	
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB]	
		IRW T	IRW N	L r T	L r N	Δ T	Δ N
		Tag (06.00 - 22.00)	Nacht (22.00 - 06.00)	Tag (06.00 - 22.00)	Nacht (22.00 - 06.00)	Tag (06.00 - 22.00)	Nacht (22.00 - 06.00)
IO SZ1 01	Mischgebiet	60	45	59	54	-1	9
IO SZ1 02	Mischgebiet	60	45	58	54	-2	9
IO SZ1 03	Mischgebiet	60	45	59	56	-1	11
IO SZ1 04	Mischgebiet	60	45	59	56	-1	11
IO SZ1 05	Mischgebiet	60	45	59	56	-1	11
IO SZ1 06	Mischgebiet	60	45	57	55	-3	10
IO SZ1 07	Mischgebiet	60	45	57	55	-3	10
IO SZ1 08	Allgemeines Wohngebiet	55	45	57	52	2	7
IO SZ1 09	Schutzbedürf- tigkeit in der Nacht	55	45	57	52	2	7
IO SZ1 10	vergleichbar einer	55	45	56	52	1	7
IO SZ1 11	Gemenge- lage im Sinne Ziffer 6.7 der TA Lärm (wie Mischgebiet)	55	45	56	53	1	8
IO SZ1 12	Mischgebiet	60	45	47	45	-13	0
IO SZ1 13	Mischgebiet	60	45	46	45	-14	0
Mosel- straße 33 IO SZ1 14*	Gemengelage Schutzbedürf- tigkeit wie Mischgebiet	60	45	57	57	-3	12

* ohne Berücksichtigung eines Entwicklungszuschlags von 1 dB(A)

Tabelle 5 Szenario 1 höchster Beurteilungspegel an den Immissionsorten

- Einzelpunktberechnungen (jeder Betrieb/Gebiete einzeln)
 - für die Immissionsorte IO SZ1 01 bis IO SZ1 13 im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84
 - für das Gebäude Moselstraße 33 (IO SZ1 14) außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84
 - für den Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde)
 - für die Geschosshöhenklassen 1 - 6
 - für jeden Betrieb/Gebiet der Gruppen 1 – 6 einzeln
 - ohne Berücksichtigung eines Entwicklungszuschlags von 1 dB(A) auf die Geräuscheinwirkungen des einzelnen Betriebs/Gebiets

Die folgende Tabelle benennt die Anlagen, in denen für die jeweiligen Betriebe/Gebiete die Digitalen Simulationsmodelle sowie die Berechnungsergebnisse zu finden sind.

Gruppe	Betriebe/Gebiete	Digitales Simulationsmodell	Beurteilungspegel
[-]	[-]	[Anlage]	[Anlage]
Gruppe 1	N83 SO	03.14.01	03.14.03
Gruppe 2	MOGAT	03.15.01	03.15.03.01
	WERNER&MERTZ	03.15.01	03.15.04.01
	KÖBIG	03.15.01	03.15.05.01
	RHEINWERKZEUG	03.15.01	03.15.06.01
	BECKER	03.15.01	03.15.07.01
	WEBER	03.15.01	03.15.08.01
	Stadt MZ	03.15.01	03.15.09.01
	HILDNER	03.15.01	03.15.10.01
	NADIV	03.15.01	03.15.11.01
	Stadt MZ Entsorgung	03.15.01	03.15.12.01

Gruppe	Betriebe/Gebiete	Digitales Simulationsmodell	Beurteilungspegel
[-]	[-]	[Anlage]	[Anlage]
Gruppe 3	MVG StrBaDepot	03.02.01	03.02.03
	MVG Busdepot	03.03.01	03.03.03
	Auto HESS GmbH	03.04.01	03.04.03
	KÄUFFER	03.05.01	03.05.03
	SCHOTT AG	03.06.01	03.06.03
	Römheld & Moelle Bestand 1 und 2	03.07.01.01	03.07.01.03
Gruppe 4	Römheld & Moelle Erweiterung	03.07.02.01	03.07.02.03
Gruppe 3/ Gruppe 4	Römheld & Moelle Überlagerung Bestand 1 und 2 sowie Erweiterung	-	03.07.03.01
Gruppe 3	Feuerwache II	-	03.08.02
Gruppe 4	SWM 01	03.16.01.01	03.16.02.01
	SWM 02	03.16.01.01	03.16.03.01
	SWM 03	03.16.01.01	03.16.04.01
	SWM 04	03.16.01.01	03.16.05.01
	SWM 05	03.16.01.01	03.16.06.01
	SWM 06	03.16.01.01	03.16.07.01
Gruppe 5	TRIWO (N 84 GE 02)	03.09.01.01	03.09.01.03
	HTI (N 84 GE 02)	03.09.02.01	03.09.02.03
	N 84 GE 04 THELEN	03.10.01	03.10.03
	N 84 GE 05 HESS	03.11.01	03.11.03
	TRIWO (N 84 SO)	03.12.01.01	03.12.01.03
	MÖBELUM (N 84 SO)	03.12.02.01	03.12.02.03

Gruppe	Betriebe/Gebiete	Digitales Simulationsmodell	Beurteilungspegel
[-]	[-]	[Anlage]	[Anlage]
Gruppe 6	N 84 GE 01	03.17.01	03.17.03.01
	N 84 GE 03	03.17.01	03.17.04.01
	N 84 GE 5a	03.17.01	03.17.05.01
	N 84 GE 06	03.17.01	03.17.06.01
	N 84 GE 07	03.17.01	03.17.07.01
	N 84 GE 08	03.17.01	03.17.08.01
	N 84 GE 09	03.17.01	03.17.09.01
	N 84 GE 10	03.17.01	03.17.10.01

Tabelle 6 Szenario 1 Beurteilungspegel für die Gewerbebetriebe / Gewerbe- und Sondergebiete

4.7.1.2 Szenario 2

4.7.1.2.1 Untersuchungsgegenstand

Das Szenario 2 geht von einer vollständigen Bebauung in den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 (Gewerbegebiete GE 6 – GE 10, Kerngebiet MK, Mischgebiete MI 1 - MI 23 und Allgemeine Wohngebiete WA 1 – WA 10) gemäß den beabsichtigten Festsetzungen des Bebauungsplans aus. Ziel dieses Berechnungsszenarios ist die Darstellung der schalltechnischen Endqualität des städtebaulichen Entwurfes nach Vollaufsiedlung des Gebiets.

4.7.1.2.2 Eingangsgrößen

- topographische Gegebenheiten im Untersuchungsraum gemäß Kapitel 4.6.2
- Geländeoberflächen im Untersuchungsraum gemäß Kapitel 4.6.3
- vorhandene Bebauung außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 und außerhalb der bei den Berechnungen berücksichtigten Gewerbegrundstücke gemäß Kapitel 4.6.5
- vorhandene Bebauung auf den Betriebsgrundstücken der Gewerbebetriebe bzw. geplanten Gewerbegebieten und Sondergebiet der Gruppen 1 – 6 gemäß Kapitel 4.6.6
- Schallquellen auf den Betriebsgrundstücken der Gewerbebetriebe bzw. geplanten Gewerbegebieten und Sondergebiet Gruppen 1 – 6 gemäß Kapitel 4.6.7

- Künftige Bebauung in den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 gemäß Kapitel 4.6.8

4.7.1.2.3 Berechnungsarten und Berechnungsergebnisse

Hinsichtlich des Szenarios 2 erfolgten im Einzelnen folgende Berechnungen.

- Gebäudelärmkarten
 - an den relevanten Gebäudefassaden
 - für den Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde)
 - für die Geschosshöhenklassen 1 - 13
 - unter Berücksichtigung aller Gewerbebetriebe/Gewerbe- und Sondergebiet der Gruppen 1 – 6
 - unter Berücksichtigung eines Entwicklungszuschlags von 1 dB(A) auf die Summe der Geräuscheinwirkungen aller Gewerbebetriebe/Gewerbe- und Sondergebiet der Gruppen 1 – 6 (siehe Kapitel 4.5)

Die Anlage 04.01.03 zeigt das Digitale Simulationsmodell für das Szenario 2.

Die Berechnungsergebnisse sind in den Anlagen 04.03.01.01 - 04.03.01.13 (Beurteilungszeitraum Tag) und in den Anlagen 04.03.02.01 - 04.03.02.13 (Beurteilungszeitraum Nacht) dokumentiert.

Die Gebäudelärmkarten für den Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) sind farblich so skaliert, dass an Fassaden mit einer grünen Darstellung die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete (55 dB(A)), an Fassaden mit einer gelben Darstellung diejenigen für Mischgebiete (60 dB(A)) und an Fassaden mit einer orangenen Darstellung für Gewerbegebiete (65 dB(A)) eingehalten werden.

Die Gebäudelärmkarten für den Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde) sind farblich so skaliert, dass an Fassaden mit einer grünen Darstellung die für eine Wohnnutzung (in einem Allgemeinen Wohngebiet und in einem Mischgebiet) im vorliegenden Fall als zumutbar angesehenen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 45 dB(A) eingehalten werden. An Fassaden mit einer gelben, orangenen oder roten Darstellung werden die für eine Wohnnutzung im vorliegenden Fall als zumutbar angesehenen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten.

- Einzelpunktberechnungen (alle Betriebe/Gebiete)
 - für die Immissionsorte IO SZ2 01 bis IO SZ2 11 im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84
Diese Immissionsorte dienen der Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel in der Anlage 03. Diese Immissionsorte wurden so gewählt, dass für repräsentative Immissionsorte eine Ergebnisdokumentation in der Anlage 03 vorgehalten wird. Diese Immissionsorte sind nicht identisch mit den Immissionsorten des Szenarios 2 (IO SZ1 01 - IO SZ1 13) gemäß Kapitel 4.7.1.1.3
 - für den Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde)
 - für die Geschosshöhenklassen 1 - 6
 - unter Berücksichtigung aller Gewerbebetriebe/Gewerbe- und Sondergebiete der Gruppen 1 – 6
 - unter Berücksichtigung eines Entwicklungszuschlags von 1 dB(A) auf die Summe der Geräuscheinwirkungen aller Gewerbebetriebe/Gewerbe- und Sondergebiete der Gruppen 1 – 6 (siehe Kapitel 4.5)

Die Anlage 04.01.03 zeigt das Digitale Simulationsmodell für das Szenario 2.

Die Berechnungsergebnisse sind in der Anlage 04.03.03.02 dokumentiert.

- Einzelpunktberechnungen (jeder Betrieb/Gebiete einzeln)
 - für die Immissionsorte IO SZ2 01 bis IO SZ2 11 im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84
 - für den Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde)
 - für die Geschosshöhenklassen 1 - 6
 - für jeden Betrieb/Gebiet der Gruppen 1 – 6 einzeln
 - ohne Berücksichtigung eines Entwicklungszuschlags von 1 dB(A) auf die Geräuscheinwirkungen des einzelnen Betriebs/Gebiets

Die folgende Tabelle benennt die Anlagen, in denen für die jeweiligen Betriebe/Gebiete die Digitalen Simulationsmodelle sowie die Berechnungsergebnisse zu finden sind.

Gruppe	Betriebe/Gebiete	Digitales Simulationsmodell	Beurteilungspegel
[-]	[-]	[Anlage]	[Anlage]
Gruppe 1	N 83 SO	03.14.01	03.14.05
Gruppe 2	MOGAT	03.15.01	03.15.03.03
	WERNER&MERTZ	03.15.01	03.15.04.03
	KÖBIG	03.15.01	03.15.05.03
	RHEINWERKZEUG	03.15.01	03.15.06.03
	BECKER	03.15.01	03.15.07.04
	WEBER	03.15.01	03.15.08.03
	Stadt MZ	03.15.01	03.15.09.03
	HILDNER	03.15.01	03.15.10.3
	NADIV	03.15.01	03.15.11.03
	Stadt MZ Entsorgung	03.15.01	03.15.12.03
Gruppe 3	MVG StrBaDepot	03.02.01	03.02.05
	MVG Busdepot	03.03.01	03.03.05
	Auto HESS GmbH	03.04.01	03.04.05
	KÄUFFER	03.05.01	03.05.05
	SCHOTT AG	03.06.01	03.06.05
	Römheld & Moelle Bestand 1 und 2	03.07.01.01	03.07.01.05
Gruppe 4	Römheld & Moelle Erweiterung	03.07.02.01	03.07.02.05
Gruppe 3/ Gruppe 4	Römheld & Moelle Überlagerung Bestand 1 und 2 sowie Erweiterung	-	03.07.03.02
Gruppe 3	Feuerwache II	-	03.08.04

Gruppe	Betriebe/Gebiete	Digitales Simulationsmodell	Beurteilungspegel
[-]	[-]	[Anlage]	[Anlage]
Gruppe 4	SWM 01	03.16.01.01	03.16.02.03
	SWM 02	03.16.01.01	03.16.03.03
	SWM 03	03.16.01.01	03.16.04.03
	SWM 04	03.16.01.01	03.16.05.03
	SWM 05	03.16.01.01	03.16.06.03
	SWM 06	03.16.01.01	03.16.07.03
Gruppe 5	TRIWO (N 84 GE 02)	03.09.01.01	03.09.01.05
	HTI (N 84 GE 02)	03.09.02.01	03.09.02.05
	N 84 GE 04 THELEN	03.10.01	03.10.05
	N 84 GE 05 HESS	03.11.01	03.11.05
	TRIWO (N 84 SO)	03.12.01.01	03.12.01.05
	MÖBELUM (N 84 SO)	03.12.02.01	03.12.02.05
Gruppe 6	N 84 GE 01	03.17.01	03.17.03.03
	N 84 GE 03	03.17.01	03.17.04.03
	N 84 GE 5a	03.17.01	03.17.05.03
	N 84 GE 06	03.17.01	03.17.06.03
	N 84 GE 07	03.17.01	03.17.07.03
	N 84 GE 08	03.17.01	03.17.08.03
	N 84 GE 09	03.17.01	03.17.09.03
	N 84 GE 10	03.17.01	03.17.10.03

Tabelle 7 Szenario 2 Beurteilungspegel für die Gewerbebetriebe / Gewerbe- und Sondergebiete

4.8 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

4.8.1 Szenario 1

4.8.1.1 Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr)

- **Immissionsorte in den Mischgebieten IO SZ1 01 bis IO SZ1 07**

An den Immissionsorten in den Mischgebieten wird der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) eingehalten.

- **Immissionsorte in den Mischgebieten IO SZ1 12 bis IO SZ1 13**

An den Immissionsorten in den Mischgebieten wird der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) deutlich unterschritten.

- **Immissionsorte in Allgemeinen Wohngebieten IO SZ1 08 bis IO SZ1 11**

An den Immissionsorten in Allgemeinen Wohngebieten wird der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) um maximal 2 dB(A) überschritten. Da es sich bei den ermittelten Beurteilungspegeln um den Summenwert einer Vielzahl von Teilflächen handelt und den Berechnungen konservative Annahmen zugrunde liegen, wird eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts um 2 dB(A) als schalltechnisch zumutbar eingestuft. Dies gilt umso mehr, vor dem Hintergrund, dass eine künftige Gebietsentwicklung nicht auf Basis einer freien Schallausbreitung im Plangebiet möglich ist, sondern wie in Kapitel 4.9 ausführlich dargestellt, ein umfassendes Schallschutzkonzept für den Bebauungsplan erarbeitet wird. Dieses Schallschutzkonzept gewährleistet, wie die Berechnungen zum Szenario 2 belegen, dass in den Allgemeinen Wohngebieten im Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) der zulässige Immissionsrichtwert eingehalten wird.

- **Mischgebiete MI 1 - MI 23**

In den Teilgebieten MI 1 - MI 23 wird der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) unterschritten. In die Tiefe des Gebietes weiter nach Südosten nehmen die Beurteilungspegel deutlich ab. Ganz im Süden liegt der Beurteilungspegel deutlich unter 50 dB(A).

- **Allgemeine Wohngebiete**

In den Allgemeinen Wohngebieten WA 1, WA 4, WA 6 wird auf Teilen der Flächen der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) um bis zu 2 dB(A) überschritten. In die Tiefe des Gebietes weiter nach Südosten nehmen die Beurteilungspegel deutlich ab. Im WA 10 liegt der Beurteilungspegel unter 50 dB(A).

- **Kerngebiet**

Im Kerngebiet MK wird der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) deutlich unterschritten.

▪ **Gewerbegebiete**

In den Gewerbegebieten insbesondere in den Gewerbegebieten GE 6 - GE 10 wird der Immissionsrichtwert von 65 dB(A) weitgehend eingehalten. Im Bereich der Rheinallee treten Überschreitungen des Immissionsrichtwerts auf.

▪ **Sondergebiet Einzelhandel**

Im Sondergebiet Einzelhandel wird der Immissionsrichtwert von 65 dB(A) weitgehend eingehalten. Im Bereich der Rheinallee treten Überschreitungen des Immissionsrichtwerts auf.

4.8.1.2 Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde)

▪ **Immissionsorte in den Mischgebieten IO SZ1 01 bis IO SZ1 07**

An den Immissionsorten in Mischgebieten beträgt der Beurteilungspegel 54 bis 56 dB(A). Der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) wird um bis zu 11 dB(A) überschritten.

Zum Schutz gegen diese in der Nacht kritischen Geräuscheinwirkungen wird ein Schallschutzkonzept für die schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans erforderlich.

▪ **Immissionsorte in den Mischgebieten IO SZ1 12 bis IO SZ1 13**

An den Immissionsorten in den Mischgebieten wird der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) eingehalten. Es werden keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

▪ **Immissionsorte in Allgemeinen Wohngebieten IO SZ1 08 bis IO SZ1 11**

An den Immissionsorten in Allgemeinen Wohngebieten beträgt der Beurteilungspegel 52 dB(A) bis 53 dB(A). Der zugrunde gelegte Immissionsrichtwert von 45 dB(A) wird um bis zu 8 dB(A) überschritten.

Zum Schutz gegen diese in der Nacht kritischen Geräuscheinwirkungen wird ein Schallschutzkonzept für die schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans erforderlich.

▪ **Mischgebiete MI 1 - MI 13**

In den Teilgebieten MI 1 - MI 13 beträgt der Beurteilungspegel mehr als 45 dB(A).

Zum Schutz gegen diese in der Nacht kritischen Geräuscheinwirkungen wird ein Schallschutzkonzept für die schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans erforderlich.

▪ **Mischgebiete MI 14 – MI 23**

In den Teilgebieten MI 14 - MI 23 wird der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) eingehalten.

Es werden keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

▪ **Allgemeine Wohngebiete WA 1 – WA 9**

In den Allgemeinen Wohngebieten WA 1 – WA 9 beträgt der Beurteilungspegel mehr als 45 dB(A).

Zum Schutz gegen diese in der Nacht kritischen Geräuscheinwirkungen wird ein Schallschutzkonzept für die schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans erforderlich.

▪ **Allgemeines Wohngebiet WA 10**

Im Allgemeinen Wohngebiet WA 10 wird der für eine Wohnnutzung im vorliegenden Fall zugrunde gelegte Immissionsrichtwert von 45 dB(A) eingehalten.

Es werden keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

▪ **Kerngebiet MK**

Im Kerngebiet beträgt der Beurteilungspegel mehr als 45 dB(A).

Zum Schutz gegen diese in der Nacht kritischen Geräuscheinwirkungen wird ein Schallschutzkonzept für die schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans erforderlich.

▪ **Gewerbegebiete**

In den Gewerbegebieten insbesondere in den Gewerbegebieten GE 6 - GE 10 wird der Immissionsrichtwert von 65 dB(A) weitgehend eingehalten. Im Bereich der Rheinallee treten auf kleinen Teilbereichen Überschreitungen des Immissionsrichtwerts auf.

▪ **Sondergebiet Einzelhandel**

Im Sondergebiet Einzelhandel wird der Immissionsrichtwert von 65 dB(A) weitgehend eingehalten. Im Bereich der Rheinallee treten auf kleinen Teilbereichen Überschreitungen des Immissionsrichtwerts auf.

4.8.1.3 Fazit der Beurteilung

Im Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) werden die maßgeblichen Immissionsrichtwerte weitgehend eingehalten. Somit werden keine Schallschutzmaßnahmen gegen Geräuscheinwirkungen am Tag erforderlich.

Im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde) wird in den Gebieten südöstlich der Hafeneinfahrt und südöstlich des Knotenpunkts Rheinallee / Nahestraße (Mischgebiete MI 14 - MI 23, Allgemeines Wohngebiet WA 10) der für eine Wohnnutzung im vorliegenden Fall zugrunde gelegte Immissionsrichtwert von 45 dB(A) eingehalten. Für diesen räumlichen Teilbereich des Bebauungsplans werden keine Schallschutzmaßnahmen gegen nächtliche Geräuscheinwirkungen erforderlich.

Für die übrigen schutzbedürftigen Nutzungen im nordwestlichen Teil des Geltungsbereichs des Bebauungsplans (Mischgebiete MI 6 - MI 13, Kerngebiet MK, Allgemeine Wohngebiete WA 1 - WA 9) werden aufgrund von Überschreitungen des Immissionsrichtwerts von 45 dB(A) für Wohnnutzungen Schallschutzmaßnahmen zum Schutz gegen nächtliche Geräuscheinwirkungen notwendig. Für Nicht-Wohnnutzungen, wie z.B. Büronutzungen, deren Schutzbedürftigkeit in der Nacht der während des Tags entspricht, werden keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Die notwendigen Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Wohnnutzung werden im Kapitel 4.9 erläutert.

4.8.2 Szenario 2

Die Geräuscheinwirkungen in den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans unter Berücksichtigung der vollständigen Bebauung lassen sich grundsätzlich wie folgt beschreiben:

- Durch den Gebäuderiegel (Gewerbegebiet GE 6 – GE 10, Mischgebiet MI 8) mit ergänzenden Schallschutzwänden wird eine wirksame Schallabschirmung für die hinterliegenden schutzbedürftigen Gebiete erreicht.
- Durch die aufgrund der inneren Erschließung des Plangebietes notwendigen Lücken im äußeren Gebäuderiegel breiten sich die Geräuscheinwirkungen entlang der Erschließungsstraßen stärker aus, als im Bereich des Gebäuderiegels.
- Entlang der Rheinallee breiten sich die Geräuscheinwirkungen stärker aus als im Bereich des Gebäuderiegels.
- Die Geräuscheinwirkungen in den unteren Geschossen sind zum Teil deutlich niedriger als in den obersten Geschossen.
- Die Geräuscheinwirkungen an den, von den gewerblichen Nutzungen abgewandten Fassadenseiten sind zum Teil deutlich niedriger als diejenigen an den, den gewerblichen Nutzungen zugewandten Fassadenseiten.

4.8.2.1 Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr)

Im Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) werden an allen Fassadenseiten der künftigen Bebauung die gebietsartabhängigen Orientierungswerte der DIN 18005 und Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten.

Die höchsten Beurteilungspegel an den Gebäuden in den Gewerbegebieten GE 6 – GE 10 betragen 60 dB(A).

In den Mischgebieten beträgt der höchste Beurteilungspegel bis zur Geschosshöhenklasse 6 maximal 54 dB(A). Am Hochhaus im Mischgebiet MI 4 beträgt der Beurteilungspegel maximal 58 dB(A).

In den Allgemeinen Wohngebieten erreicht der Beurteilungspegel in den oberen Geschossen Werte von bis zu 53 dB(A).

Im Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) werden die Immissionsrichtwerte um mindestens 2 dB(A) unterschritten. Somit würden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm auch dann noch eingehalten werden, wenn der Entwicklungszuschlag für die in die Untersuchung eingestellten Betriebe/Baugebiete im Beurteilungszeitraum Tag höher als 1 dB(A) liegen würde.

4.8.2.2 Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde)

Im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) wird an einem großen Teil der Fassaden der für eine Wohnnutzung im vorliegenden Fall zugrunde gelegte Immissionsrichtwert von 45 dB(A) eingehalten.

In den Gebieten südöstlich der Hafeneinfahrt und südöstlich des Knotenpunkts Rheinallee/ Nahestraße (Mischgebiete MI 14 - MI 23, Allgemeines Wohngebiet WA 10) wird der für eine Wohnnutzung im vorliegenden Fall zugrunde gelegte Immissionsrichtwert von 45 dB(A) eingehalten.

Entlang des Gebäuderiegels (Gewerbegebiete GE 6 - GE 10, MI 8) ist keine Wohnnutzung zulässig, daher gelten für diese Fassaden die entsprechenden Immissionsrichtwerte des Beurteilungszeitraums Tags. Diese Immissionsrichtwerte werden bei Beurteilungspegeln von bis zu 57 dB(A) eingehalten.

Im Bereich der innergebietslichen Erschließungsstraßen sowie entlang der Rheinallee treten ab dem Erdgeschoss Überschreitungen des für eine Wohnnutzung im vorliegenden Fall zugrunde gelegten Immissionsrichtwerts von 45 dB(A) auf.

Im Inneren der Baufelder treten Überschreitungen des Immissionsrichtwerts von 45 dB(A) erst ab der Geschosshöhenklassen 4 (3. Obergeschoss) auf. Von Überschreitungen betroffen sind die den gewerblichen Nutzungen zugewandten Fassadenseiten der Wohngebiete auf den Hafeneinseln (WA 6, WA 7, WA 8), die Misch-

gebiete MI 1 - MI 5, in sehr geringem Umfang die Mischgebiete MI 9 und MI 10 sowie Teile der dem Gewerbe zugewandten Fassaden von Gebäuden in den Allgemeinen Wohngebieten auf der Nordmole (WA 1 – WA 5).

Am Hochhaus im Mischgebiet MI 4 beträgt der Beurteilungspegel in den obersten Geschossen maximal 56 dB(A). Oberhalb der Geschosshöhenklassen 6 ist eine Wohnnutzung ausgeschlossen, der Immissionsrichtwert Tag für eine Nicht-Wohnnutzung von 60 dB(A) wird eingehalten.

4.8.2.3 Fazit der Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse bestätigen die Qualität der schalltechnisch-städtebaulichen Optimierung des städtebaulichen Entwurfs.

Im Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) werden die Immissionsrichtwerte um mindestens 2 dB(A) unterschritten. Somit würden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm auch dann noch eingehalten werden, wenn der Entwicklungszuschlag für die in die Untersuchung eingestellten Betriebe/Baugebiete im Beurteilungszeitraum Tag höher als 1 dB(A) liegen würde.

Aufgrund der Geräuscheinwirkungen im Beurteilungszeitraum Tag werden keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde) werden an allen untersuchten Fassaden, die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte Tag (6.00 - 22.00 Uhr) für eine gewerbliche Nutzung (Nicht-Wohnnutzung) eingehalten.

In den Gebieten südöstlich der Hafeneinfahrt und südöstlich des Knotenpunkts Rheinallee/ Nahestraße (Mischgebiete MI 14 - MI 23, Allgemeines Wohngebiet WA 10) wird der für eine Wohnnutzung im vorliegenden Fall zugrunde gelegte Immissionsrichtwert von 45 dB(A) eingehalten. In den übrigen Gebieten wird der Immissionsrichtwert für die Nacht von 45 dB(A) zum Teil überschritten. Zum Schutz gegen diese Geräuscheinwirkungen werden Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Die notwendigen Schallschutzmaßnahmen werden im Kapitel 4.9 erläutert.

4.8.3 Spitzenpegel

Gemäß der TA Lärm sind neben den Beurteilungspegeln auch die kurzzeitigen Geräuschspitzen beurteilungsrelevant (siehe Kapitel 4.3.2). Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als überschritten, wenn sie durch kurzzeitige Geräuschspitzen zur Tageszeit um mehr als 30 dB oder zur Nachtzeit um mehr als 20 dB überschritten werden.

Im Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) sind die Geräuschspitzen aufgrund der zulässigen Werte grundsätzlich von untergeordneter Bedeutung. Aufgrund der vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen und der Abstände der vorhandenen Betriebe zu den geplanten schutzbedürftigen Nutzungen ist davon auszugehen, dass die zulässigen Spitzenpegel eingehalten werden.

Dies bestätigen auch die Ergebnisse diverser Schallpegelmessungen, die im Geltungsbereich des Bebauungsplans im Zuge der Projektbearbeitung durchgeführt wurden.

Zum Schutz der Geräuscheinwirkungen im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde) wird wie in Kapitel 4.9 ein umfassendes Schallschutzkonzept erarbeitet. Aufgrund der hohen Beurteilungspegel die der Bearbeitung dieses Konzepts zugrunde liegen, ist das Schallschutzkonzept auch geeignet, die Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel zu gewährleisten.

Künftige Betriebe auf den gewerblichen Flächen insbesondere im Geltungsbereich des Bebauungsplans müssen im Zuge ihrer Baugenehmigungen bzw. immissionsrechtlichen Genehmigungen ein schalltechnisches Gutachten gemäß TA Lärm vorlegen. Im Zuge dieses Gutachtens ist auch das Spitzenpegelkriterium zu prüfen. So wird dauerhaft sichergestellt, dass im Plangebiet keine kritischen Spitzenpegel aufgrund künftiger Betriebe auftreten werden.

4.8.4 Tieffrequente Schallimmissionen

Tieffrequente Geräuschimmissionen lassen sich im Rahmen der vorliegenden Prognose nicht feststellen, da das für Schallausbreitungsrechnungen heranzuziehende, in der TA Lärm verankerte Rechenverfahren nach DIN ISO 9613-2 einen Frequenzbereich von 63 Hz – 8000 Hz angibt und tieffrequente Geräuschimmissionen nach DIN 45680 in einem Frequenzbereich von 10 Hz – 80 Hz zu untersuchen sind. Das Vorliegen tieffrequenter Geräuschimmissionen kann nicht durch Rechnungen, sondern nur durch Messungen am Immissionsort festgestellt werden.

Im vorliegenden Fall ist durch die Überlagerung verschiedener Geräuschimmissionen (insbesondere den Straßenverkehr) an der geplanten schutzwürdigen Bebauung ein resultierendes Einwirkpektrum im mittleren Frequenzbereich zu erwarten. Tieffrequente Geräuschimmissionen sind in vergleichbar positionierten Ballungszentren untypisch. Typischerweise treten tieffrequente Geräuschimmissionen verstärkt in ruhigen Lagen auf, in denen z.B. ein einzelnes Heizkraftwerk, Kühltürme oder Förderanlagen mit Unwuchtmotoren bestehen.

Zudem kann wegen der zeitgemäßen Schalldämmung der Neubebauung einerseits und der vorliegend geregelten Einhaltung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm andererseits davon ausgegangen werden, dass die im Rauminnen entstehenden Pegelanteile so gering sind, dass sie unter der Hörschwelle der DIN 45680 liegen. Die

für die exponierten Lagen festgesetzte Zweischaligkeit, z.B. durch Prallscheiben, liefern bei tiefen Frequenzen ein besseres Schalldämmverhalten als bei hohen Frequenzen, da die umlaufende Fuge die akustische Schwachstelle einer Prallscheibenkonstruktion darstellt und eine Fuge – bedingt durch die Wellenlänge – insbesondere hohe Frequenzanteile passieren lässt.

Es ist daher nicht zu erwarten, dass nach Realisierung der Bebauung N 84 tieffrequente Geräuschemissionen im Sinne der DIN 45680 auftreten.

4.9 Schallschutzkonzept Gewerbelärm

4.9.1 Abgrenzung des notwendigen Umfangs des Schallschutzkonzepts

Im Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) werden die Orientierungswerte der DIN 18005 und der TA Lärm weitgehend eingehalten.

Im Beurteilungszeitraum Nacht werden in allen schutzbedürftigen Gebieten die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte Tag (6.00 - 22.00 Uhr) für eine gewerbliche Nutzung (Nicht-Wohnnutzung) eingehalten. Somit treten im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde) lediglich Konflikte bei Realisierung einer Wohnnutzung in räumlichen Teilbereichen des Geltungsbereichs auf.

Im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde) wird in den Gebieten südöstlich der Hafeneinfahrt und südöstlich des Knotenpunkts Rheinallee/ Nahestraße (Mischgebiete MI 14 - MI 23, Allgemeines Wohngebiet WA 10) der für eine Wohnnutzung im vorliegenden Fall zugrunde gelegte Immissionsrichtwert von 45 dB(A) eingehalten. Für diesen räumlichen Teilbereich des Bebauungsplans werden keine Schallschutzmaßnahmen gegen nächtliche Geräuscheinwirkungen erforderlich.

Für die übrigen schutzbedürftigen Nutzungen im nordwestlichen Teil des Geltungsbereichs des Bebauungsplans (Mischgebiete MI 1 - MI 13, Kerngebiet MK, Allgemeine Wohngebiete WA 1 – WA 9) werden aufgrund von Überschreitungen des Immissionsrichtwerts von 45 dB(A) für Wohnnutzungen Schallschutzmaßnahmen zum Schutz gegen nächtliche Geräuscheinwirkungen notwendig.

4.9.2 Bereits erfolgte schalltechnische Optimierung des Nutzungskonzepts des Bebauungsplans N 84

Vor dem Hintergrund der Nachbarschaft zu den im Nordwesten und Südwesten des Plangebietes gelegenen vorhandenen Gewerbe-/Industriebetrieben wurde das Nutzungskonzept und das städtebauliche Konzept des Bebauungsplans N 84 bereits schalltechnisch optimiert. Die das bauliche Schallschutzkonzept betreffenden Maßnahmen sind in Kapitel 4.6.8 detailliert erläutert.

- Abrücken der besonders schutzbedürftigen Gebiete (Allgemeine Wohngebiete und Mischgebiet) von den vorhandenen Industrie-/Gewerbebetrieben
- Ausweisung von weniger schutzbedürftigen Gebietsarten (Sondergebiete und Gewerbegebiete) in Zuordnung zu den vorhandenen Industrie-/Gewerbebetrieben nordwestlich der Oberen Austraße
- Ausschluss einer Wohnnutzung in allen Gewerbe- und Sondergebieten
- Ausweisung von Sonder-, Gewerbe- und Mischgebieten entlang der Rheinallee
- Festsetzung von Emissionskontingenten aufgrund einer Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 (siehe Kapitel 5) für die Gewerbegebiete und das Sondergebiet
- Ausweisung von Gewerbegebieten (GE 7 - GE 10) mit der Breite eines Bürogebäudes in Richtung des vorhandenen Gewerbes im ehemals insgesamt als Mischgebiet ausgewiesenen Bereich nordwestlich des Hafenbeckens (Teil des Gebäuderiegels GE 6 – GE 10 und MI 8)
- Ausweisung eines Gewerbegebiets (GE 6) mit der Breite eines Bürogebäudes am Nordwestrand des Teilgebiets MI 9 an der Rheinallee im Kreuzungsbereich Rheinallee / Gebietszufahrt auf Höhe der Gaßnerallee (Teil des Gebäuderiegels GE 6 – GE 10 und MI 8)
- Ausweisung der nordwestlichen Hafeninsel als Mischgebiet Teilgebiete MI 6 - MI 8
- Ausweisung des MI 8 mit der Breite eines Bürogebäudes in Richtung des vorhandenen Gewerbes (Teil des Gebäuderiegels GE 6 – GE 10 und MI 8)
- Ausschluss einer Wohnnutzung in den Teilgebieten MI 7 und MI 8 an der Westecke der nordwestlichen Hafeninsel
- Ausschluss einer Wohnnutzung im Teilgebiet MI 4 ab einer Höhe von 106,70 m über N.N., d.h. der Höhe der umgebenden Bebauung
- Festsetzung von Baulinien für die künftigen Bebauung in den Gewerbegebieten GE 6 – GE 10, den Mischgebieten MI 6 – MI 13, dem Kerngebiet MK und den Allgemeines Wohngebiet WA 1 – WA 9
- Festsetzung einer zwingenden baulichen Höhe für die künftigen Bebauung in den Gewerbegebieten GE 6 – GE 10, den Mischgebieten MI 6 – MI 13, dem Kerngebiet MK und den Allgemeines Wohngebiet WA 1 – WA 9 (siehe Anlage 01.04)
- Schallschutzwände auf den Gebäuden in den Gewerbegebieten GE 6 - GE 10 (siehe Kapitel 4.6.8.5)
- Lückenschluss zwischen den Gebäuden der Gewerbegebiete GE 7 und GE 8 sowie der Gewerbegebiete GE 8 und GE 9 durch Schallschutzwände (siehe Kapitel 4.6.8.5)
- Schallschutzwände auf einem Teil der Kammgebäude in den Mischgebieten MI 9 und MI 10 (siehe Kapitel 4.6.8.5)
- Lückenschluss zwischen den Gebäuden des Allgemeinen Wohngebiets WA 3 durch einer Lärmschutzwand (siehe Kapitel 4.6.8.5)

- Ausschluss von zu öffnenden Fenstern von Verkaufsräumen und sonstigen schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 vom November 1989 mit einer Sichtbeziehung aus dem Rauminnen bei geschlossenem Fenster zur Rheinallee in Teilen des Gewerbegebiets GE 4 und des Sondergebiets Einzelhandel
- Erarbeitung einer Emissionskontingentierung nach DIN 45691: 2006-12 für die im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 gelegenen Flächen für geräuschemittierende Nutzungen, Gewerbegebiete und Sondergebiet (siehe Kapitel 5)

Unter Berücksichtigung der dargestellten schalltechnischen Optimierung der städtebaulichen Planung werden, wie die Berechnungen des Szenarios 2 belegen, im Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) die zulässigen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten. Im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde) treten jedoch an einzelnen Fassaden Überschreitungen des zugrunde gelegten Immissionsrichtwerts von 45 dB(A) auf.

4.9.3 Weitere Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Aufenthaltsräume von Wohnungen

4.9.3.1 Betroffene Baugebiete

Aufgrund der Überschreitung des Werts von 45 dB(A) wird für Aufenthaltsräume von Wohnungen in folgenden Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 ein Schallschutzkonzept erforderlich:

- Allgemeine Wohngebiete (WA 1 – WA 9)
- Mischgebiet MI 1 – MI 6, MI 9 - MI 13
- Kerngebiet MK

Eine weitergehende Veränderung der Gebietsarten hin zu mehr Gewerbegebieten wäre schalltechnisch problematisch, da durch eine solche Planung auch die vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen auf der gegenüberliegenden Seite entlang der Rheinallee tangiert würden. Die Schutzbedürftigkeit der vorhandenen Nutzungen entlang der Rheinallee wird von der Stadt Mainz in einer Einstufung nach § 34 BauGB in Teilbereichen vergleichbar einem Mischgebiet und in Teilbereichen vergleichbar einem Allgemeinen Wohngebiet charakterisiert.

Die verstärkte Ausweisung von Mischgebieten hätte hinsichtlich des erforderlichen Schallschutzes für in der Nacht zum Schlafen genutzte Aufenthaltsräume von Wohnungen keine entlastende Wirkung, da auch der nächtliche Orientierungswert für Mischgebiete überschritten wird. Zudem würde das innere Gefüge der als Allgemeine Wohngebiete festgesetzten Flächen gestört werden. Mit der Festsetzung eines Mischgebietes würden zwangsläufig Nicht-Wohnnutzungen realisiert werden, die der

städtebaulichen Vorstellung der Stadt Mainz insbesondere im Bereich der Hafensinseln (WA 6 - WA 9) sowie der Nordmole (WA 1 - WA 5) widersprechen würden.

4.9.3.2 Herleitung des weitergehenden Schallschutzkonzeptes

Das ergänzende Schallschutzkonzept für den Bebauungsplan N 84 besteht aus den folgenden Bestandteilen:

4.9.3.2.1 Gebäuderiegel Gewerbegebiete GE 6 - GE 10 und Mischgebiete MI 8

Die Berechnungsergebnisse des Szenarios 2 belegen die hohe Abschirmungswirkung des Gebäuderiegels und der ergänzenden Schallschutzwände. Daher ist es sinnvoll, diesen Gebäuderiegel vor der Inbetriebnahme der Wohnnutzung insbesondere im Bereich der Nordmole und der Hafensinsel zu realisieren. Für jedes Baufeld wird eine schalltechnisch wirksame und hinsichtlich der baulichen Umsetzung sinnvolle bauzeitliche Reihenfolge erarbeitet. Für diese Festlegungen wird davon ausgegangen, dass in den jeweiligen abschirmenden Baufeldern die gesamte Bebauung gleichzeitig realisiert wird. Diese Bedingung ist durch eine Festsetzung im Bebauungsplan bzw. durch einen öffentlich-rechtlichen Vertrag zu sichern.

Um diese bauzeitliche Reihenfolge planungsrechtlich abzusichern wird es erforderlich, die zeitliche Abfolge von abschirmender und geschützter Bebauung durch Festsetzungen nach § 9 Abs. 2 BauGB abzusichern.

4.9.3.2.2 Abschirmende Bebauung entlang der Rheinallee

Aufgrund des Straßenverkehrslärms der Rheinallee wird im Bebauungsplan eine bauzeitliche Reihenfolge hinsichtlich einer baulichen Entwicklung der Baugebiete auf den Hafensinseln (Allgemeine Wohngebiete WA 6 – WA 9, Mischgebiete MI 6, MI 12, MI 13) nach der Realisierung von vorgelagerten Baugebieten entlang der Rheinallee (Gewerbegebiet GE 6, Mischgebiete MI 9 - MI 11, Kerngebiet MK) nach § 9 Abs. 2 BauGB festgesetzt. Diese Bebauung wirkt insbesondere im Kreuzungsbereich der Rheinallee und der Gaßnerallee auch abschirmend hinsichtlich der gewerblichen Geräuscheinwirkungen.

Die bauzeitliche Reihenfolge aufgrund des Straßenverkehrslärms wird bei der Festlegung der bauzeitlichen Reihenfolge aufgrund des Gewerbelärms berücksichtigt.

4.9.3.2.3 Bauliche Schallschutzmaßnahmen für Aufenthaltsräume von Wohnungen an Fassaden, an denen der nächtliche Beurteilungspegel den für eine Wohnnutzung im vorliegenden Fall zugrunde gelegten Immissionsrichtwert von 45 dB(A) überschreitet

Unter Berücksichtigung der baulichen Abschirmung auf Basis der bauzeitlichen Reihenfolge zum Gewerbelärm und der bauzeitlichen Reihenfolge zum Straßenverkehrslärm werden für jedes Baugebiet schalltechnische Berechnungen durchgeführt. Anhand der Berechnungsergebnisse wird festgestellt, an welchen Fassadenseiten und in welchen Geschosshöhenklassen der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) überschritten wird.

An den von Überschreitungen betroffenen Fassadenseiten sind Aufenthaltsräume von Wohnungen nach DIN 4109 vom November 1989 sind nur dann zulässig, wenn sie

- keine zu öffnenden Fenster

oder

- vor den zu öffnenden Fenstern der Aufenthaltsräume besondere bauliche Schallschutzmaßnahmen nach dem Prinzip der Zweischaligkeit, wie z.B. hinterlüftete Glasfassaden oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen durchgeführt werden, welche die folgenden Anforderungen erfüllen.
 - Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w, R, res}$
abgeleitet von der Höhe der Überschreitungen des Immissionsrichtwerts von 45 dB(A)
 - Flächengewicht des vorgehängten Bauteils
mindestens 20 kg/m²
 - Das vorgehängte Bauteil muss das lichte Öffnungsmaß des jeweiligen dahinter gelegenen zu öffnenden Fensters in allen Richtungen um mindestens 10 cm überlappen.

Erläuterungen der Maßnahmen:

- keine zu öffnenden Fenster
Die 1. der beiden beschriebenen Schallschutzmaßnahmen gewährleisten, dass an keiner Fassadenseite mit einem Beurteilungspegel von mehr als 45 dB(A) ein zu öffnendes Fenster und damit ein maßgeblicher Immissionsort gemäß Ziffer A1.3 der TA Lärm gegeben ist.
- vorgehängtes Bauteil vor zu öffnenden Fenstern eines Aufenthaltsraums
Durch diese Schallschutzmaßnahme wird gewährleistet, dass am maßgeblichen Immissionsort zwischen dem vorgehängten Bauteil und dem geöffneten Fenster der nächtliche Immissionsrichtwert von 45 dB(A) eingehalten wird.

- Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w, R, res}$ des vorgehängten Bauteils
Das notwendige resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w, R, res}$ des vorgehängten Bauteils ergibt sich aus der Pegeldifferenz des Beurteilungspegels zum zulässigen Immissionsrichtwert von 45 dB(A).

Das notwendige resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w, R, res}$ wird entsprechend der Berechnungsergebnisse für die folgenden Pegelklassen vorgegeben:

- mehr als 45 dB(A) bis einschließlich 48 dB(A)
- mehr als 48 dB(A) bis einschließlich 51 dB(A)
- mehr als 51 dB(A) bis einschließlich 54 dB(A)

Bei der Festlegung des notwendigen resultierenden Schalldämm-Maßes $R'_{w, R, res}$ wird ein Sicherheitszuschlag von 2 dB(A) berücksichtigt.

Somit ergeben sich die folgenden Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w, R, res}$:

- mehr als 45 dB(A) bis einschließlich 48 dB(A)
resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w, R, res}$: 5 dB
- mehr als 48 dB(A) bis einschließlich 51 dB(A)
resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w, R, res}$: 8 dB
- mehr als 51 dB(A) bis einschließlich 54 dB(A)
resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w, R, res}$: 11 dB

Das resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w, R, res}$ ist gemäß Abschnitt 11 des Beiblattes 1 (November 1989) zur DIN 4109 vom November 1989 zu ermitteln. Bei der Dimensionierung des baulichen Schallschutzes gemäß DIN 4109 vom November 1989 sind möglicherweise auftretende Resonanzeffekte zwischen dem vorgehängten Bauteil und dem zu öffnenden Fenster mit zu berücksichtigen.

- Das vorgehängte Bauteil muss das lichte Öffnungsmaß des jeweiligen dahinter gelegenen zu öffnenden Fensters in allen Richtungen um mindestens 10 cm überlappen.

Durch diese Vorgabe wird sichergestellt, dass durch den Lüftungsspalt zwischen vorgehängtem Bauteil und der Gebäudefassade kein Direktschall eindringt und es an den Kanten des vorgehängten Bauteils zu keiner problematischen seitlichen Beugung kommt.

4.9.3.3 Bauzeitliche Reihenfolge zur Entwicklung der Baugebiete

In den Anlagen 05.01.01 bis 05.01.20 finden sich für jedes Baugebiet, in dem Schallschutzmaßnahmen gegen den Gewerbelärm erforderlich werden, die grafische Darstellung die bauzeitlichen Reihenfolgen für den Gewerbelärm und den Straßenverkehrslärm der Rheinallee. In den Anlagen ist das jeweilige maßgebliche Baugebiet für das eine bauzeitliche Reihenfolge definiert wird rot hinterlegt. Die hinsichtlich des Gewerbelärms vor diesem bzw. zeitgleich mit diesem Baugebiete zu realisierenden Baugebiete sind gelb hinterlegt. Die hinsichtlich des Straßenverkehrslärms vor diesem bzw. zeitgleich mit diesem Baugebiet zu realisierenden Baugebiete sind orange hinterlegt.

4.9.3.3.1 Bauzeitliche Reihenfolge Gewerbelärm

▪ Allgemeine Wohngebiete WA 1 - WA 5

In den Allgemeinen Wohngebieten WA 1 - WA 5 sind Wohnnutzungen erst dann zulässig, wenn bei Nutzungsbeginn in den Gewerbegebieten GE 6 – GE 10, den Mischgebieten MI 5 - MI 8 und dem Allgemeinen Wohngebiet WA 6 Gebäude zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans zwingend festgesetzten Höhe entlang der gesamten Baulinien errichtet sind und die ggf. im jeweiligen Baufeld im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten Lärmschutzanlagen realisiert sind.

▪ Allgemeine Wohngebiete WA 6 - WA 9

In den Allgemeinen Wohngebieten WA 6 - WA 9 sind Wohnnutzungen erst dann zulässig, wenn bei Nutzungsbeginn in den Gewerbegebieten GE 6 - GE 8 und dem Mischgebiet MI 8 Gebäude zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans zwingend festgesetzten Höhe entlang der gesamten Baulinien errichtet sind und die ggf. im jeweiligen Baufeld im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten Lärmschutzanlagen realisiert sind.

▪ Mischgebiet MI 1

Im Mischgebiet MI 1 sind Wohnnutzungen erst dann zulässig, wenn bei Nutzungsbeginn im Gewerbegebiet GE 10 Gebäude zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans zwingend festgesetzten Höhe entlang der gesamten Baulinien errichtet sind.

▪ **Mischgebiet MI 2**

Im Mischgebiet MI 2 sind Wohnnutzungen erst dann zulässig, wenn bei Nutzungsbeginn im Gewerbegebiet GE 9 Gebäude zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans zwingend festgesetzten Höhe entlang der gesamten Baulinien errichtet sind und die im Gewerbegebiet GE 9 im Bebauungsplan festgesetzten Lärmschutzanlagen realisiert sind.

▪ **Mischgebiete MI 3 und MI 4**

In den Mischgebiet MI 3 und MI 4 sind Wohnnutzungen erst dann zulässig, wenn bei Nutzungsbeginn im Gewerbegebiet GE 8 Gebäude zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans zwingend festgesetzten Höhe entlang der gesamten Baulinien errichtet sind und die im Gewerbegebiet GE 8 im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten Lärmschutzanlagen realisiert sind.

▪ **Mischgebiet MI 5**

Im Mischgebiet MI 5 sind Wohnnutzungen erst dann zulässig, wenn bei Nutzungsbeginn im Gewerbegebiet GE 7 Gebäude zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans zwingend festgesetzten Höhe entlang der gesamten Baulinien errichtet sind und die im Gewerbegebiet GE 7 im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzte Lärmschutzanlage realisiert ist.

▪ **Mischgebiet MI 6**

Im Mischgebiet MI 6 sind Wohnnutzungen erst dann zulässig, wenn bei Nutzungsbeginn in den Gewerbegebieten GE 6 - GE 8 und dem Mischgebiet MI 8 Gebäude zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans zwingend festgesetzten Höhe entlang der gesamten Baulinien errichtet sind und die in den Gewerbegebieten GE 6 und GE 7 im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten Lärmschutzanlagen realisiert sind.

▪ **Mischgebiet MI 9**

Im Mischgebiet MI 9 sind Wohnnutzungen erst dann zulässig, wenn bei Nutzungsbeginn im Gewerbegebiet GE 6 Gebäude zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans zwingend festgesetzten Höhe entlang der gesamten Baulinien errichtet sind und die im Gewerbegebiet GE 6 im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzte Lärmschutzanlage realisiert ist.

4.9.3.3.2 Bauzeitliche Reihenfolge Straßenverkehrslärm Rheinallee

- **Allgemeine Wohngebiete WA 6 und WA 7**

In den Allgemeinen Wohngebieten WA 6 und WA 7 sind Wohnnutzungen erst dann zulässig, wenn bei Nutzungsbeginn in den Mischgebieten MI 9 und MI 10 Gebäude zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans zwingend festgesetzten Höhe entlang der gesamten Baulinien errichtet sind.
- **Allgemeine Wohngebiete WA 8 und WA 9**

In den Allgemeinen Wohngebieten WA 8 und WA 9 sind Wohnnutzungen erst dann zulässig, wenn bei Nutzungsbeginn in den Mischgebieten MI 10 und MI 11 Gebäude zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans zwingend festgesetzten Höhe entlang der gesamten Baulinien errichtet sind.
- **Allgemeines Wohngebiet WA 10**

Im Allgemeinen Wohngebiet WA 10 sind Wohnnutzungen erst dann zulässig, wenn bei Nutzungsbeginn in den Mischgebieten MI 14 und MI 15 Gebäude zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten Mindesthöhe entlang der gesamten Baulinien errichtet sind.
- **Mischgebiet MI 6**

Im Mischgebiet MI 6 sind Wohnnutzungen erst dann zulässig, wenn bei Nutzungsbeginn im Gewerbegebiet GE 6 und dem Mischgebiet MI 9 Gebäude zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans zwingend festgesetzten Höhe entlang der gesamten Baulinien errichtet sind.
- **Mischgebiete MI 12 und 13**

In den Mischgebieten MI 12 und MI 13 sind Wohnnutzungen erst dann zulässig, wenn bei Nutzungsbeginn im Kerngebiet MK und dem Mischgebiet MI 11 Gebäude zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten Mindesthöhe entlang der gesamten Baulinien errichtet sind.

4.9.3.4 Berechnung der Geräuscheinwirkungen unter Berücksichtigung der bauzeitlichen Reihenfolge Gewerbelärm und Straßenverkehrslärm der Rheinallee

4.9.3.4.1 Berechnungsvoraussetzungen

Die Berechnung der Geräuscheinwirkungen findet für jedes Baugebiet getrennt statt.

Die Berechnungsvoraussetzungen entsprechend vom Grundsatz her denjenigen des Szenarios 2 gemäß Kapitel 4.7.1.2 unter Berücksichtigung folgender Anpassungen:

- Berechnung der Geräuscheinwirkungen in Form von Gebäudelärmkarten für das jeweils maßgebliche Baugebiet (rote Darstellung in den Anlagen 05.01.01 bis 05.01.20)
- Berücksichtigung der Baugebiete mit deren Bebauung gemäß der bauzeitlichen Reihenfolge Gewerbelärm (gelbe Darstellung in den Anlagen 05.01.01 bis 05.01.20)
- Berücksichtigung der Baugebiete mit deren Bebauung gemäß der bauzeitlichen Reihenfolge Straßenverkehrslärm Rheinallee (orange Darstellung in den Anlagen 05.01.01 bis 05.01.20)
- Berücksichtigung der Baugebiete mit deren Bebauung die auf das maßgebliche Baugebiet, für das die Berechnungen durchgeführt werden, möglicherweise reflektierende aber keinesfalls abschirmende Auswirkungen haben (blau Darstellung in den Anlagen 05.01.01 bis 05.01.20)

Erläuterung:

Durch die Berücksichtigung der Bebauung in diesen Baugebieten und der von dieser ggf. ausgehenden Schallreflektionen wird die für das jeweilige Baugebiet kritischste Geräuschbelastung ermittelt, auf deren Grundlagen die erforderlichen baulichen Schallschutzmaßnahmen für die Aufenthaltsräume von Wohnungen festgelegt und im Bebauungsplan festgesetzt werden.

- Die Berechnungen finden ausschließlich für den Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde) statt.
- Die Berechnungen finden ausschließlich für die Geschosshöhenklassen 1 - 6 statt, da oberhalb einer Höhe von 106,20 m ü.N.N. eine Wohnnutzung ausgeschlossen ist.

4.9.3.4.2 Berechnungsergebnisse

Die Anlagen 05.02.01.01 - 05.02.01.06 zeigen die Berechnungsergebnisse der Einzelberechnungen für alle Baugebiete in jeweils einer Abbildung zusammengefasst für den Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde) differenziert nach den Geschosshöhenklassen 1 - 6.

Die Gebäudelärmkarten für den Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde) sind farblich so skaliert, dass an Fassaden mit einer grünen Darstellung die für eine Wohnnutzung (in einem Allgemeinen Wohngebiet und in

einem Mischgebiete) im vorliegenden Fall als zumutbar angesehenen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 45 dB(A) eingehalten werden. An Fassaden mit einer gelben, orangenen oder roten Darstellung werden die für eine Wohnnutzung im vorliegenden Fall als zumutbar angesehenen Orientierungswert der DIN 18005 bzw. der Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten.

4.9.3.4.3 Bauliche Schallschutzmaßnahmen für Aufenthaltsräume von Wohnungen

Ausgehend von den Berechnungsergebnissen werden für die Fassaden und die Geschosslagen, an denen der Beurteilungspegel höher ist als 45 dB(A), die baulichen Schallschutzmaßnahmen für Aufenthaltsräume von Wohnungen gemäß Kapitel 4.9.3.2 räumlich verortet und z. T. inhaltlich konkretisiert.

Aufenthaltsräume von Wohnungen nach DIN 4109 vom November 1989 sind nur dann zulässig, wenn sie an den in den Anlagen 05.03.01.01 - 05.03.01.06 mit L6, L7, L8 gekennzeichneten Fassaden:

- keine zu öffnenden Fenster haben
- oder
- vor den zu öffnenden Fenstern der Aufenthaltsräume besondere bauliche Schallschutzmaßnahmen nach dem Prinzip der Zweischaligkeit, wie z.B. hinterlüftete Glasfassaden oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen durchgeführt werden, welche die folgenden Anforderungen erfüllen.

L6

- Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w, R, res}$ des vorgehängten Bauteils mindestens 5 dB
- Flächengewicht des vorgehängten Bauteils mindestens 20 kg/m²
- Das vorgehängte Bauteil muss das lichte Öffnungsmaß des jeweiligen dahintergelegenen zu öffnenden Fensters in allen Richtungen um mindestens 10 cm überlappen.
- Das resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w, R, res}$ ist gemäß Abschnitt 11 des Beiblattes 1 vom November 1989 zur DIN 4109 vom November 1989 zu ermitteln.
- Bei der Dimensionierung des baulichen Schallschutzes sind möglicherweise auftretende Resonanzeffekte zwischen dem vorgehängten Bauteil und dem zu öffnenden Fenster mit zu berücksichtigen.

L7

- Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w, R, res}$ des vorgehängten Bauteils mindestens 8 dB
- Flächengewicht des vorgehängten Bauteils mindestens 20 kg/m²
- Das vorgehängte Bauteil muss das lichte Öffnungsmaß des jeweiligen dahintergelegenen zu öffnenden Fensters in allen Richtungen um mindestens 10 cm überlappen.
- Das resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w, R, res}$ ist gemäß Abschnitt 11 des Beiblattes 1 vom November 1989 zur DIN 4109 vom November 1989 zu ermitteln.
- Bei der Dimensionierung des baulichen Schallschutzes sind möglicherweise auftretende Resonanzeffekte zwischen dem vorgehängten Bauteil und dem zu öffnenden Fenster mit zu berücksichtigen.

L8

- Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w, R, res}$ des vorgehängten Bauteils mindestens 11 dB
- Flächengewicht des vorgehängten Bauteils mindestens 20 kg/m²
- Das vorgehängte Bauteil muss das lichte Öffnungsmaß des jeweiligen dahintergelegenen zu öffnenden Fensters in allen Richtungen um mindestens 10 cm überlappen.
- Das resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w, R, res}$ ist gemäß Abschnitt 11 des Beiblattes 1 vom November 1989 zur DIN 4109 vom November 1989 zu ermitteln.
- Bei der Dimensionierung des baulichen Schallschutzes sind möglicherweise auftretende Resonanzeffekte zwischen dem vorgehängten Bauteil und dem zu öffnenden Fenster mit zu berücksichtigen.

Die planungsrechtliche Umsetzung der baulichen Schallschutzmaßnahmen für Aufenthaltsräume von Wohnungen ist durch Festsetzungen im Bebauungsplan nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB sicherzustellen. Eine entsprechende Festsetzung ist die Regel-Festsetzung, des baulichen Schallschutzes für Aufenthaltsräume von Wohnungen.

4.9.3.5 Berücksichtigung weiterer vorgelagerter Baugebiete

Die Berechnungen nach Kapitel 4.9.3.4.2 berücksichtigen auf dem Ausbreitungsweg zwischen den gewerblichen Emittenten und dem jeweils schutzbedürftigen Baugebiet lediglich die Baugebiete mit ihrer Bebauung gemäß der festgelegten bauzeitlichen Reihenfolge Gewerbelärm und Straßenverkehrslärm Rheinallee. Im Zuge der künftigen baulichen Realisierung der Gebiete im Geltungsbereich des Bebauungsplans ist es durchaus denkbar, dass zum Zeitpunkt des Nutzungsbegins der Wohnnutzung in einem Baugebiet nicht nur die erforderliche Bebauung aufgrund der bauzeitlichen Reihenfolge, sondern auch bereits weitere abschirmende Baugebiete realisiert sind.

Diese Bebauung würde zu niedrigeren Geräuscheinwirkungen im maßgeblichen Baugebiet führen, als die, die die Basis für die Festlegung der baulichen Schallschutzmaßnahmen für die Außenbauteile von Wohnungen nach Kapitel 4.9.3.4.3 sind.

Für die Entwicklung der baulichen Nutzung im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 ist es sinnvoll, die Veränderungen der Geräuscheinwirkungen durch die Bebauung in einem bzw. mehreren vorgelagerten Baugebieten zu untersuchen und als Basis für eine Ausnahme-Festsetzung zu den Festsetzungen betreffend die Anforderungen an die baulichen Schallschutzmaßnahmen für Wohnungen zu definieren.

Für jedes Bau Feld werden anhand von schalltechnischen Kriterien und Überlegungen hinsichtlich einer sinnvollen baulichen Umsetzung vorgelagerte abschirmende Baugebiete definiert.

In den Anlagen 05.01.01 bis 05.01.20 finden sich für jedes Baugebiet das/die vorgelagerten als abschirmend zu berücksichtigenden Baugebiete. Die entsprechenden Baugebiete sind grün hinterlegt.

Nachfolgend werden für die unterschiedlichen Baugebiete die maßgeblichen bei den Berechnungen zusätzlich zu berücksichtigenden Baugebiete definiert.

- **Allgemeines Wohngebiet WA 1**

Mischgebiete MI 1 - MI 4 und Allgemeines Wohngebiet WA 4 mit Gebäuden zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans für das MI 1 - MI 3 und WA 4 festgesetzten zwingenden Höhe und für das MI 4 festgesetzten Mindesthöhe entlang der gesamten Baulinien.

- **Allgemeines Wohngebiet WA 2**

Mischgebiete MI 3 und MI 4 und Allgemeine Wohngebiete WA 1, WA 4 und WA 5 mit Gebäuden zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß im Entwurf des Bebauungsplans für das MI 3, WA 1, WA 4 und WA 5 festgesetzten zwingenden Höhe und für das MI 4 festgesetzten Mindesthöhe entlang der gesamten Baulinien.

- **Allgemeines Wohngebiet WA 3**

Mischgebiete MI 3 und MI 4 und Allgemeine Wohngebiete WA 2 und WA 5 mit Gebäuden zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans für das MI 3, WA 2 und WA 5 festgesetzten zwingenden Höhe und für das MI 4 festgesetzten Mindesthöhe entlang der gesamten Baulinien.

- **Allgemeines Wohngebiet WA 4**
Mischgebiete MI 2, MI 3 und MI 4 mit Gebäuden zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans für das MI 2 und MI 3 festgesetzten zwingenden Höhe und für das MI 4 festgesetzten Mindesthöhe entlang der gesamten Baulinien.
- **Allgemeines Wohngebiet WA 5**
Mischgebiete MI 3 und MI 4 und Allgemeines Wohngebiet WA 4 mit Gebäuden zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans für das MI 3 und WA 4 festgesetzten zwingenden Höhe und für das MI 4 festgesetzten Mindesthöhe entlang der gesamten Baulinien.
- **Allgemeines Wohngebiet WA 6**
Mischgebiete MI 6 und MI 7 mit Gebäuden zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten zwingenden Höhe entlang der gesamten Baulinien.
- **Allgemeines Wohngebiet WA 7**
Allgemeines Wohngebiet WA 6 mit Gebäuden zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten zwingenden Höhe entlang der gesamten Baulinien.
- **Allgemeines Wohngebiet WA 8**
Allgemeines Wohngebiet WA 7 mit Gebäuden zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten zwingenden Höhe entlang der gesamten Baulinien.
- **Allgemeines Wohngebiet WA 9**
Allgemeines Wohngebiet WA 8 mit Gebäuden zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten zwingenden Höhe entlang der gesamten Baulinien.
- **Mischgebiet MI 1**
Gewerbegebiet GE 9 und Mischgebiet MI 2 mit Gebäuden zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten zwingenden Höhe entlang der gesamten Baulinien und mit den im Entwurf des Bebauungsplans im Gewerbegebiet GE 9 festgesetzten Schallschutzanlagen.

- **Mischgebiet MI 2**
Gewerbegebiet GE 8 mit Gebäuden zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten zwingenden Höhe entlang der gesamten Baulinien und mit den im Entwurf des Bebauungsplans im Gewerbegebiet GE 8 festgesetzten Schallschutzanlagen.
- **Mischgebiet MI 3 und MI 4**
Gewerbegebiete GE 7 und im Mischgebiet MI 5 mit Gebäuden zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten zwingenden Höhe entlang der gesamten Baulinien und mit den im Entwurf des Bebauungsplans im Gewerbegebiet GE 7 festgesetzten Schallschutzanlagen.
- **Mischgebiet MI 5**
Gewerbegebiet GE 8 mit Gebäuden zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten zwingenden Höhe entlang der gesamten Baulinien und mit den im Entwurf des Bebauungsplans im Gewerbegebiet GE 8 festgesetzten Schallschutzanlagen.
- **Mischgebiet MI 6**
Mischgebiete MI 5 und MI 7 mit Gebäuden zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten zwingenden Höhe entlang der gesamten Baulinien.
- **Mischgebiet MI 9**
Für das Mischgebiet MI 9 werden keine vorgelagerten abschirmenden Gebiete berücksichtigt.
- **Mischgebiet MI 10**
Mischgebiet MI 9 mit Gebäuden zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten zwingenden Höhe entlang der gesamten Baulinien und mit den im Entwurf des Bebauungsplans im Gewerbegebiet GE 6 und im Mischgebiet MI 9 festgesetzten Schallschutzanlagen.
- **Mischgebiet MI 11**
Mischgebiet MI 10 mit Gebäuden zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten zwingenden Höhe entlang der gesamten Baulinien und mit den im Entwurf des Bebauungsplans im Mischgebiet MI 10 festgesetzten Schallschutzanlagen.

- **Mischgebiet MI 12**
Allgemeines Wohngebiet WA 9 mit Gebäuden zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten zwingenden Höhe entlang der gesamten Baulinien.
- **Mischgebiet MI 13**
Mischgebiet MI 12 mit Gebäuden zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten zwingenden Höhe entlang der gesamten Baulinien.
- **Kerngebiet MK**
Mischgebiet MI 11 mit Gebäuden zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten zwingenden Höhe entlang der gesamten Baulinien.

4.9.3.6 Berechnung der Geräuscheinwirkungen unter Berücksichtigung weiterer vorgelegter Baugebiete

4.9.3.6.1 Berechnungsvoraussetzungen

Die Berechnung der Geräuscheinwirkungen findet für jedes Baugebiet getrennt statt.

Die Berechnungsvoraussetzungen entsprechen vom Grundsatz her denjenigen für die bauzeitliche Reihenfolge gemäß Kapitel 4.9.3.4.1 unter Berücksichtigung folgender Anpassungen:

- Berücksichtigung der Baugebiete mit deren Bebauung, die auf das maßgebliche Baugebiet, für das die Berechnungen durchgeführt werden, abschirmend wirken (grüne Darstellung in den Anlagen 05.01.01 bis 05.01.20)

4.9.3.6.2 Berechnungsergebnisse

Die Anlagen 05.02.02.01 - 05.02.02.06 zeigen die Berechnungsergebnisse der Einzelberechnungen für alle Baugebiete in jeweils einer Abbildung zusammengefasst für den Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde) differenziert nach den Geschosshöhenklassen 1 - 6.

Die Gebäudelärmkarten für den Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde) sind farblich so skaliert, dass an Fassaden mit einer grünen Darstellung die für eine Wohnnutzung (in einem Allgemeinen Wohngebiet und in einem Mischgebiete) im vorliegenden Fall als zumutbar angesehenen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 45 dB(A) eingehalten werden. An Fassaden mit einer gelben, orangenen oder roten Darstellung werden die für eine Wohnnutzung im vorliegenden Fall als zumutbar

angesehenen Orientierungswert der DIN 18005 bzw. der Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten.

4.9.3.6.3 Bauliche Schallschutzmaßnahmen für Aufenthaltsräume von Wohnungen

Ausgehend von den Berechnungsergebnissen werden für die Fassaden und die Geschosslagen, an denen der Beurteilungspegel höher ist als 45 dB(A) ist, die baulichen Schallschutzmaßnahmen für Aufenthaltsräume von Wohnungen gemäß Kapitel 4.9.3.2 räumlich verortet und z. T. inhaltlich konkretisiert.

Unter Berücksichtigung der für das jeweilige Baugebiet vorgelagerten Baugebiete mit deren Bebauung gemäß Kapitel 4.9.3.6 sind Aufenthaltsräume von Wohnungen nach DIN 4109 vom November 1989 nur dann zulässig, wenn sie an den in den Anlagen 05.03.02.01 - 05.03.02.06 mit L6, L7, L8 gekennzeichneten Fassaden:

- keine zu öffnenden Fenster haben
- oder
- vor den zu öffnenden Fenstern der Aufenthaltsräume besondere bauliche Schallschutzmaßnahmen nach dem Prinzip der Zweischaligkeit, wie z.B. hinterlüftete Glasfassaden oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen durchgeführt werden, welche die folgenden Anforderungen erfüllen.

L6

- Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w, R, res}$ des vorgehängten Bauteils mindestens 5 dB
- Flächengewicht des vorgehängten Bauteils mindestens 20 kg/m²
- Das vorgehängte Bauteil muss das lichte Öffnungsmaß des jeweiligen dahintergelegenen zu öffnenden Fensters in allen Richtungen um mindestens 10 cm überlappen.
- Das resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w, R, res}$ ist gemäß Abschnitt 11 des Beiblattes 1 vom November 1989 zur DIN 4109 vom November 1989 zu ermitteln.
- Bei der Dimensionierung des baulichen Schallschutzes sind möglicherweise auftretende Resonanzeffekte zwischen dem vorgehängten Bauteil und dem zu öffnenden Fenster mit zu berücksichtigen.

L7

- Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w, R, res}$ des vorgehängten Bauteils mindestens 8 dB
- Flächengewicht des vorgehängten Bauteils mindestens 20 kg/m²
- Das vorgehängte Bauteil muss das lichte Öffnungsmaß des jeweiligen dahintergelegenen zu öffnenden Fensters in allen Richtungen um mindestens 10 cm überlappen.
- Das resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w, R, res}$ ist gemäß Abschnitt 11 des Beiblattes 1 vom November 1989 zur DIN 4109 vom November 1989 zu ermitteln.
- Bei der Dimensionierung des baulichen Schallschutzes sind möglicherweise auftretende Resonanzeffekte zwischen dem vorgehängten Bauteil und dem zu öffnenden Fenster mit zu berücksichtigen.

L8

- Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w, R, res}$ des vorgehängten Bauteils mindestens 11 dB
- Flächengewicht des vorgehängten Bauteils mindestens 20 kg/m²
- Das vorgehängte Bauteil muss das lichte Öffnungsmaß des jeweiligen dahintergelegenen zu öffnenden Fensters in allen Richtungen um mindestens 10 cm überlappen.
- Das resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w, R, res}$ ist gemäß Abschnitt 11 des Beiblattes 1 vom November 1989 zur DIN 4109 vom November 1989 zu ermitteln.
- Bei der Dimensionierung des baulichen Schallschutzes sind möglicherweise auftretende Resonanzeffekte zwischen dem vorgehängten Bauteil und dem zu öffnenden Fenster mit zu berücksichtigen.

Die planungsrechtliche Umsetzung der baulichen Schallschutzmaßnahmen für Aufenthaltsräume von Wohnungen unter Berücksichtigung der für das jeweilige Baugebiet vorgelagerten Baugebiete mit deren Bebauung gemäß Kapitel 4.9.3.6 ist durch Festsetzung einer Ausnahme im Bebauungsplan nach § 31 Abs. 1 BauGB sicherzustellen. Diese Festsetzung wäre eine Ausnahme zu der Regel-Festsetzung, die lediglich die abschirmende Bebauung der bauzeitlichen Reihenfolge Gewerbelärm und Straßenverkehrslärm berücksichtigt.

4.9.4 Anpassungen der baulichen Strukturen

4.9.4.1 Allgemeines Wohngebiet WA 3 (beide Teilgebiet)

Ein den vorliegenden Berechnungen entsprechender Schallschutz im Allgemeinen Wohngebiet WA3 kann auch dann gewährleistet werden, wenn:

- auf der im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten Baulinie in Zuordnung zu den Allgemeinen Wohngebieten WA 2 und WA 5 ein geschlossener Gebäudekörper mit der im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten zwingenden Höhe errichtet wird
- und gleichzeitig die an der Fassade zum Hafenbecken erforderlichen Schallschutzmaßnahmen L6
 - bei der Regel-Festsetzung für die Geschosshöhenklassen 3, 4, 5, 6 um 30 m nach Südosten verlängert wird
 - bei der Ausnahme-Festsetzung für die Geschosshöhenklassen 3, 4, 5, 6 um 20 m nach Südosten verlängert wird

4.9.4.2 Überschreitungen der Baulinien durch Nicht-Wohnnutzungen

Das erarbeitete Schallschutzkonzept gegen den Gewerbelärm zielt auf den Schutz der Wohnnutzung im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde) ab. Für die Realisierung von Nicht-Wohnnutzungen besteht fachlich die Möglichkeit, von den zwingend vorgegebenen Baulinien abzuweichen, insofern sich hierdurch keine Verschlechterung der Geräuschsituation in angrenzenden Baugebieten ergibt.

In den Mischgebieten MI 2, MI 3/MI 4, MI 5 und MI 9 (Teil geschlossener Innenhof) ist jeweils ein Überschreiten der Baulinien zu den Innenhöfen bei der ausschließlichen Realisierung einer Nicht-Wohnnutzung zum jeweiligen Innenhof möglich, ohne dass hierdurch in benachbarten Baugebieten höhere Geräuscheinwirkungen auftreten, als diejenigen die im Zuge der vorliegenden Untersuchung ermittelt wurden. Hierzu bedarf es keinen gesonderten Berechnungen.

Für die Mischgebiete MI 9 (Teil halboffener Innenhof), MI 10, MI 11, MK wurde hingegen rechnerisch geprüft, welche schalltechnischen Auswirkungen eine Überschreitung der Baulinien in Richtung der halboffenen Innenbereiche auf die benachbarten Baugebiete im Bereich der Hafeninseln (Mischgebiete MI 6, MI 12, MI 13, Allgemeine Wohngebiete WA 6 – WA 9) hätte.

Hierzu wurde von der folgenden für die angrenzenden Baugebiete auf den Hafensinseln kritischsten baulichen Situation ausgegangen:

- vollkommene Schließung der Gebäudestrukturen der Mischgebiete MI 9, MI 10, MI 11, und des Kerngebiets MK zu den Hafensinseln mit einer Bebauung mit einer Gebäudehöhe von 105,70 m ü.N.N.

Auf Basis der sonstigen Berechnungsannahmen des Szenarios 2 gemäß Kapitel 4.7.1.2 wurden die Beurteilungspegel für den Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde) für die Geschosshöhenklassen 1 – 4 (gemäß der zwingenden Höhe der Bebauung auf den Hafensinseln) in Form von Gebäudelärmkarten berechnet.

Die Berechnungsergebnisse für den Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) finden sich in den Anlagen 05.04.01.01 - 05.04.01.04 und für den Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde) in den Anlagen 05.04.02.01 - 05.04.02.04.

Die Berechnungen belegen, dass im Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) nach wie vor die zulässigen Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde) tritt an keiner weiteren Fassade eine Überschreitung des nächtlichen Immissionsrichtwerts von 45 dB(A) auf. Somit ist in den Mischgebieten MI 9, MI 10, MI 11 und dem Kerngebiet MK jeweils eine Überschreitung der Baulinien zu den Innenhöfen bei der ausschließlichen Realisierung einer Nicht-Wohnnutzung zum jeweiligen Innenhof möglich, ohne dass hierdurch in benachbarten Baugebieten weitergehende Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden, als diejenigen die im Zuge der vorliegenden Untersuchung ermittelt wurden.

5 Erarbeitung einer Emissionskontingentierung nach DIN 45691: 2006-12 für die im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 gelegenen Flächen für geräuschemittierende Nutzungen, Gewerbegebiete und Sondergebiet

5.1 Vorgehensweise

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans N 84 sollen auch Flächen für geräuschemittierende Nutzungen, Gewerbe- und Sondergebiete ausgewiesen werden. Hierbei handelt es sich um die Gewerbegebiete GE 1 - GE 10 sowie das Sondergebiet Einzelhandel. Die Schallabstrahlung von diesen Flächen wurde im Zuge der Ermittlung der Geräuscheinwirkungen in den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans gemäß der in Kapitel 4.4 beschriebenen Vorgehensweise für die unterschiedlichen Gruppen berücksichtigt. Zur planungsrechtlichen Absicherung der künftigen Schallabstrahlung von diesen Flächen sollen im Bebauungsplan Emissionskontingente für diese Baugebiete festgesetzt werden.

Eine Emissionskontingentierung kommt im Allgemeinen bei der Neuplanung bzw. Überplanung von gewerblich genutzten Flächen in der Nähe von vorhandenen oder geplanten schutzwürdigen Nutzungen zur Anwendung. Durch die Begrenzung der zulässigen Schallabstrahlung von den emittierenden Flächen soll sichergestellt werden, dass an den schutzwürdigen Nutzungen die zulässigen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden.

Zur Erarbeitung einer Emissionskontingentierung im Zuge der Aufstellung eines Bebauungsplans gibt es keine zwingende Rechtsgrundlage. Die DIN 45691: 2006-12 'Geräuschkontingentierung', beschreibt den Stand der Technik für die Erarbeitung von Emissionskontingentierungen im Zuge der Aufstellung von Bebauungsplänen. Die DIN 45691: 2006-12 hat zum Ziel, das Verfahren zur Emissionskontingentierung und deren Umsetzung in die Bebauungspläne zu standardisieren. Sie dient der Begriffsdefinition, der Festlegung eines einheitlichen Berechnungsverfahrens sowie der Vorgabe zur Formulierung der planungsrechtlichen Festsetzungen.

Als emittierende Nutzungen sind im Regelfall Gewerbe-, Industrie- und Sondergebiete mitunter auch Mischgebiete zu betrachten. Die in der Umgebung der emittierenden Gebiete vorhandenen Wohn- und Mischgebiete, Sondergebiete (z.B. Klinikgebiete) oder einzelne Nutzungen im Außenwohnbereich (z.B. Wohngebäude von Aussiedlerhöfen) sind als schutzwürdige Gebiete zu berücksichtigen. Als Gebiete mit einer geringeren Schutzwürdigkeit sind aber auch Industrie- und Gewerbegebiete, insbesondere mit einer ausnahmsweise zulässigen Wohnnutzung, in die Untersuchung einzustellen.

Bei der Erarbeitung einer Emissionskontingentierung im Zuge der Aufstellung eines Bebauungsplans handelt es sich im Regelfall um eine Emissionskontingentierung, d.h. um eine Begrenzung der zulässigen Schallabstrahlung von den künftig gewerblich zu nutzenden Flächen. Das Verfahren gliedert sich in zwei Ebenen

▪ **Ebene Bebauungsplan**

Auf Ebene des Bebauungsplans werden schalltechnische Untersuchungen mit dem Ziel durchgeführt, Emissionskontingente für die geplanten emittierenden Gebiete zu ermitteln, die sicherstellen, dass in Überlagerung mit den Geräuscheinwirkungen der vorhandenen gewerblichen Nutzungen im Regelfall an den maßgeblichen Immissionsorten die zulässigen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden.

Im Einzelnen werden folgende Teilschritte erforderlich:

- Abgrenzung des zu überplanenden Gebietes mit den emittierenden Flächen
- Identifikation der vorhandenen und geplanten schutzwürdigen Nutzungen und Auswahl der für diese Gebiete maßgeblichen Immissionsorte
- Festlegung des Gesamt-Immissionswerts an den maßgeblichen Immissionsorten
- Ermittlung der vorhandenen und planerischen Vorbelastung
- Festlegung der Planwerte
- Abgrenzung von Teilflächen der emittierenden Gebiete, für die eine Emissionskontingentierung erarbeitet wird
- Bestimmung der Emissionskontingente für die Teilflächen
- Umsetzung der Emissionskontingentierung in den Bebauungsplan, auf Basis einer Gebietsgliederung nach § 1 Abs. 4, Satz 1 Nr. 2 BauNVO für Gewerbegebiete und Industriegebiete oder auf Basis der Definition der Zweckbestimmung eines Sondergebiets gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO

▪ **Ebene Vorhabenzulassung von gewerblichen Vorhaben auf einer emissionskontingentierten Fläche**

Im Baugenehmigungs- oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren, hat das gewerbliche Vorhaben den Nachweis zu erbringen, dass die im Bebauungsplan für das Betriebsgrundstück festgesetzten Emissionskontingente nicht überschritten werden.

5.2 Abgrenzung des bei der Emissionskontingentierung zu berücksichtigenden Untersuchungsraums

5.2.1 Emittierende Nutzungen (Plangebiet nach DIN 45691: 2006-12, Ziffer 3.1)

Eine räumliche Übersicht der relevanten Gewerbegebiete GE 1 - GE 10 und Sondergebiet ergibt sich aus der Anlage 06.01.

Ein Teil der Baugebiete wird derzeit nicht genutzt, auf einem anderen Teil der Baugebiete befindet sich vorhandene gewerbliche Nutzungen:

Gewerbegebiet GE 1

- derzeit keine gewerbliche Nutzung (ehedem Teil des Containerterminals)

Gewerbegebiet GE 2

- TRIWO II. Gewerbepark Mainz GmbH & Co. KG
- HTI Industrie- und Haustechnik GmbH & Co. KG

Gewerbegebiet GE 3

- derzeit keine gewerbliche Nutzung

Gewerbegebiet GE 4

- Thelen GmbH & Co. KG, Esso-Station

Gewerbegebiet GE 5a

- derzeit keine gewerbliche Nutzung

Gewerbegebiet GE 5b

- Autohaus Hess GmbH

Gewerbegebiet GE 5c

- Autohaus Hess GmbH

Gewerbegebiete GE 6 – GE 10

- derzeit keine gewerbliche Nutzung

Sondergebiet Einzelhandel

- TRIWO II. Gewerbepark Mainz GmbH & Co. KG
- Möbelum Möbelhandelsgesellschaft mbH

5.2.2 Schutzbedürftige Nutzungen

Die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen befinden sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84. Als schutzbedürftige Gebiete sind insbesondere zu nennen:

- Allgemeine Wohngebiete (WA 1 – WA 10)
- Mischgebiet gegliedert in die Teilgebiete MI 1 – MI 23
 - In den Teilgebieten MI 7 und MI 8 ist eine Wohnnutzung nicht zulässig.
 - Im Teilgebiet MI 4 ist oberhalb einer Höhe von 106,70 m über N.N. eine Wohnnutzung nicht zulässig.
- Kerngebiet

In diesen Gebieten sind die Wohnnutzungen besonders schutzbedürftig. Diese Schutzbedürftigkeit betrifft insbesondere die in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräume nach DIN 4109: 1989-11, Schlaf- und Kinderzimmer.

Deutlich weniger schutzbedürftig sind folgende Gebiete:

- Gewerbegebiete (GE 1 – GE 10)
- Sondergebiet Einzelhandel (SO)

Zur Minimierung von Geräuschkonflikten, schließt der Bebauungsplan sowohl in den Gewerbegebieten als auch im Sondergebiet jede Art von Wohnnutzung aus.

Die Berücksichtigung von Immissionsorten auf den zu kontingentierenden gewerblich genutzten Flächen erfolgt im Regelfall, so auch im vorliegenden Fall nicht. Für diese Immissionsorte erfolgt im Zuge von Baugenehmigungen und immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen für Betriebe auf den kontingentierten Flächen die Anwendung der TA Lärm.

Die Lage und die Bezeichnung der schutzbedürftigen Gebiete sind der Anlage 01.02 zu entnehmen.

Außer den geplanten schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 befinden sich vorhandene schutzbedürftige Nutzungen im Bereich der Mainzer Neustadt. Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen befinden sich am nordwestlichen Rand der Mainzer Neustadt. Als repräsentativer Immissionsort für diesen Bereich wurde die Moselstraße 33 angenommen. Für dieses Gebäude existiert kein Bebauungsplan. Bei den Gebäuden am Rand des Ortsbezirks Mainzer Neustadt handelt es sich um eine Gemengelage im Sinne der Ziffer 6.7 der TA Lärm. Hier grenzen gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinander. Hier gilt die Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme. Für diesen Bereich wird daher von der Schutzbedürftigkeit vergleichbar einem Mischgebiet ausgegangen.

Die Geräuscheinwirkungen aufgrund der Schallabstrahlung der gewerblichen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 haben an dem Immissionsort Moselstraße 33 keine im Sinne der TA Lärm relevanten Geräuschbeiträge wie die entsprechenden Dokumentationen für die einzelnen Gebiete bzw. die auf diesen Gebieten vorhandenen Gewerbebetriebe in den jeweiligen Anlagen 03 belegen. Im Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde) unterschreitet die Summe der Teil-Beurteilungspegel der einzelnen Gebiete bzw. der auf diesen Gebieten vorhandenen Gewerbebetriebe einschließlich des Entwicklungszuschlags von 1 dB(A) den Immissionsrichtwert der TA Lärm für ein Mischgebiet um mindestens 10 dB(A). Somit wird für die Gesamtheit aller Betriebe das Kriterium kein Einwirkungsbereich gemäß der Ziffer 2.2 TA Lärm gewährleistet.

Aufgrund der dargestellten Situation wird es im Zuge des Bebauungsplans N 84 nicht erforderlich, die schutzbedürftigen Nutzungen im Bereich der Mainzer Neustadt in die Erarbeitung der Geräuschkontingentierung einzubeziehen. Die Beurteilung der schalltechnischen Auswirkungen aus dem Geltungsbereich des Bebauungsplans auf diese und andere vorhandene schutzbedürftige Nutzungen erfolgt im Zuge von Baugenehmigungen und immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen wie bisher auch auf Basis der TA Lärm.

5.2.3 Auswahl von geeigneten Immissionsorten zur Bestimmung der Emissionskontingente (DIN 45691: 2006-12, Ziffer 4.4)

Die für die Berechnung der Emissionskontingente maßgeblichen Immissionsorte befinden sich in den, den vorhandenen und gewerblichen Nutzungen nächstgelegenen Teilgebieten des Mischgebiets und Allgemeinen Wohngebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84. In der Anlage 06.01 ist die Lage der Immissionsorte dargestellt. Die nachfolgende Tabelle listet die Koordinaten der Immissionsorte auf.

Immissionsort	Gebiet	Rechtswert nach Gauß-Krüger-Koordinaten-System	Hochwert nach Gauß-Krüger-Koordinaten-System
IO 01	MI 1	3446676,13	5542804,7
IO 02	MI 2	3446637,13	5542752,70
IO 03	MI 3	3446597,73	5542699,50
IO 04	MI 5	3446582,07	5542678,00
IO 05	MI 5	3446576,28	5542612,10
IO 06	MI 8	3446589,01	5542573,10

Immissionsort	Gebiet	Rechtswert nach Gauß-Krüger-Koordinaten-System	Hochwert nach Gauß-Krüger-Koordinaten-System
IO 07	MI 9	3446593,43	5542532,90
IO 08	WA 1	3446731,09	5542763,50
IO 09	WA 4	3446702,63	5542725,40
IO 10	WA 6	3446689,59	5542590,20
IO 11	WA 6	3446647,21	5542533,20

Tabelle 8 Maßgebliche Immissionsorte

5.3 Festlegung des Gesamt-Immissionswerts an den maßgeblichen Immissionsorten (DIN 45691: 2006-12, Ziffer 4.1)

Nach der DIN 45691: 2006-12 ist der Gesamt-Immissionswert (L_{GI}) der Wert, den nach Planungsabsicht der Gemeinde der Beurteilungspegel der Summe der einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen – auch von solchen außerhalb des Plangebietes – in einem betroffenen Gebiet nicht überschreiten darf.

Der Gesamt-Immissionsrichtwert wird ausgehend von den Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für die unterschiedlichen Gebietsarten, die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt werden, hergeleitet.

Gebietsart	Orientierungswert DIN 18005 bzw. Immissionsrichtwert TA Lärm in dB(A)	
	Tag (6.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-6.00 Uhr)
Reine Wohngebiete (WR),	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	40
Besondere Wohngebiete (WB)	60	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK) ⁵	60	45
Gewerbegebiete (GE)	60	45

⁵ Kerngebiete werden in der vorliegenden Untersuchung auch bei einer Beurteilung nach DIN 18005 vergleichbar einem Mischgebiet eingestuft.

Gebietsart	Orientierungswert DIN 18005 bzw. Immissionsrichtwert TA Lärm in dB(A)	
	Tag (6.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-6.00 Uhr)
Industriegebiete (GI) ⁶	70	70
Sonstige Sondergebiete, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 – 65

Tabelle 9 Orientierungswerte der DIN 18005 / Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Für das Sondergebiet Einzelhandel ist die Schutzbedürftigkeit festzulegen. Im Sondergebiet Einzelhandel ist jede Art von Wohnnutzung ausgeschlossen. Die zulässige Nutzung Einzelhandel ist hinsichtlich ihrer Schutzbedürftigkeit vergleichbar mit der Schutzbedürftigkeit eines Gewerbegebiets. Daher wird für das Sondergebiet die Schutzbedürftigkeit vergleichbar der eines Gewerbegebietes zugrunde gelegt.

Zur Minimierung von Geräuschkonflikten, schließt der Bebauungsplan sowohl in den Gewerbegebieten als auch im Sondergebiet jede Art von Wohnnutzung aus. Daher kann für die schutzbedürftigen Aufenthaltsräume nach DIN 4109: 1989-11 sowohl für den Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) als auch für den Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) der Orientierungswert der DIN 18005 bzw. der Immissionsrichtwert der TA Lärm für den Beurteilungszeitraum Tag zugrunde gelegt werden. Mit dem Ausschluss einer in der Nacht besonders schutzbedürftigen Wohnnutzung, entfällt die Notwendigkeit die gewerblichen Aufenthaltsräume strenger zu schützen als am Tag.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 haben keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 'Schallschutz im Städtebau' Teil 1 wird ausgeführt, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, die Orientierungswerte oft nicht eingehalten werden können.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 befindet sich in einer innerstädtischen Lage. Auf das Plangebiet wirken eine Vielzahl von Schallquellen nicht nur des Gewerbelärms, sondern auch in starkem Maße Straßenverkehrslärm (stark frequentierte Rheinallee) und Schienenverkehrslärm (Strecken 3521, 3525 und 3527, die stark von Güterzügen frequentiert werden und über eine Brücke über den Rhein nach

⁶ Für Industriegebiete enthält die DIN 18005 keine Orientierungswerte. Die genannten Werte sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm.

Wiesbaden führen) ein. Daher ist das Plangebiet durch die genannten Quellen in einem erheblichen Maße vorbelastet. Insbesondere die nächtlichen Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete werden auch im Plangebietsinneren durch den Verkehrslärm überschritten. Die Situation ist als Gemengelage einzustufen.

Hinsichtlich der Festlegung der Gesamt-Immissionswerte für die schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 wird wie folgt vorgegangen.

Die Festlegung des Gesamt-Immissionsrichtwerts für den Beurteilungszeitraum Tag und Nacht erfolgt für die Allgemeinen Wohngebiete, das Mischgebiet und das Kerngebiet unter folgenden Prämissen:

1. Berücksichtigung der Belange der vorhandenen Gewerbebetriebe und der derzeit nicht genutzten Betriebsgrundstücke innerhalb und außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 (siehe Lageplan der Betriebe/Gebiete Anlage 02.02) gemäß den nach Kapitel 4.4ff. ermittelten Emissionen und den hieraus resultierenden Geräuscheinwirkungen an den maßgeblichen Immissionsorten
2. Berücksichtigung eines Entwicklungszuschlags von 1 dB(A) für die Summe der die Geräuscheinwirkungen der unter Ziffer 1. genannten Betriebe/Gebiete (Kapitel 4.5)

Der Gesamt-Immissionswert entspricht dem höchsten Beurteilungspegel einschließlich eines Entwicklungszuschlags von 1 dB(A) gemäß den Berechnungen für das Szenario 1 siehe * ohne Berücksichtigung eines Entwicklungszuschlags von 1 dB(A) Tabelle 5, Seite 56.

Gebietsart	Immissionsorte	Gesamt-Immissionswert in dB(A)	
		Tag (6.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-6.00 Uhr)
Mischgebiete (MI), Kerngebiete (MK)	IO 01 (MI 1)	58,9	54,2
	IO 02 (MI 2)	58,2	53,9
	IO 03 (MI 3)	58,8	55,8
	IO 04 (MI 5)	59,1	56,2
	IO 05 (MI 5)	58,5	55,8
	IO 06 (MI 8)	56,9	54,8
	IO 07 (MI 9)	56,8	55,0

Gebietsart	Immissionsorte	Gesamt-Immissionswert in dB(A)	
		Tag (6.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-6.00 Uhr)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	IO 08 (WA 1)	56,8	51,9
	IO 09 (WA 4)	57,1	52,2
	IO 10 (WA 6)	56,0	52,4
	IO 11 (WA 6)	56,1	52,9

Tabelle 10 Gesamt-Immissionswert

Die Gesamt-Immissionswerte für die Allgemeinen Wohngebiete, das Mischgebiet und das Kerngebiet liegen insbesondere im Beurteilungszeitraum Nacht über den jeweiligen Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Aus diesem Grunde wird für diese Gebiete zum Schutz der in der Nacht besonders schutzbedürftigen Aufenthaltsräume von Wohnungen ein umfassendes Schallschutzkonzept erarbeitet, das im Bebauungsplan festgesetzt wird. Dieses Schallschutzkonzept wird in Kapitel 4.9 hergeleitet und begründet. Dieses Konzept ist in gleichem Maße gleichzeitig auch für den Beurteilungszeitraum Tag wirksam.

5.4 Ermittlung der Vorbelastung (im Sinne der DIN 45691: 2006-12, Ziffer 3.4)

Bei der Erarbeitung einer Emissionskontingentierung ausschließlich für geplante emittierende Gebiete im Geltungsbereich eines Bebauungsplans ist es im nächsten Schritt erforderlich, die Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten zu erfassen. Hierunter ist der Beurteilungspegel der Summe aller auf den Immissionsort einwirkenden Geräusche von bereits bestehenden Betrieben und Anlagen außerhalb des Gebiets für das eine Kontingentierung erarbeitet wird ('vorhandene Vorbelastung'), einschließlich der Immissionskontingente für noch nicht bestehende Betriebe und Anlagen auf durch einen Bebauungsplan gesicherten Flächen außerhalb des Bebauungsplangebiets ('planerische Vorbelastung') zu verstehen. Hierbei handelt es sich um die Betriebe der Gruppe 1 - Gruppe 4, die sich außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 befinden (siehe Lageplan der Betriebe/Gebiete Anlage 02.02). Für diese Betriebe/Grundstücke wurde auf Basis der nach Kapitel 4.4 ff. ermittelten Emissionen die Geräuscheinwirkungen an den maßgeblichen Immissionsorten ermittelt. Die hierzu erforderlichen Berechnungen fanden auf Basis des für das Szenario 1 in Kapitel 4.7.1.1 beschriebenen Rechenmodells unter Berücksichtigung eines Entwicklungszuschlags von 1 dB(A) statt.

Die nachfolgende Tabelle führt den höchsten Beurteilungspegel der Vorbelastung einschließlich eines Entwicklungszuschlags von 1 dB(A) an den maßgeblichen Immissionsorten auf. In der Anlage 06.02 sind die Beurteilungspegel für alle Geschosse zu ersehen.

Immissionsorte	Gebiet	Beurteilungspegel Vorbelastung in dB(A)	
		Tag (6.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-6.00 Uhr)
IO 01	Mischgebiet	54,4	53,4
IO 02	Mischgebiet	54,9	53,0
IO 03	Mischgebiet	55,9	55,1
IO 04	Mischgebiet	56,3	55,5
IO 05	Mischgebiet	55,7	55,2
IO 06	Mischgebiet	54,7	54,2
IO 07	Mischgebiet	54,6	54,4
IO 08	Allgemeines Wohngebiet	55,5	51,4
IO 09	Allgemeines Wohngebiet	55,5	51,7
IO 10	Allgemeines Wohngebiet	54,6	51,9
IO 11	Allgemeines Wohngebiet	54,7	52,4

Tabelle 11 Vorbelastung

5.5 Festlegung der Planwerte (im Sinne der DIN 45691: 2006-12, Ziffern 3.5 und 4.2)

Der Planwert (L_{PI}) ist der Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen auf den Flächen für die eine Emissionskontingentierung - hier: Gewerbegebiete GE 1 – GE 10 und Sondergebiet Einzelhandel - erarbeitet wird, zusammen an diesem nicht überschreiten darf.

Immissionsort	Gebietsart	Gesamt-Immissionswert in dB(A)		Planwert in dB(A)	
		Tag (6.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-6.00 Uhr)	Tag (6.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-6.00 Uhr)
IO 01	Mischgebiet	54,4	53,4	56,3	46,5
IO 02	Mischgebiet	54,9	53,0	55,5	46,6
IO 03	Mischgebiet	55,9	55,1	55,7	47,5
IO 04	Mischgebiet	56,3	55,5	55,9	47,9
IO 05	Mischgebiet	55,7	55,2	55,3	46,9
IO 06	Mischgebiet	54,7	54,2	52,9	45,9
IO 07	Mischgebiet	54,6	54,4	52,8	46,1
IO 08	Allgemeines Wohngebiet	55,5	51,4	50,9	42,3
IO 09	Allgemeines Wohngebiet	55,5	51,7	52,0	42,6
IO 10	Allgemeines Wohngebiet	54,6	51,9	50,4	42,8
IO 11	Allgemeines Wohngebiet	54,7	52,4	50,5	43,3

Tabelle 12 Planwert

5.6 Abgrenzung von Teilflächen der emittierenden Gebiete, für die eine Emissionskontingentierung erarbeitet wird (im Sinne der DIN 45691: 2006-12, Ziffer 4.3)

Bei den Teilflächen TF handelt es sich um die Teile des Untersuchungsbereichs, für die Emissionskontingente bestimmt werden. Die Bezugsfläche zur Bestimmung der Emissionskontingente sind die Baugebiete, die in der Planzeichnung des Bebauungsplans für Gewerbegebiete mit einer grauen Farbe und für Sondergebiete mit einer orangenen Farbe festgesetzt sind. In der Anlage 06.01 sind die entsprechenden Teilflächen dargestellt.

Die nachfolgende Tabelle listet die maßgeblichen Teilflächen und deren Flächengröße auf.

Teilfläche	Flächengröße in m ²
GE 01	5.650
GE 02	7.119
GE 03	4.216
GE 04	2.767
GE 05a	2.615
GE 05b	1.908
GE 05c	748
GE 06	613
GE 07	1.619
GE 08	698
GE 09	748
GE 10	330
SO	21.023

Tabelle 13 Teilflächen, für die Emissionskontingente ermittelt werden

5.7 Bestimmung der Emissionskontingente (DIN 45691: 2006-12, Ziffer 4.5)

5.7.1 Berechnungsvorschrift

Die Ermittlung der Emissionskontingente erfolgt gemäß der Berechnungsvorschrift in Ziffer 4.5 der DIN 45691: 2006-12. Bei den Ausbreitungsrechnungen zur Ermittlung der Emissionskontingente werden demnach lediglich die geometrische Ausbreitungsdämpfung und die Größe der Teilfläche berücksichtigt.

5.7.2 Vorgehensweise

Die Emissionskontingente für die Gewerbegebiete GE 1, GE 3, GE 5a, GE 6 – GE 10 wurden so übernommen, wie sie in Kapitel 4.4.6 hergeleitet und in den Ausbreitungsrechnungen zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans in Ansatz gebracht wurden.

Für die Gewerbegebiete GE 2, GE 4, GE 5b, GE 5c und das Sondergebiet, auf denen derzeit gewerbliche Betriebe vorhanden sind, wurde ausgehend von dem Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten auf Basis der tatsächlichen Betriebstätigkeit und der Berücksichtigung eines Entwicklungszuschlags von mindestens 1 dB(A) das Emissionskontingent abgeleitet.

5.7.2.1 Gewerbegebiete GE 1, GE 3, GE 5a, GE 6 – GE 10

Die Emissionskontingente für die Gewerbegebiete wurden wie folgt festgelegt

Gewerbegebiete GE 1 und GE 3

- am Tag 57 dB(A)/m²
- in der Nacht 44 dB(A)/m²

Gewerbegebiet GE 5a

- am Tag 60 dB(A)/m²
- in der Nacht 44 dB(A)/m²

Gewerbegebiete GE 6 - GE 10

- am Tag 54 dB(A)/m²
- in der Nacht 43 dB(A)/m²

5.7.2.2 Gewerbegebiet GE 2

In diesem Gewerbegebiet befindet sich ein Teil des Betriebsgrundstücks der TRIWO II. Gewerbepark Mainz GmbH & Co. KG und das Betriebsgrundstück der HTI Industrie- und Haustechnik GmbH & Co. KG

Die Herleitung der Emissionskontingente für das Gewerbegebiet GE 2 ist in der Anlage 03.09.03.02 dokumentiert.

Der Zuschlag für die Entwicklung beträgt am Tag je nach Immissionsort ca. 1 dB(A) bis maximal 4 dB(A).

Der Zuschlag für die Entwicklung in der Nacht beträgt je nach Immissionsort ca. 5 dB(A) bis maximal 15 dB(A). Dies entspricht mindestens der Verdreifachung der derzeitigen Geräuschabstrahlung. Dieser Entwicklungszuschlag ermöglicht in der Nacht eine nicht stark emittierende Nutzung. Die derzeit vorhandenen tatsächlichen Geräuscheinwirkungen werden aufgrund der Nutzung der Mitarbeiterparkplätze im Bereich der Oberen Austraße hervorgerufen.

Das Emissionskontingent beträgt

- am Tag 64 dB(A)/m²
- in der Nacht 44 dB(A)/m²

5.7.2.3 Gewerbegebiet GE 4

In diesem Gewerbegebiet befindet sich das Betriebsgrundstück der Thelen GmbH & Co. KG, Esso-Station.

Die Herleitung der Emissionskontingente für das Gewerbegebiet GE 4 ist in der Anlage 03.10.07 dokumentiert.

Der Zuschlag für die Entwicklung beträgt am Tag je nach Immissionsort ca. 1 dB(A) bis 9 dB(A).

Der Zuschlag für die Entwicklung in der Nacht beträgt je nach Immissionsort ca. 1 dB(A) bis 11 dB(A).

Das Emissionskontingent beträgt

- am Tag 67 dB(A)/m²
- in der Nacht 65 dB(A)/m²

5.7.2.4 Gewerbegebiete GE 5b und GE 5c

In diesen Gewerbegebieten befindet sich das Betriebsgrundstück der Autohaus Hess GmbH.

Die Herleitung der Emissionskontingente ist in der Anlage 03.11.07 dokumentiert.

Da das Betriebsgrundstück in schalltechnischer Hinsicht nicht intensiv genutzt ist, werden zur Gewährleistung von Erweiterungsmöglichkeiten entsprechend der Planungsabsicht des Bebauungsplans folgende Emissionskontingente in Ansatz gebracht.

- am Tag 60 dB(A)/m²
- in der Nacht 44 dB(A)/m²

5.7.2.5 Sondergebiet Einzelhandel

In dem Sondergebiet befindet sich ein Teil des Betriebsgrundstücks der TRIWO II. Gewerbestadt Mainz GmbH & Co. KG und das Betriebsgrundstück der Möbelum Möbelhandelsgesellschaft mbH.

Die Herleitung der Emissionskontingente für das Sondergebiet Einzelhandel ist in der Anlage 03.12.03.02 dokumentiert.

Der Zuschlag für die Entwicklung beträgt am Tag je nach Immissionsort ca. 5 dB(A) bis maximal 10 dB(A). Dies entspricht mindestens der Verdreifachung der derzeitigen Geräuschabstrahlung.

Der Zuschlag für die Entwicklung in der Nacht beträgt je nach Immissionsort ca. 12 dB(A) bis maximal 17 dB(A). Dies entspricht mindestens der Verzehnfachung der derzeitigen Geräuschabstrahlung. Dieser Entwicklungszuschlag ermöglicht in der Nacht eine nicht stark emittierende Nutzung.

Das Emissionskontingent beträgt

- am Tag 64 dB(A)/m²
- in der Nacht 44 dB(A)/m²

5.7.3 Emissionskontingente (L_{EK}) für die Teilflächen

Für die unterschiedlichen Teilflächen wurden die folgenden Emissionskontingente ermittelt.

Teilfläche	Flächengröße in m ²	Emissionskontingente (L _{EK})	
		Tag (6.00- 22.00 Uhr) in dB(A)/m ²	Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) in dB(A)/m ²
GE 01	5.650	57	44
GE 02	7.119	64	44
GE 03	4.216	57	44
GE 04	2.767	67	65
GE 05a	2.615	60	44
GE 05b	1.908	60	44
GE 05c	748	60	44

Teilfläche	Flächengröße in m ²	Emissionskontingente (L _{EK})	
		Tag (6.00- 22.00 Uhr) in dB(A)/m ²	Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) in dB(A)/m ²
GE 06	613	54	43
GE 07	1.619	54	43
GE 08	698	54	43
GE 09	748	54	43
GE 10	330	54	43
SO	21.023	64	44

Tabelle 14 Emissionskontingente (L_{EK})

5.8 Berechnung der aus den Emissionskontingenten (L_{EK}) resultierenden Immissionskontingente (L_{IK}) an den maßgeblichen Immissionsorten

Auf Basis der ermittelten Emissionskontingenten (L_{EK}) berechnen sich gemäß der Berechnungsvorschrift in Ziffer 4.5 der DIN 45691: 2006-12 an den maßgeblichen Immissionsorten die in der folgenden Tabelle aufgeführten Immissionskontingente (L_{IK}) für die Summe aller berücksichtigten Teilflächen. In der Anlage 06.03 sind die detaillierten Berechnungsergebnisse für jede Teilfläche aufgeführt.

Immissionsort	Planwert in dB(A)		Immissionskontingent (L _{IK})		Überschreitung des Planwerts	
	Tag (6.00-22.00 Uhr) in dB(A)	Nacht (22.00-6.00 Uhr) in dB(A)	Tag (6.00-22.00 Uhr) in dB(A)	Nacht (22.00-6.00 Uhr) in dB(A)	Tag (6.00-22.00 Uhr) in dB(A)	Nacht (22.00-6.00 Uhr) in dB(A)
IO 01	56,3	46,5	55,5	44,0		
IO 02	55,5	46,6	55,1	43,7		
IO 03	55,7	47,5	56,0	45,4	0,3	
IO 04	55,9	47,9	56,3	46,3	0,4	
IO 05	55,3	46,9	55,6	46,9	0,3	
IO 06	52,9	45,9	54,0	45,4	1,1	

Immissionsort	Planwert in dB(A)		Immissionskontingent (L _{IK})		Überschreitung des Planwerts	
	Tag (6.00-22.00 Uhr) in dB(A)	Nacht (22.00-6.00 Uhr) in dB(A)	Tag (6.00-22.00 Uhr) in dB(A)	Nacht (22.00-6.00 Uhr) in dB(A)	Tag (6.00-22.00 Uhr) in dB(A)	Nacht (22.00-6.00 Uhr) in dB(A)
IO 07	52,8	46,1	53,4	44,7	0,6	
IO 08	50,9	42,3	50,5	39,5		
IO 09	52,0	42,6	51,3	40,6		
IO 10	50,4	42,8	50,4	41,2		
IO 11	50,5	43,3	50,6	42,1	0,1	

Tabelle 15 Immissionskontingente (L_{IK})

5.9 Beurteilung der Immissionskontingente (L_{IK}) an den maßgeblichen Immissionsorten

Im Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) ist das Immissionskontingent (L_{IK}) aufgrund der im Bebauungsplan N 84 festgesetzten Emissionskontingente (L_{EK}) an den Immissionsorten in den Allgemeinen Wohngebieten (IO 8 – IO 11) nicht höher als der ermittelte Planwert. Die Überschreitung des Planwerts am Immissionsort IO 11 in Höhe von 0,1 dB(A) ist schalltechnisch zu vernachlässigen. Außerdem berücksichtigen die Berechnungen zur Emissionskontingentierung noch nicht das umfassende Schallschutzkonzept für die schutzbedürftige Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans.

An den Immissionsorten in den Mischgebieten (IO 1 – IO 7) wird der ermittelte Planwert um bis zu 1,1 dB(A) überschritten. Diese Überschreitungen sind schalltechnisch zu vernachlässigen, da an den betroffenen Immissionsorten selbst unter Berücksichtigung des berechneten Immissionskontingents der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Mischgebiete von 60 dB(A) am Tag bei der Überlagerung des Beurteilungspegels der Vorbelastung mit den Immissionskontingenten eingehalten wird. Außerdem berücksichtigen die Berechnungen zur Emissionskontingentierung noch nicht das umfassende Schallschutzkonzept für die schutzbedürftige Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans.

Im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) hält das für die Immissionsorte berechnete Immissionskontingent (L_{IK}) an allen Immissionsorten die Planwerte ein.

5.10 Nachweisverfahren für die Zulassung von gewerblichen Vorhaben, für deren Betriebsgrundstück Emissionskontingente (L_{EK}) festgelegt wurden

Für die Immissionsorte an schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans und für Immissionsorte auf den kontingentierten Flächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans (Gewerbegebiet GE 1 - GE 10 und Sondergebiet Einzelhandel) trifft die Emissionskontingentierung keine Aussagen. Für diese Immissionsorte gelten die Anforderungen der TA Lärm (siehe hierzu auch Ausführungen in Kapitel 4.3.2).

Für die maßgeblichen Immissionsorte im Geltungsbereich des Bebauungsplans (IO 1 – IO 11) erfolgt die Prüfung der Einhaltung der festgesetzten Emissionskontingente und damit der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5 mit der Maßgabe, dass eine zum Zeitpunkt der Genehmigung vorhandene Bebauung in den Teilgebieten GE 6 - GE 10, MK, MI 1 – MI 23, WA 1 - WA 10 bei der Berechnung des Beurteilungspegels nicht berücksichtigt wird.

Wenn dem Vorhaben nur ein Teil einer Teilfläche zuzuordnen ist, sind die Gleichungen (4) und (6), Abschnitt 5, DIN 45691: 2006-12 auf diesen Teil anzuwenden.

Sind dem Vorhaben mehrere Teilflächen oder Teile von Teilflächen zuzuordnen, gilt statt Gleichung (6) Gleichung (7), Abschnitt 5, DIN 45691: 2006-12, wobei die Summation über die Immissionskontingente aller dieser Teilflächen und Teile von Teilflächen erfolgt.

Vorhaben sind auch dann zulässig, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,j}$ den Immissionsrichtwert der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten am Tag (6.00-22.00 Uhr) und in der Nacht (22.00-6.00 Uhr) um mindestens 15 dB unterschreitet.

Die Inanspruchnahme oder die teilweise Inanspruchnahme von Emissionskontingenten (L_{EK}) - nach DIN 45691: 2006-12 anderer Teilflächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans durch Vorhaben ist dann zulässig, wenn eine erneute Inanspruchnahme dieser Emissionskontingente (L_{EK}) - nach DIN 45691: 2006-12 öffentlich-rechtlich ausgeschlossen ist.

Erläuterung:

Auf Ebene der Vorhabensgenehmigung ist für die maßgeblichen Immissionsorte im Geltungsbereich des Bebauungsplans der Nachweis zu erbringen, dass ein geplantes Vorhaben, das seiner Betriebsfläche zugeordnete Emissionskontingent einhält.

Ein Vorhaben erfüllt die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der nach TA Lärm im Regelfall unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung berechnete Beurteilungspegel der vom Vorhaben ausgehenden Geräusche an allen maßgeblichen Immissionsorten das aus dem für die Betriebsfläche festgesetzten Emissionskontingent resultierende Immissionskontingent einhält. In der vorliegenden Aufgabenstellung wird es zur Sicherstellung des in Kapitel 4.9 ermittelten Schallschutzkonzepts gegen den Gewerbelärm erforderlich, die Festlegung zu treffen, dass bei der Ermittlung des Beurteilungspegels nach TA Lärm eine Bebauung in den Baugebieten GE 6 - GE 10, MK, MI 1 – MI 23, WA 1- WA 10 aufgrund ihrer Abschirmungswirkung nicht in Ansatz gebracht werden darf. Ansonsten würde das Schallschutzkonzept ausgehebelt werden.

Um diesen Nachweis zu erbringen, sind folgende Arbeitsschritte erforderlich.

1. Abgrenzung des Betriebsgrundstücks des geplanten Vorhabens
2. Berechnung der aus den Emissionskontingenten des Betriebsgrundstücks resultierenden zulässigen Immissionskontingente an den maßgeblichen Immissionsorten

Ausgehend von der Größe des Betriebsgrundstücks und des für dieses festgesetzten Emissionskontingents erfolgt nach dem in der Festsetzung festgelegten Berechnungsverfahren (nur Berücksichtigung des Abstands) die Berechnung der zulässigen Immissionskontingente an den maßgeblichen Immissionsorten. Das Immissionskontingent gibt an, wie laut das künftige Vorhaben an den maßgeblichen Immissionsorten sein darf.

3. Berechnung des Beurteilungspegels aufgrund des geplanten Vorhabens an den maßgeblichen Immissionsorten

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels ist eine detaillierte Prognose nach TA Lärm vorzunehmen. Dabei ist anders als bei der Berechnung der Emissionskontingente auf Ebene des Bebauungsplans nicht nur die Pegelminderung aufgrund des Abstands, sondern auch die Dämpfung durch z.B. Luftabsorption, Bodeneffekte, Abschirmung und Reflexionen in Ansatz zu bringen. Eine abschirmende Bebauung in den Baugebieten GE 6 - GE 10, MK, MI 1 – MI 23, WA 1- WA 10 darf jedoch nicht berücksichtigt werden. Auch mit dieser Einschränkung ergibt sich die Möglichkeit durch eine schalltechnische Optimierung der Vorhabensplanung auf dem eigenen Betriebsgrundstück insbesondere durch Abschirmung, z.B. in Form von abschirmenden Gebäudeteilen oder Lärmschutzwänden eine Verminderung der Beurteilungspegel am Immissionsort zu erreichen.

4. Vergleich des Beurteilungspegels mit den zulässigen Immissionskontingenten an den maßgeblichen Immissionsorten

Ein Vorhaben ist zulässig, wenn der Beurteilungspegel das zulässige Immissionskontingent an den maßgeblichen Immissionsorten einhält.

Ein Vorhaben ist auch dann zulässig, wenn der Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten den Immissionsrichtwert der TA Lärm um mindestens 15 dB(A) unterschreitet.

Für die Fälle, in denen keine der beiden Zulässigkeitsvoraussetzungen erfüllt sind, werden entsprechende technische, bauliche und organisatorische Maßnahmen erforderlich, um die immissionswirksame Schallabstrahlung von dem Betriebsgrundstück auf ein verträgliches Maß zu vermindern.

Alternativ ist es möglich, durch die Übertragung von Emissionskontingenten von mindergenutzten Grundstücken ein höheres zulässiges Immissionskontingent an den maßgeblichen Immissionsorten zu erhalten. Dabei ist öffentlich-rechtlich (z.B. durch Baulast oder öffentlich-rechtlichen Vertrag) sicherzustellen, dass das übertragene Emissionskontingent nur einmal in Anspruch genommen wird.

Das beschriebene Nachweisverfahren für die Zulassung von gewerblichen Vorhaben ist als textliche Festsetzungen in den Bebauungsplan N 84 zu übernehmen.

6 Gesamt-Lärm-Betrachtung

6.1 Einführung

Auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 wirken in nicht unerheblichem Maße Schallquellen verschiedener Quellarten ein:

- **Verkehrslärm**
 - Straßenverkehrslärm
 - Schienenverkehrslärm
 - Schiffsverkehrslärm
- **Fluglärm**
- **Gewerbelärm**

Die Aufgabenstellungen zum Verkehrslärm und zum Fluglärm wurden in folgendem schalltechnischen Gutachten untersucht und bewertet:

- Stadt Mainz, Bebauungsplan ‘Neues Stadtquartier Zoll- und Binnenhafen Mainz (N 84)’, schalltechnisches Gutachten, Teil 1: Verkehrslärm, Bericht-Nr. 06081C-01 / RW Fassung vom 30.06.2008, geändert am 16.02.2009, Ingenieur- und Beratungsbüro Dipl.-Ing. Guido Kohnen in Kooperation mit ingenieurgemeinschaft bauphysik rudolph + weisedel GbR

Die Ermittlung der Geräuscheinwirkungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 aufgrund des Gewerbelärms erfolgt im vorliegenden Gutachten.

Für die Erarbeitung und Beurteilung einer Gesamt-Lärm-Betrachtung der Geräuscheinwirkungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans gibt es keine anerkannten Standards. Dennoch wird für die Aufstellung des Bebauungsplans N 84 eine Überlagerung der Geräuscheinwirkungen der Lärmarten vorgenommen, um darauf aufbauend ggf. erforderliche Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten und im Bebauungsplan festzusetzen. Ein Hauptaugenmerk der Gesamt-Lärm-Betrachtung zielt darauf ab, Aussagen zu den Geräuscheinwirkungen auf den Außenwohnbereichen von Wohnnutzungen sowie zu den Anforderungen an den baulichen Schallschutz im Plangebiet abzuleiten.

6.2 Vorgehensweise

Die Ermittlung der Gesamt-Lärm-Belastung im Geltungsbereich des Bebauungsplans erfolgt für 2 Szenarien:

Szenario 1:

- freie Schallausbreitung in den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84
- Gebäudemodell gemäß Szenario 1 Kapitel 4.7.1.1
- schutzbedürftige Nutzungen gemäß Kapitel 4.2

Szenario 2:

- Berücksichtigung der Gebäudestruktur gemäß Bebauungsplan N 84
- Gebäudemodell gemäß Szenario 2 Kapitel 4.7.1.2
- schutzbedürftige Nutzungen gemäß Kapitel 4.2

6.3 Szenario 1

Die Ermittlung der Gesamt-Lärm-Belastung erfolgt wie folgt:

Energetische Überlagerung der Geräuscheinwirkungen

- des Straßenverkehrslärms
- des Schienenverkehrslärms und
- des Schiffsverkehrs

gemäß den Berechnungen des o.g. schalltechnischen Gutachtens Teil 1 Verkehrslärm Kapitel 7.2, Seite 32ff.

in einer Höhe von 5 m über Gelände (kritische Höhe insbesondere im Nahfeld zur Rheinallee)

mit den Geräuscheinwirkungen

- des Gewerbelärms

gemäß den Berechnungen nach Kapitel 4.7.1.1 des vorliegenden Gutachtens in einer Höhe von 106,50 m über ü.N.N. (Höchster Immissionsort für eine Wohnnutzung)

in Form einer Rasterlärmkarte für den Geltungsbereich des Bebauungsplans getrennt für den Beurteilungszeitraum Tag und den Beurteilungszeitraum Nacht.

Die Geräuscheinwirkungen aufgrund des Fluglärms sind gegenüber den Geräuschbeiträgen der sonstigen Geräuscharten bei einer energetischen Überlagerung zum Gesamtlärm zu vernachlässigen, diese haben keine Auswirkungen auf das Ergebnis.

6.3.1 Berechnungsergebnisse, deren Beurteilung und Herleitung der notwendigen Schallschutzmaßnahmen

6.3.1.1 Beurteilungszeitraum Tag (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)

Die Anlage 07.01.01 zeigt die Rasterlärmkarte für den Beurteilungszeitraum Tag (6.00 Uhr - 22.00 Uhr).

Die Aussagen der Karte lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Die Karte zeigt die für das Plangebiet ungünstigste Situation, ohne eine künftige Bebauung im Plangebiet.

Entlang der Rheinallee treten die höchsten Geräuscheinwirkungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 auf. Diese betragen in den nächstgelegenen Teilgebieten MI 9 - MI 11 und MI 14 – MI 18 sowie im MK 65 bis 76 dB(A). Pegelbestimmend für die Geräuscheinwirkungen auf diesen Flächen ist der Straßenverkehrslärm der Rheinallee. In den Gewerbegebieten GE 1 - GE 10 und im Sondergebiet SO Einzelhandel betragen die Beurteilungspegel 65 bis 75 dB(A). Die pegelbestimmenden Schallquellen für diese Flächen sind der Straßenverkehrslärm der Rheinallee, der Schienenverkehrslärm der Strecken der Deutsche Bahn AG sowie der Hafensbahn, des Schiffverkehrslärm auf dem Rhein sowie innerhalb des Hafens und der Gewerbelärm. Die Geräuscheinwirkungen in den Teilgebieten MI 1 - MI 8 betragen 61 bis 65 dB(A). In diesen Gebieten wirken verschiedene Schallquellen pegelbestimmend, insbesondere die Rheinallee, die Hafensbahn und der Gewerbelärm.

In den Allgemeinen Wohngebieten WA 6 - WA 9 auf den Hafensinseln, betragen die Beurteilungspegel 60 bis 64 dB(A). Pegelbestimmend für diese Bereiche ist der Straßenverkehrslärm der Rheinallee.

In den übrigen Allgemeinen Wohngebieten und den übrigen Teilgebieten des Mischgebiets im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 betragen die Beurteilungspegel 57 bis 63 dB(A).

Hinsichtlich der Beurteilung des Gesamtlärms gibt es keine anerkannten Standards. Die Beurteilung erfolgt jeweils im Einzelfall. Die Beurteilung des Gesamtlärms zielt auf den Schutz einer Wohnnutzung ab.

Als Orientierungshilfe zur Beurteilung des Gesamtlärms für Wohnnutzungen wird hinsichtlich der Entstehung von Gesundheitsgefahren in der fachlichen und rechtlichen Diskussion ein Beurteilungspegel von mehr als 70 dB(A) am Tag in Ansatz gebracht.

In den Gewerbegebieten und im Sondergebiet Einzelhandel sind keine Wohnnutzungen zulässig, somit besitzen diese Gebiete vor dem Hintergrund des Gesamtlärms eine geringere Schutzbedürftigkeit. Die Bewältigung der Geräuscheinwirkungen

für die schutzbedürftigen Aufenthaltsräume nach DIN 4109 in diesen Gebieten erfolgt über die Realisierung der baulichen Schallschutzmaßnahmen nach Kapitel 6.5 zum Schutz der Innenpegel in diesen Räumen.

Von Geräuscheinwirkungen von mehr als 70 dB(A) sind Wohnnutzungen lediglich in den der Rheinallee nächstgelegenen Teilgebieten MI 9 - MI 11 und MI 14 – MI 18 sowie im MK betroffen. Zum Schutz dieser Wohnnutzungen wird empfohlen, im Bebauungsplan folgende Schallschutzmaßnahme festzusetzen.

Schallschutzmaßnahme 1

Innerhalb der Teilgebiete MI 9 - MI 11 und MI 14 – MI 18 sowie im MK sind für Wohnnutzungen an allen Fassaden, die am Tag mit einem Beurteilungspegel von mehr als 64 dB(A) oder in der Nacht mit einem Beurteilungspegel von mehr als 54 dB(A) beaufschlagt sind, keine zu öffnenden Fenster von Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 November 1989 zulässig.

Von dieser Maßnahmen kann ausnahmsweise abgewichen werden, wenn

1. vor mindestens einem Fenster des jeweiligen Aufenthaltsraums durch bauliche Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. hinterlüftete Glasfassaden, vorgelagerte belüftete Wintergärten, verglaste belüftete Loggien oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen sichergestellt ist, dass vor diesem Fenster am Tag ein Beurteilungspegel von 60 dB(A) und in der Nacht ein Beurteilungspegel von 50 dB(A) nicht überschritten wird,
oder
2. der jeweilige Aufenthaltsraum auch über Fenster an lärmabgewandten Fassaden mit einem Beurteilungspegel von nicht mehr als 60 dB(A) am Tag und von nicht mehr als 50 dB(A) in der Nacht verfügt.

Die Werte von 64 dB(A) am Tag und von 54 dB(A) in der Nacht entsprechen den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung für Mischgebiete. Die Werte von 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht entsprechen den Orientierungswerten der DIN 18005 für Mischgebiete.

Neben der Vermeidung einer Gesundheitsgefahr ist vor dem Hintergrund des Gesamtlärms insbesondere der Schutz der Außenwohnbereiche von Wohnnutzungen von Bedeutung. Außenwohnbereiche sind offene Terrassen, Balkone und erdgeschossige Wohngärten. Auf diesen Flächen soll wenn möglich, ein Beurteilungspegel von 60 dB(A) nicht überschritten werden. Zur Gewährleistung dieses Schutzziels wird empfohlen, im Bebauungsplan folgende Schallschutzmaßnahmen festzusetzen.

Schallschutzmaßnahme 2

Innerhalb der Teilgebiete MI 9 - MI 11 und MI 14 – MI 18 sowie im MK sind offene Terrassen und offene Balkone nur auf den von der Rheinallee abgewandten rückwärtigen Fassadenseiten zulässig.

Schallschutzmaßnahme 3

- **Allgemeine Wohngebiete WA 6 und WA 7**
In den Allgemeinen Wohngebieten WA 6 und WA 7 sind Wohnnutzungen erst dann zulässig, wenn bei Nutzungsbeginn in den Mischgebieten MI 9 und MI 10 Gebäude zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans zwingend festgesetzten Höhe entlang der gesamten Baulinien errichtet sind.
- **Allgemeine Wohngebiete WA 8 und WA 9**
In den Allgemeinen Wohngebieten WA 8 und WA 9 sind Wohnnutzungen erst dann zulässig, wenn bei Nutzungsbeginn in den Mischgebieten MI 10 und MI 11 Gebäude zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans zwingend festgesetzten Höhe entlang der gesamten Baulinien errichtet sind.
- **Allgemeines Wohngebiet WA 10**
Im Allgemeinen Wohngebiet WA 10 sind Wohnnutzungen erst dann zulässig, wenn bei Nutzungsbeginn in den Mischgebieten MI 14 und MI 15 Gebäude zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten Mindesthöhe entlang der gesamten Baulinien errichtet sind.
- **Mischgebiet MI 6**
Im Mischgebiet MI 6 sind Wohnnutzungen erst dann zulässig, wenn bei Nutzungsbeginn im Gewerbegebiet GE 6 und dem Mischgebiet MI 9 Gebäude zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans zwingend festgesetzten Höhe entlang der gesamten Baulinien errichtet sind.
- **Mischgebiete MI 12 und 13**
In den Mischgebieten MI 12 und MI 13 sind Wohnnutzungen erst dann zulässig, wenn bei Nutzungsbeginn im Kerngebiet MK und dem Mischgebiet MI 11 Gebäude zumindest mit der geschlossenen Gebäudehülle gemäß der im Entwurf des Bebauungsplans festgesetzten Mindesthöhe entlang der gesamten Baulinien errichtet sind.

Als weiteres Schutzziel sind gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Inneren der künftigen Gebäude sicherzustellen. Zur Gewährleistung dieses Schutzziels wird empfohlen, im Bebauungsplan folgende Schallschutzmaßnahmen festzusetzen.

Schallschutzmaßnahme 4

Zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Inneren der künftigen Gebäude sind neben den genannten Schallschutzmaßnahmen besondere schalltechnische Anforderungen an die bauliche Ausgestaltung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 festzulegen. Hinsichtlich der technischen Details wird auf die Ausführungen in Kapitel 6.5 verwiesen.

6.3.1.2 Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 Uhr - 6.00 Uhr)

Die Anlage 07.01.02 zeigt die Rasterlärmkarte für den Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 Uhr - 6.00 Uhr).

Die Aussagen der Karte lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Die Karte zeigt die für das Plangebiet ungünstigste Situation, ohne eine künftige Bebauung im Plangebiet.

Entlang der Rheinallee treten die höchsten Geräuscheinwirkungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 auf. Diese betragen in den nächstgelegenen Teilgebieten MI 9 - MI 11 und MI 14 – MI 18 sowie im MK 58 bis 67 dB(A). Pegelbestimmend für die Geräuscheinwirkungen auf diesen Flächen ist der Straßenverkehrslärm der Rheinallee. In den Gewerbegebieten GE 1 - GE 10 und im Sondergebiet SO Einzelhandel betragen die Beurteilungspegel 60 bis 67 dB(A). Die pegelbestimmenden Schallquellen für diese Flächen sind der Straßenverkehrslärm der Rheinallee, der Schienenverkehrslärm der Strecken der Deutsche Bahn AG sowie der Hafeneisenbahn und der Gewerbelärm.

Die Geräuscheinwirkungen in den Teilgebieten MI 1 - MI 8 betragen 57 bis 61 dB(A). In diesen Gebieten wirken verschiedene Schallquellen pegelbestimmend, insbesondere die Rheinallee, die Strecken der Deutsche Bahn AG, die Hafeneisenbahn und der Gewerbelärm ein.

In den übrigen Teilgebieten des Mischgebiets im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 betragen die Beurteilungspegel 52 bis 57 dB(A).

Die Geräuscheinwirkungen in den Allgemeinen Wohngebieten betragen 54 bis 59 dB(A). In diesen Gebieten wirken pegelbestimmend, insbesondere die Rheinallee und die Strecken der Deutsche Bahn AG ein.

Als Orientierungshilfe zur Beurteilung des Gesamtlärms für Wohnnutzungen wird hinsichtlich der Entstehung von Gesundheitsgefahren in der fachlichen und rechtlichen Diskussion ein Beurteilungspegel von mehr als 60 dB(A) in der Nacht in Ansatz gebracht.

Von Geräuscheinwirkungen von mehr als 60 dB(A) sind im Wesentlichen die Wohnnutzungen in den der Rheinallee nächstgelegenen Teilgebieten MI 9 - MI 11 und MI 14 – MI 18 sowie im MK betroffen. Zum Schutz dieser Wohnnutzungen wird empfohlen, im Bebauungsplan folgende Schallschutzmaßnahme festzusetzen.

Schallschutzmaßnahme 1

Siehe Ausführungen in Kapitel 6.3.1.1

Außenwohnbereiche von Wohnnutzungen sind lediglich am Tag schutzbedürftig. In der Nacht ist von keiner besonderen Schutzbedürftigkeit dieser Flächen auszugehen.

Als weiteres Schutzziel sind gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Inneren der künftigen Gebäude sicherzustellen. Zur Gewährleistung dieses Schutzziels wird empfohlen, im Bebauungsplan folgende Schallschutzmaßnahmen festzusetzen.

Schallschutzmaßnahme 4

Zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Inneren der künftigen Gebäude sind neben den genannten Schallschutzmaßnahmen besondere schalltechnische Anforderungen an die bauliche Ausgestaltung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 festzulegen. Hinsichtlich der technischen Details wird auf die Ausführungen in Kapitel 6.5 verwiesen.

Zum Schutz eines ungestörten Schlafens in der Nacht wird empfohlen, folgende Schallschutzmaßnahme im Bebauungsplan festzusetzen.

Schallschutzmaßnahme 5

Innerhalb des gesamten Geltungsbereichs des Bebauungsplans ist für alle Aufenthaltsräume von Wohnungen eine fensterunabhängige, schallgedämmte Lüftung zu realisieren.

6.4 Szenario 2

Die Ermittlung der Gesamt-Geräuschbelastung erfolgt wie folgt:

Energetische Überlagerung der Geräuscheinwirkungen

- des Straßenverkehrslärms
- des Schienenverkehrslärms und
- des Schiffsverkehrs

gemäß den Berechnungen des o.g. schalltechnischen Gutachtens Teil 1 Verkehrslärm Kapitel 7.2, Seite 32ff., bezogen auf die dem Szenario 2 zugrunde liegende Baustruktur (siehe Kapitel 4.7.1.2)

mit den Geräuscheinwirkungen

- des Gewerbelärms

gemäß den Berechnungen nach Kapitel 5.8 in geschossweise differenzierten Gebäudelärmkarten für die geplante Bebauung unterschieden in den Beurteilungszeitraum Tag und den Beurteilungszeitraum Nacht.

6.4.1 Berechnungsergebnisse, deren Beurteilung und Herleitung der notwendigen Schallschutzmaßnahmen

6.4.1.1 Beurteilungszeitraum Tag (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)

In der Anlage 07.02.01 sind die Beurteilungspegel im Beurteilungszeitraum Tag für alle Geschosshöhenklassen (1 – 13) in Form von Gebäudelärmkarten dargestellt.

Die Aussagen der Karten lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Unter Berücksichtigung der im Bebauungsplan festgesetzten Bebauung ist der Beurteilungspegel in allen Allgemeinen Wohngebieten und im größten Teil des Mischgebiets, in dem eine Wohnnutzung zulässig ist, nicht höher als 60 dB(A). Lediglich an den der Rheinallee zugewandten Fassaden und wenigen zum Hafenbecken orientierten Fassaden in den Mischgebieten MI 9 - MI 11 und MI 14 – MI 18 sowie im MK wird ein Beurteilungspegel von 60 dB(A) überschritten. Entlang der Rheinallee betragen die Beurteilungspegel bis zu 76 dB(A). Die Geräuscheinwirkungen in den unteren Geschossen sind niedriger als die Geräuscheinwirkungen in den oberen Geschossen der künftigen Bebauung.

Schallschutzmaßnahmen

An den Fassaden, an denen die jeweiligen Schutzziele nicht erreicht werden, stellen die in Kapitel 6.3.1.1 empfohlenen Schallschutzmaßnahmen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sicher.

6.4.1.2 Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 Uhr - 6.00 Uhr)

In der Anlage 07.02.02 sind die Beurteilungspegel im Beurteilungszeitraum Nacht für alle Geschosshöhenklassen (1 – 13) in Form von Gebäudelärmkarten dargestellt.

Die Aussagen der Karten lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Unter Berücksichtigung der im Bebauungsplan festgesetzten Baustruktur treten die höchsten Beurteilungspegel an den der Rheinallee zugewandten Fassaden einer künftigen Bebauung in den Teilgebieten MI 9 - MI 11 und MI 14 – MI 18 und im MK auf. Die Beurteilungspegel betragen bis zu 67 dB(A). Der höchste Beurteilungspegel in den Allgemeinen Wohngebieten beträgt 57 dB(A). Eine solche Geräuscheinwirkung tritt nur an sehr wenigen Gebäuden auf. In weiten Teilen der Wohngebiete liegt der Beurteilungspegel deutlich unter diesem Wert.

In den übrigen Teilen des Mischgebiets beträgt der höchste Beurteilungspegel an einer Fassadenseite 60 dB(A). In weiten Teilen des Mischgebiets liegt der Beurteilungspegel deutlich unter diesem Wert. Die Geräuscheinwirkungen in den unteren Geschossen sind niedriger als die Geräuscheinwirkungen in den oberen Geschossen der künftigen Bebauung.

Schallschutzmaßnahmen

An den Fassaden, an denen die jeweiligen Schutzziele nicht erreicht werden, stellen die in Kapitel 6.3.1.2 empfohlenen Schallschutzmaßnahmen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sicher.

6.5 Bauliche Schallschutzmaßnahmen

Für die schutzbedürftigen Aufenthaltsräume nach DIN 4109 von Wohnungen und sonstigen schutzbedürftigen Nutzungen, wie z.B. Übernachtungsräume von Beherbergungsbetrieben, Unterrichtsräume, Büros, Praxen, werden bauliche Schallschutzmaßnahmen der Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile, wie z.B. von Wänden, Türen, Fenstern und Dächern erforderlich.

Die Außenbauteile der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume nach der DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau November 1989 – sind so zu dimensionieren, dass in den Räumen keine unzumutbaren Geräuschpegel entstehen. Die Anforderungen sind baurechtlich verbindlich. Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 sind Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafzimmer, Betten- und Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Pflegeanstalten oder Krankenhäusern, Unterrichtsräume, Büro- und Konferenzräume (ausgeschlossen Großraumbüros). Bei diesen Maßnahmen handelt es sich um eine entsprechende Schalldämmung der Außenbauteile der Aufenthaltsräume insbesondere der Fenster in Gebieten, in denen in der Nacht die jeweiligen Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden. Aufgrund der Geräuscheinwirkungen im vorliegenden Planungsfall sind hiervon alle Baugebiete im Geltungsbereich des Bebauungsplans betroffen.

Bei der Errichtung und der Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind die Außenbauteile der Aufenthaltsräume mindestens entsprechend den Anforderungen des jeweiligen Lärmpegelbereichs nach der DIN 4109 Tabelle 8 auszubilden.

Die erforderlichen Schalldämm-Maße ergeben sich in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße. Je größer ein Aufenthaltsraum bei gleich bleibender Außenbauteilgröße ist, desto geringer ist der Innenpegel, der sich durch die Geräuschübertragung über das Außenbauteil ergibt. Dieser Einfluss muss bei der schalltechnischen Dimensionierung nach Tabelle 9 der DIN 4109 berücksichtigt werden.

Meistens setzt sich das Außenbauteil eines Raumes zusammen aus zumindest Fenster und Wand. Die in Tabelle 8 der DIN 4109 aufgeführten resultierenden Schalldämm-Maße gelten für das gesamte (aus Fenster und Wand resultierende) Außenbauteil. Entsprechend der Flächenanteile sind die erforderlichen Schalldämm-Maße von Wand und Fenster zu berechnen. Tabelle 10 der DIN 4109 kann nur verwendet werden, wenn es sich um Wohnräume mit 10 – 60 % Fensterflächenanteil handelt und übliche Raumhöhen und -tiefen vorliegen. Andernfalls ist nach Kapitel 11 des Beiblatts 1 zur DIN 4109 zu verfahren.

Das Berechnungsverfahren der DIN 4109 gibt keine maximalen Innenpegel vor, sondern setzt resultierende Schalldämm-Maße der Außenbauteile fest, deren Höhe vom ‚maßgeblichen Außenlärmpegel‘ abhängen. Der maßgebliche Außenlärmpegel errechnet sich aus den Beurteilungspegeln für die gesamte Lärmbelastung und einem Zuschlag von +3 dB für Reflexionen an der Fassade durch energetische Überlagerung. Nach DIN 4109 wird der höhere Tagwert für die Bildung des Außenlärmpegels herangezogen. Die Vorgehensweise ist für Nicht-Wohnnutzungen wie z.B. Büros oder Ähnliches die in jedem Fall zutreffende Vorgehensweise.

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 für Nicht-Wohnnutzungen (Unterrichtsräume, Büros und Ähnliches) berechnet sich wie folgt:

Straßenverkehrslärm:	Beurteilungspegel Tag plus 3 dB(A)
Schiffslärm:	Beurteilungspegel Tag plus 3 dB(A)
Schienenverkehrslärm:	Beurteilungspegel Tag plus 3 dB(A)
Gewerbelärm:	Beurteilungspegel Tag plus 3 dB(A)

Bei den entsprechenden Berechnungen werden die Berechnungsgrundlagen des Szenarios 1 berücksichtigt, d.h. keine Bebauung auf den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans. Somit werden der Dimensionierung der baulichen Schallschutzmaßnahmen konservative Berechnungen zugrunde gelegt.

Die Anlage 07.03.02 zeigt die maßgeblichen Außenlärmpegel und die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für Nicht-Wohnnutzungen.

Für die Dimensionierung des baulichen Schallschutzes für Wohnnutzungen und Übernachtungsräume von Beherbergungsbetrieben wird eine differenzierte Betrachtung erforderlich.

Nach DIN 4109 wird der höhere Tagwert für die Bildung des Außenlärmpegels herangezogen, jedoch unter der Voraussetzung, dass der Tagwert deutlich höher ist als der Nachtwert (Minstdifferenz von 5-10 dB). Dies ist im vorliegenden Fall aufgrund der Geräuscheinwirkungen des Schienenverkehrslärms der Deutsche Bahn AG und des Gewerbelärms nicht gegeben. Um eine zu geringe Dimensionierung des baulichen Schallschutz zu vermeiden, wird es erforderlich, durch einen entsprechenden Zuschlag auf den Beurteilungspegel in der Nacht einen Quasi-Tagwert abzuleiten.

Daher berechnet sich der maßgebliche Außenlärmpegel in Abweichung von der DIN 4109 wie folgt:

Straßenverkehrslärm:	Beurteilungspegel Tag plus 3 dB(A)
Schiffslärm:	Beurteilungspegel Tag plus 3 dB(A)
Schienenverkehrslärm:	Beurteilungspegel Nacht plus 10 dB(A) plus 3 dB(A)
Gewerbelärm:	Beurteilungspegel Nacht plus 10 dB(A) plus 3 dB(A)

Bei den entsprechenden Berechnungen werden die Berechnungsgrundlagen des Szenarios 1 berücksichtigt, d.h. keine Bebauung auf den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans. Somit werden der Dimensionierung der baulichen Schallschutzmaßnahmen konservative Berechnungen zugrunde gelegt.

Die Anlage 07.03.01 zeigt die maßgeblichen Außenlärmpegel und die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für Wohnnutzungen und Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten.

Bei der Errichtung und der Änderung von Gebäuden sind die Außenbauteile der Aufenthaltsräume von Nicht-Wohnnutzungen nach der DIN 4109 vom November 1989 mindestens gemäß den Anforderungen der in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Lärmpegelbereiche nach der DIN 4109 vom November 1989 auszubilden.

Die erforderlichen Schalldämm-Maße sind in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße auf Basis der DIN 4109 vom November 1989 zu ermitteln.

Bezeichnung der Flächen für Schallschutzmaßnahmen L	Lärmpegelbereich nach DIN 4109 vom November 1989, Tabelle 8	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Erforderliches Gesamtschalldämm-Maß der jeweiligen Außenbauteile nach DIN 4109 vom November 1989, Tabelle 8 i.V. mit Tabelle 9 erf. R' _{w,res} in dB	
			Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume ¹⁾ und Ähnliches
L10	III	>60,0 bis ≤ 65,0	35	30
L11	IV	>65,0 bis ≤ 70,0	40	35
L12	V	>70,0 bis ≤ 75,0	45	40
L13	VI	>75,0 bis ≤ 80,0	50	45

- 1) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Tabelle 16 Lärmpegelbereiche und erforderliches Gesamtschalldämm-Maß nach DIN 4109

7 Kurzfassung

7.1 Aufgabenstellung

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans wird die Erarbeitung von schalltechnischen Gutachten erforderlich. Untersuchungsrelevant sind die zwei Themenfelder Verkehrslärm und Gewerbelärm. Die Ermittlung und Bewertung der Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms und des Gewerbelärms erfolgt in zwei getrennten Gutachten.

Im schalltechnischen Gutachten Teil 1 Verkehrslärm werden die Auswirkungen des Schienen-, Straßen- und Schiffsverkehrs sowie des Flugverkehrs untersucht. Die Bezeichnung dieses Gutachtens lautet

- Stadt Mainz, Bebauungsplan ‘Neues Stadtquartier Zoll- und Binnenhafen Mainz (N 84)’, schalltechnisches Gutachten, Teil 1: Verkehrslärm, Bericht-Nr. 06081C-01 / RW Fassung vom 30.06.2008, geändert am 16.02.2009, Ingenieur- und Beratungsbüro Dipl.-Ing. Guido Kohnen in Kooperation mit ingenieur-gemeinschaft bauphysik rudolph + weisedel GbR

Das vorliegende schalltechnische Gutachten Teil 2 Gewerbelärm ersetzt das folgende schalltechnische Gutachten, das Gegenstand der frühzeitigen Bürgerbeteiligung (Planstufe 1) nach § 3 Abs. 1 BauGB war.

- Stadt Mainz, Bebauungsplan ‘Neues Stadtquartier Zoll- und Binnenhafen Mainz (N 84)’, schalltechnisches Gutachten, Teil 2: Gewerbelärm, Bericht-Nr. 06081C-02 / RW 07060/7-1 Fassung vom 30.06.2008, geändert am 16.02.2009, Ingenieur- und Beratungsbüro Dipl.-Ing. Guido Kohnen in Kooperation mit ingenieur-gemeinschaft bauphysik rudolph + weisedel GbR

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans N 84 sollen auch Flächen für geräuschemittierende Nutzungen, Gewerbe- und Sondergebiete ausgewiesen werden. Außerdem werden im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 Gebiete für schutzbedürftige Nutzungen, wie z.B. Allgemeine Wohngebiete, Mischgebiete und Kerngebiete ausgewiesen. Neben den geräuschemittierenden Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans sind in der Umgebung außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans verschiedene Gewerbe- und Industriebetriebe vorhanden, die auf die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans einwirken.

Bei der Aufstellung des Bebauungsplans N 84 sind im Hinblick auf den Schallschutz die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse, die Belange des Umweltschutzes insbesondere der umweltbezogenen Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt und ebenso die Belange der Wirtschaft zu berücksichtigen.

Aus der Aufzählung der Belange wird deutlich, dass im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans zum einen der Schutz der künftig im Plangebiet lebenden und arbeitenden Menschen und zum anderen insbesondere die Belange der vorhandenen gewerblichen Nutzungen zu berücksichtigen sind.

Das Ziel des Bebauungsplans und des vorliegenden Gutachtens zum Gewerbelärm ist es, ein Schallschutzkonzept zu erarbeiten, das die Belange der vorhandenen und geplanten emittierenden Nutzungen und die Belange der schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 angemessen berücksichtigt.

7.2 Ermittlung der Schallabstrahlung der Betriebe (Kapitel 4.4)

Die Ausgangsbasis zur Erarbeitung dieses Schallschutzkonzepts für die schutzbedürftige Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans ist die derzeitige tatsächliche Betriebstätigkeit der vorhandenen Betriebe innerhalb und außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84.

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans ist zu prüfen, in welchem Umfang für die Betriebe im Untersuchungsraum über die Schallabstrahlung aufgrund der tatsächlichen Betriebstätigkeit ein zusätzlicher schalltechnischer Entwicklungszuschlag in den Berechnungen zu berücksichtigen ist.

Bei der Festlegung dieses in den Berechnungen zu berücksichtigenden Entwicklungszuschlags ist von zentraler Bedeutung, ob auch unabhängig von der Aufstellung des Bebauungsplans und der Ausweisung neuer schutzbedürftiger Nutzungen für die vorhandenen Betriebe eine Beschränkung der zulässigen Schallabstrahlung aufgrund der in der Nachbarschaft bereits vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen gegeben ist. Für die Beantwortung dieser Frage wird der Referenzimmissionsort Moselstraße 33 herangezogen. Die Schutzbedürftigkeit dieses Immissionsortes wird vergleichbar einem Mischgebiet eingestuft. Der Immissionsrichtwert eines Mischgebiets für den Tag von 60 dB(A) wird durch den Bestand eingehalten. Der Immissionsrichtwert für die Nacht von 45 dB(A) wird aufgrund der Summe der Geräuscheinwirkungen der vorhandenen Betriebe ausgeschöpft. Aufgrund der Ausschöpfung des nächtlichen Immissionsrichtwerts ist eine relevante schalltechnische Intensivierung der Betriebstätigkeit nicht mehr zulässig. Dennoch wird hinsichtlich der Geräuscheinwirkungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 ein Entwicklungszuschlag von 1 dB(A) am Tag und in der Nacht, bezogen auf die Summe der Geräuscheinwirkungen der in Kapitel 4.4 aufgeführten Betriebe/Gebiete berücksichtigt. Hierdurch wird sichergestellt, dass das Schallschutzkonzept des Bebauungsplans robust ist.

7.3 Ermittlung der Geräuscheinwirkungen in den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 (Kapitel 4.7)

Ausgehend von einer Schallabstrahlung auf Basis der tatsächlichen Betriebstätigkeit plus eines Entwicklungszuschlags von 1 dB(A) wurden Ausbreitungsberechnungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel in den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 durchgeführt. Diese Ausbreitungsrechnungen fanden für 2 Szenarien statt.

- Szenario 1
Dieses Szenario berücksichtigt keine Bebauung in den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans. Diese Berechnungen stellen somit eine sehr konservative Abschätzung der künftigen Geräuscheinwirkungen im Plangebiet dar. Anhand der Berechnungsergebnisse dieses Szenarios wird festgelegt, in welchen Teilbereichen des Plangebietes die zulässigen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden.

- Szenario 2
Das Szenario 2 geht von einer vollständigen Bebauung in den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 aus. Die künftige Bebauung wurde nach schalltechnisch städtebaulichen Kriterien optimiert, um im künftigen Plangebiet eine möglichst hochwertige schalltechnische Situation für die künftigen schutzbedürftigen Nutzungen zu gewährleisten.

Die Berechnung der Geräuscheinwirkungen (Beurteilungspegel) des Gewerbelärms erfolgt auf Basis der TA Lärm (Anhang 2.3 Detaillierte Prognose) in Verbindung mit der Ausbreitungsrichtlinie DIN ISO 9613-2. Die Berechnungen werden getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde) durchgeführt.

7.4 Beurteilung der Geräuscheinwirkungen in den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 (Kapitel 4.8)

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen erfolgt anhand der Beurteilungsgrundlagen DIN 18005 und TA Lärm. Dabei wurde aufgrund der schalltechnischen Vorbelastung im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 insbesondere durch den Verkehrslärm und aufgrund der Tatsache, dass für alle Aufenthaltsräume von Wohnungen eine fensterunabhängige schallgedämmte Belüftung zwingend einzubauen ist, hinsichtlich einer Wohnnutzung für den Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) in den Allgemeinen Wohngebieten, dem Mischgebiet und dem Kerngebiet davon ausgegangen, dass bei der Einhaltung eines Beurteilungspegels durch gewerbliche Emittenten von nicht mehr als 45 dB(A) ohne weitere Schallschutzmaßnahmen von gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen ausgegangen werden kann.

Der Wert von 45 dB(A) entspricht dem nächtlichen Orientierungswert der DIN 18005 bzw. dem Immissionsrichtwert der TA Lärm für ein Mischgebiet.

Die Berechnungsergebnisse für die beiden Szenarien lassen sich wie folgt zusammenfassen.

- Szenario 1

Im Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) werden die maßgeblichen Immissionsrichtwerte weitgehend eingehalten. Somit werden keine Schallschutzmaßnahmen gegen Geräuscheinwirkungen am Tag erforderlich.

Im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde) wird in den Gebieten südöstlich der Hafeneinfahrt und südöstlich des Knotenpunkts Rheinallee/ Nahestraße (Mischgebiete MI 14 - MI 23, Allgemeines Wohngebiet WA 10) der für eine Wohnnutzung im vorliegenden Fall zugrunde gelegte Immissionsrichtwert von 45 dB(A) eingehalten. Für diesen räumlichen Teilbereich des Bebauungsplans werden keine Schallschutzmaßnahmen gegen nächtliche Geräuscheinwirkungen erforderlich.

Für die übrigen schutzbedürftigen Nutzungen im nordwestlichen Teil des Geltungsbereichs des Bebauungsplans (Mischgebiete MI 6 - MI 13, Kerngebiet MK, Allgemeine Wohngebiete WA 1 - WA 9) werden aufgrund von Überschreitungen des Immissionsrichtwerts von 45 dB(A) für Wohnnutzungen Schallschutzmaßnahmen zum Schutz gegen nächtliche Geräuscheinwirkungen notwendig. Für Nicht-Wohnnutzungen, wie z.B. Büronutzungen, deren Schutzbedürftigkeit in der Nacht der während des Tags entspricht, werden keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

- Szenario 2

Im Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) werden die Immissionsrichtwerte um mindestens 2 dB(A) unterschritten. Somit würden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm auch dann noch eingehalten werden, wenn der Entwicklungszuschlag für die in die Untersuchung eingestellten Betriebe/Baugebiete im Beurteilungszeitraum Tag höher als 1 dB(A) liegen würde.

Aufgrund der Geräuscheinwirkungen im Beurteilungszeitraum Tag werden keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde) werden an allen untersuchten Fassaden, die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte Tag (6.00 - 22.00 Uhr) für eine gewerbliche Nutzung (Nicht-Wohnnutzung) eingehalten.

In den Gebieten südöstlich der Hafeneinfahrt und südöstlich des Knotenpunkts Rheinallee/ Nahestraße (Mischgebiete MI 14 - MI 23, Allgemeines Wohngebiet WA 1 - WA 9) wird der für eine Wohnnutzung im vorliegenden Fall zugrunde gelegte Immissionsrichtwert von 45 dB(A) eingehalten. In den übrigen Gebieten wird der Immissionsrichtwert für die Nacht von 45 dB(A) zum Teil überschritten. Zum Schutz gegen diese Geräuscheinwirkungen werden Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

7.5 Schallschutzkonzept Gewerbelärm

Vor dem Hintergrund der Nachbarschaft zu den im Nordwesten und Südwesten des Plangebietes gelegenen vorhandenen Gewerbe-/Industriebetrieben wurde das Nutzungskonzept und das städtebauliche Konzept des Bebauungsplans N 84 bereits schalltechnisch optimiert. Dabei wurden die folgenden Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt, die den Berechnungen des Szenarios 2 bereits zugrunde lagen:

- Abrücken der besonders schutzbedürftigen Gebiete (Allgemeine Wohngebiete und Mischgebiet) von den vorhandenen Industrie-/Gewerbebetrieben
- Ausweisung von weniger schutzbedürftigen Gebietsarten (Sondergebiete und Gewerbegebiete) in Zuordnung zu den vorhandenen Industrie-/Gewerbebetrieben nordwestlich der Oberen Austraße
- Ausschluss einer Wohnnutzung in allen Gewerbe- und Sondergebieten
- Ausweisung von Sonder-, Gewerbe- und Mischgebieten entlang der Rheinallee
- Festsetzung von Emissionskontingenten aufgrund einer Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 für die Gewerbegebiete und das Sondergebiet
- Ausweisung von Gewerbegebieten (GE 7 - GE 10) mit der Breite eines Bürogebäudes in Richtung des vorhandenen Gewerbes im ehemals insgesamt als Mischgebiet ausgewiesenen Bereich nordwestlich des Hafenbeckens (Teil des Gebäuderiegels GE 6 – GE 10 und MI 8)
- Ausweisung eines Gewerbegebiets (GE 6) mit der Breite eines Bürogebäudes am Nordwestrand des Teilgebiets MI 9 an der Rheinallee im Kreuzungsbereich Rheinallee / Gebietszufahrt auf Höhe der Gaßnerallee (Teil des Gebäuderiegels GE 6 – GE 10 und MI 8)
- Ausweisung der nordwestlichen Hafeninsel als Mischgebiet Teilgebiet MI 6 - MI 8
- Ausweisung des MI 8 mit der Breite eines Bürogebäudes in Richtung des vorhandenen Gewerbes (Teil des Gebäuderiegels GE 6 – GE 10 und MI 8)
- Ausschluss einer Wohnnutzung in den Teilgebieten MI 7 und MI 8 an der Westecke der nordwestlichen Hafeninsel

- Ausschluss einer Wohnnutzung im Teilgebiet MI 4 ab einer Höhe von 106,70 m über N.N., d.h. der Höhe der umgebenden Bebauung
- Festsetzung von Baulinien für die künftige Bebauung in den Gewerbegebieten GE 6 – GE 10, den Mischgebieten MI 6 – MI 13, dem Kerngebiet MK und den Allgemeinen Wohngebieten WA 1 – WA 9
- Festsetzung einer zwingenden baulichen Höhe für die künftige Bebauung in den Gewerbegebieten GE 6 – GE 10, den Mischgebieten MI 6 – MI 13, dem Kerngebiet MK und den Allgemeinen Wohngebieten WA 1 – WA 9
- Schallschutzwände auf den Gebäuden in den Gewerbegebieten GE 6 - GE 10
- Lückenschluss zwischen den Gebäuden der Gewerbegebiete GE 7 und GE 8 sowie der Gewerbegebiete GE 8 und GE 9 durch Schallschutzwände
- Schallschutzwände auf einem Teil der Kammgebäude in den Mischgebieten MI 9 und MI 10
- Lückenschluss zwischen den Gebäuden des Allgemeinen Wohngebiets WA 3 durch eine Lärmschutzwand
- Ausschluss von zu öffnenden Fenstern von Verkaufsräumen und sonstigen schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 vom November 1989 mit einer Sichtbeziehung aus dem Rauminneren bei geschlossenem Fenster zur Rheinallee in Teilen des Gewerbegebiets GE 4 und des Sondergebiets Einzelhandel
- Erarbeitung einer Emissionskontingentierung nach DIN 45691: 2006-12 für die im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84 gelegenen Flächen für geräuschemittierende Nutzungen, Gewerbegebiete und Sondergebiet

Die Berechnungsergebnisse des Szenarios 2 belegen die hohe Abschirmungswirkung des Gebäuderiegels (GE 6 – GE 10 und MI 8) und der ergänzenden Schallschutzwände. Daher ist es sinnvoll, diesen Gebäuderiegel vor der Inbetriebnahme der Wohnnutzung insbesondere im Bereich der Nordmole und der Hafensinsel zu realisieren. Für jedes Baufeld wird eine schalltechnisch wirksame und hinsichtlich der baulichen Umsetzung sinnvolle bauzeitliche Reihenfolge erarbeitet. Für diese Festlegungen wird davon ausgegangen, dass in den jeweiligen abschirmenden Baufeldern die gesamte Bebauung gleichzeitig realisiert wird. Diese Bedingung ist durch eine Festsetzung im Bebauungsplan bzw. durch einen öffentlich-rechtlichen Vertrag zu sichern.

Aufgrund des Straßenverkehrslärms der Rheinallee wird im Bebauungsplan eine bauzeitliche Reihenfolge hinsichtlich einer baulichen Entwicklung der Baugebiete auf den Hafenseln (Mischgebiete MI 6, MI 12, MI 13) nach der Realisierung von vorgelagerten Baugebieten entlang der Rheinallee (Gewerbegebiet GE 6, Mischgebiete MI 9 - MI 11, Kerngebiet MK) nach § 9 Abs. 2 BauGB festgesetzt. Diese Bebauung wirkt insbesondere im Kreuzungsbereich der Rheinallee und der Gaßnerallee auch abschirmend hinsichtlich der gewerblichen Geräuscheinwirkungen.

Die bauzeitliche Reihenfolge aufgrund des Straßenverkehrslärms wird bei der Festlegung der bauzeitlichen Reihenfolge aufgrund des Gewerbelärms berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der baulichen Abschirmung auf Basis der bauzeitlichen Reihenfolge zum Gewerbelärm und der bauzeitlichen Reihenfolge zum Straßenverkehrslärm werden für jedes Baugebiet schalltechnische Berechnungen durchgeführt. Anhand der Berechnungsergebnisse wird festgelegt, an welchen Fassadenseiten und in welchen Geschosshöhenklassen der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) überschritten wird.

An den von Überschreitungen betroffenen Fassadenseiten sind Aufenthaltsräume von Wohnungen nur dann zulässig, wenn sie

- keine zu öffnenden Fenster an dieser Fassade haben
oder
- vor den zu öffnenden Fenstern der Aufenthaltsräume besondere bauliche Schallschutzmaßnahmen nach dem Prinzip der Zweischaligkeit, wie z.B. hinterlüftete Glasfassaden oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen durchgeführt werden, welche die folgenden Anforderungen erfüllen
 - Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w, R, res}$ des vorgehängten Bauteils abgeleitet von der Höhe der Überschreitungen des Immissionsrichtwerts von 45 dB(A)
 - Flächengewicht des vorgehängten Bauteils mindestens 20 kg/m²
 - Das vorgehängte Bauteil muss das lichte Öffnungsmaß des jeweiligen dahinter gelegenen zu öffnenden Fensters in allen Richtungen um mindestens 10 cm überlappen.

Die planungsrechtliche Umsetzung der baulichen Schallschutzmaßnahmen für Aufenthaltsräume von Wohnungen ist durch Festsetzungen im Bebauungsplan nach § 9 Abs. 2 Nr. 24 BauGB sicherzustellen.

7.6 Emissionskontingentierung nach DIN 45691 (Kapitel 5)

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans N 84 sollen auch Flächen für geräuschemittierende Nutzungen, Gewerbe- und Sondergebiete ausgewiesen werden. Hierbei handelt es sich um die Gewerbegebiete GE 1 - GE 10 sowie das Sondergebiet Einzelhandel. Die Schallabstrahlung von diesen Flächen wurde im Zuge der Ermittlung der Geräuscheinwirkungen in den schutzbedürftigen Gebieten im Geltungsbereich des Bebauungsplans berücksichtigt. Zur planungsrechtlichen Absicherung der künftigen Schallabstrahlung von diesen Flächen sollen im Bebauungsplan Emissionskontingente für diese Baugebiete festgesetzt werden. Die hierzu erforderlichen schalltechnischen Berechnungen werden auf Basis der DIN 45691 'Geräuschkontingentierung' 2006-12 durchgeführt.

7.7 Gesamt-Lärm-Betrachtung (Kapitel 6)

In diesem Kapitel erfolgt eine Gesamt-Lärm-Betrachtung aller im Geltungsbereich des Bebauungsplans einwirkenden Geräuscharten.

8 Anlagen

Anlage 01

Grundlagen

- Anlage 01.01 Planzeichnung des Bebauungsplans N 84, Stand 15.10.2012
- Anlage 01.02 Übersichtsplan mit der Lage und Bezeichnung der Baugebiete, Stand 10.09.2012 (wird im endgültigen Gutachten noch aktualisiert)
- Anlage 01.03 Rahmenplan, Stand Oktober 2007
- Anlage 01.04 Höhe baulicher Anlagen im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84
- Anlage 01.05 Lageplan Gebäude Moselstraße 33

Anlage 02

Gruppen der Gewerbebetriebe

- Anlage 02.01 Übersichtsplan der unterschiedlichen Gruppen
- Anlage 02.02 Lageplan der relevanten Betriebsgrundstücke und der geplanten Gebiete

Anlage 03

Emissionen und Immissionen der relevanten vorhandenen und geplanten Industrie-/ Gewerbebetriebe sowie der geplanten Gewerbe und Sondergebiete

Anlage 03.01

Allgemeines

- Anlage 03.01.01 Beschreibung der Vorgehensweise und der Berechnungsgrundlagen für Betriebe der Gruppe 3 und 5

Anlage 03.02

Gruppe 3 - Betriebsgrundstück Straßenbahndepot der Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH (MVG)

- Anlage 03.02.01 Lageplan
- Anlage 03.02.02 Eingangsdaten, Betriebsmodell, Emissionen
- Anlage 03.02.03 Szenario 1
Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
- Anlage 03.02.04 Szenario 1
Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
- Anlage 03.02.05 Szenario 2
Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
- Anlage 03.02.06 Szenario 2
Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen

Anlage 03.03	Gruppe 3 - Betriebsgrundstück Busdepot der Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH (MVG)
Anlage 03.03.01	Lageplan
Anlage 03.03.02	Eingangsdaten, Betriebsmodell, Emissionen
Anlage 03.03.03	Szenario 1 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
Anlage 03.03.04	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.03.05	Szenario 2 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
Anlage 03.03.06	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.04	Gruppe 3 - Betriebsgrundstück Autohaus Hess GmbH (außerhalb Bebauungsplan N 84)
Anlage 03.04.01	Lageplan
Anlage 03.04.02	Eingangsdaten, Betriebsmodell, Emissionen
Anlage 03.04.03	Szenario 1 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
Anlage 03.04.04	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.04.05	Szenario 2 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
Anlage 03.04.06	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.05	Gruppe 3 - Betriebsgrundstück Käuffer & Co. GmbH / Käuffer & Co. Pensionsverwaltungs GmbH
Anlage 03.05.01	Lageplan
Anlage 03.05.02	Eingangsdaten, Betriebsmodell, Emissionen
Anlage 03.05.03	Szenario 1 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
Anlage 03.05.04	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.05.05	Szenario 2 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
Anlage 03.05.06	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen

Anlage 03.06	Gruppe 3 - Betriebsgrundstück Schott AG
Anlage 03.06.01	Lageplan
Anlage 03.06.02	Eingangsdaten, Betriebsmodell, Emissionen
Anlage 03.06.03	Szenario 1 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
Anlage 03.06.04	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.06.05	Szenario 2 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
Anlage 03.06.06	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.07	Gruppe 3 – Betriebsgrundstücke Römheld & Moelle GmbH Bestand 1 und 2 und Gruppe 4 - Römheld & Moelle GmbH Erweiterung
Anlage 03.07.01	Gruppe 3 - Betriebsgrundstücke Römheld & Moelle GmbH Bestand 1 und 2
Anlage 03.07.01.01	Lageplan
Anlage 03.07.01.02	Eingangsdaten, Betriebsmodell, Emissionen
Anlage 03.07.01.03	Szenario 1 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
Anlage 03.07.01.04	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.07.01.05	Szenario 2 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
Anlage 03.07.01.06	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.07.02	Gruppe 4 - Betriebsgrundstück Römheld & Moelle GmbH Erweiterung
Anlage 03.07.02.01	Lageplan
Anlage 03.07.02.02	Eingangsdaten, Betriebsmodell, Emissionen
Anlage 03.07.02.03	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.07.02.04	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.07.02.05	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.07.02.06	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen

Anlage 03.07.03	Betriebsgrundstücke Römheld & Moelle GmbH Bestand 1 und 2 und Römheld & Moelle GmbH Erweiterung
Anlage 03.07.03.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.07.03.02	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.08	Gruppe 3 - Betriebsgrundstück Feuerwache
Anlage 03.08.01	Herleitung der immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel (IFSP) für das Betriebsgrundstück
Anlage 03.08.02	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.08.03	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.08.04	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.08.05	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.09	Gruppe 5 - Gewerbegebiet GE 2
Anlage 03.09.01	Betriebsgrundstück TRIWO II. Gewerbepark Mainz GmbH & Co. KG (Teil GE 2)
Anlage 03.09.01.01	Lageplan
Anlage 03.09.01.02	Eingangsdaten, Betriebsmodell, Emissionen
Anlage 03.09.01.03	Szenario 1 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
Anlage 03.09.01.04	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.09.01.05	Szenario 2 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
Anlage 03.09.01.06	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.09.02	Betriebsgrundstück HTI Industrie- und Haustechnik GmbH & Co. KG
Anlage 03.09.02.01	Lageplan
Anlage 03.09.02.02	Eingangsdaten, Betriebsmodell, Emissionen
Anlage 03.09.02.03	Szenario 1 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
Anlage 03.09.02.04	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen

Anlage 03.09.02.05	Szenario 2 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
Anlage 03.09.02.06	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.09.03	Herleitung der Emissionskontingente auf Basis der DIN 45691 für das Gewerbegebiet GE 2
Anlage 03.09.03.01	Szenario 1 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit TRIWO II. Gewerbepark Mainz GmbH & Co. KG (Teil GE 2) und HTI Industrie- und Haustechnik GmbH & Co. KG
Anlage 03.09.03.02	Herleitung der Emissionskontingente auf Basis der DIN 45691 für das Gewerbegebiet GE 2 Vergleich der Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) aufgrund der Betriebstätigkeit mit den Immissionskontingenten (L_{IK})
Anlage 03.10	Gruppe 5 - Betriebsgrundstück Thelen GmbH & Co. KG, Esso-Station (Gewerbegebiet GE 4)
Anlage 03.10.01	Lageplan
Anlage 03.10.02	Eingangsdaten, Betriebsmodell, Emissionen
Anlage 03.10.03	Szenario 1 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
Anlage 03.10.04	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.10.05	Szenario 2 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
Anlage 03.10.06	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.10.07	Herleitung der Emissionskontingente auf Basis der DIN 45691 für das Gewerbegebiet GE 4 Vergleich der Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) Betriebstätigkeit mit den Immissionskontingenten (L_{IK})
Anlage 03.11	Gruppe 5 - Betriebsgrundstück Autohaus Hess GmbH (Gewerbegebiet GE 5b, GE 5c)
Anlage 03.11.01	Lageplan
Anlage 03.11.02	Eingangsdaten, Betriebsmodell, Emissionen
Anlage 03.11.03	Szenario 1 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
Anlage 03.11.04	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen

Anlage 03.11.05	Szenario 2 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
Anlage 03.11.06	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.11.07	Herleitung der Emissionskontingente auf Basis der DIN 45691 für das Gewerbegebiet GE 5b, GE 5c Vergleich der Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) aufgrund der Betriebstätigkeit mit den Immissionskontingenten (L_{IK})
Anlage 03.12	Gruppe 5 - Sondergebiet SO (Einzelhandel)
Anlage 03.12.01	Betriebsgrundstück TRIWO II. Gewerbepark Mainz GmbH & Co. KG (Teil SO)
Anlage 03.12.01.01	Lageplan
Anlage 03.12.01.02	Eingangsdaten, Betriebsmodell, Emissionen
Anlage 03.12.01.03	Szenario 1 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
Anlage 03.12.01.04	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.12.01.05	Szenario 2 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
Anlage 03.12.01.06	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.12.02	Betriebsgrundstück Möbelum Möbelhandelsgesellschaft mbH
Anlage 03.12.02.01	Lageplan
Anlage 03.12.02.02	Eingangsdaten, Betriebsmodell, Emissionen
Anlage 03.12.02.03	Szenario 1 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
Anlage 03.12.02.04	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.12.02.05	Szenario 2 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit
Anlage 03.12.02.06	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.12.03	Herleitung der Emissionskontingente auf Basis der DIN 45691 für das Sondergebiet SO (Einzelhandel)
Anlage 03.12.03.01	Szenario 1 Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) tatsächliche Betriebstätigkeit TRIWO II. Gewerbepark Mainz GmbH & Co. KG (Teil SO) und Möbelum Möbelhandelsgesellschaft mbH

Anlage 03.12.03.02 Herleitung der Emissionskontingente auf Basis der
DIN 45691 für das Sondergebiet SO Vergleich der
Beurteilungspegel ($L_{r,tat}$) aufgrund der Betriebstätigkeit mit
den Immissionskontingenten (L_{IK})

Anlage 03.13

Gruppe 7 - Sondernutzungen im Hafenbecken

Anlage 03.13.01 Vorgehensweise

Anlage 03.13.02 Lageplan

Anlage 03.13.03 Bilgenentöler
Eingangsdaten, Betriebsmodell, Emissionen

Anlage 03.13.04 Wasserschutzpolizei mit Werft
Eingangsdaten, Betriebsmodell, Emissionen

Anlage 03.13.05 Feuerlöschboot
Eingangsdaten, Betriebsmodell, Emissionen

Anlage 03.13.06 Beurteilungspegel TAG Rasterlärmkarte

Anlage 03.13.07 Beurteilungspegel NACHT Rasterlärmkarte

Anlage 03.14

Gruppe 1 - Bebauungsplan 'Güterverkehrszentrum (N 83)'

Anlage 03.14.01 Lageplan

Anlage 03.14.02 Eingangsdaten, Emissionen

Anlage 03.14.03 Szenario 1
Beurteilungspegel

Anlage 03.14.04 Szenario 1
Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen

Anlage 03.14.05 Szenario 2
Beurteilungspegel

Anlage 03.14.06 Szenario 2
Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen

Anlage 03.15

**Gruppe 2 - Betriebsgrundstücke von vorhandenen
Betrieben außerhalb des Geltungsbereichs des
Bebauungsplans N 84 nordwestlich des Bahndamms**

Anlage 03.15.01 Lageplan aller Betriebsgrundstücke

Anlage 03.15.02 Eingangsdaten und Emissionen aller Betriebsgrundstücke

Anlage 03.15.03 Betriebsgrundstück Mogat-Werke Adolf Böving GmbH

Anlage 03.15.03.01 Szenario 1
Beurteilungspegel

Anlage 03.15.03.02 Szenario 1
Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen

Anlage 03.15.03.03	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.15.03.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.15.04	Betriebsgrundstück Werner & Mertz GmbH
Anlage 03.15.04.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.15.04.02	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.15.04.03	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.15.04.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.15.05	Betriebsgrundstück Baustoffhandel der J.N. Köbig GmbH (Sondergebiet Baumarkt wie Industriegebiet)
Anlage 03.15.05.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.15.05.02	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.15.05.03	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.15.05.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.15.06	Betriebsgrundstück Rheinwerkzeug
Anlage 03.15.06.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.15.06.02	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.15.06.03	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.15.06.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.15.07	Betriebsgrundstück Becker
Anlage 03.15.07.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.15.07.02	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.15.07.03	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.15.07.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen

Anlage 03.15.08	Betriebsgrundstück Weber
Anlage 03.15.08.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.15.08.02	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.15.08.03	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.15.08.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.15.09	Betriebsgrundstück Stadt Mainz
Anlage 03.15.09.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.15.09.02	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.15.09.03	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.15.09.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.15.10	Betriebsgrundstück Hildner
Anlage 03.15.10.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.15.10.02	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.15.10.03	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.15.10.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.15.11	Betriebsgrundstück NADIV
Anlage 03.15.11.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.15.11.02	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.15.11.03	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.15.11.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen

Anlage 03.15.12	Betriebsgrundstück Entsorgungsbetrieb der Stadt Mainz
Anlage 03.15.12.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.15.12.02	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.15.12.03	Szenario 2 Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten
Anlage 03.15.12.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.16	Gruppe 4 - Derzeit nicht genutzte Grundstücke außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84 südöstlich des Bahndamms
Anlage 03.16.01	Betriebsgrundstücke im Eigentum der Stadtwerke Mainz AG (SWM 1 bis SWM 6)
Anlage 03.16.01.01	Lageplan aller Betriebsgrundstücke
Anlage 03.16.01.02	Eingangsdaten und Emissionen aller Betriebsgrundstücke
Anlage 03.16.02	Betriebsgrundstück SWM 1
Anlage 03.16.02.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.16.02.02	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.16.02.03	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.16.02.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.16.03	Betriebsgrundstück SWM 2
Anlage 03.16.03.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.16.03.02	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.16.03.03	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.16.03.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.16.04	Betriebsgrundstück SWM 3
Anlage 03.16.04.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.16.04.02	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen

Anlage 03.16.04.03	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.16.04.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.16.05	Betriebsgrundstück SWM 4
Anlage 03.16.05.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.16.05.02	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.16.05.03	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.16.05.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.16.06	Betriebsgrundstück SWM 5
Anlage 03.16.06.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.16.06.02	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.16.06.03	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.16.06.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.16.07	Betriebsgrundstück SWM 6
Anlage 03.16.07.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.16.07.02	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.16.07.03	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.16.07.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.17	Gruppe 6 - Gewerbegebiete GE 1, GE 3, GE 5a, GE 6- GE 10 nicht genutzte Grundstücke innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans N 84
Anlage 03.17.01	Lageplan aller Gewerbegebiete
Anlage 03.17.02	Eingangsdaten und Emissionen aller Gewerbegebiete

Anlage 03.17.03	Gewerbegebiet GE 1
Anlage 03.17.03.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.17.03.02	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.17.03.03	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.17.03.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.17.04	Gewerbegebiet GE 3
Anlage 03.17.04.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.17.04.02	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.17.04.03	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.17.04.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.17.05	Gewerbegebiet GE 5a
Anlage 03.17.05.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.17.05.02	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.17.05.03	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.17.05.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.17.06	Gewerbegebiet GE 6
Anlage 03.17.06.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.17.06.02	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.17.06.03	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.17.06.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen

Anlage 03.17.07	Gewerbegebiet GE 7
Anlage 03.17.07.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.17.07.02	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.17.07.03	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.17.07.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.17.08	Gewerbegebiet GE 8
Anlage 03.17.08.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.17.08.02	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.17.08.03	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.17.08.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.17.09	Gewerbegebiet GE 9
Anlage 03.17.09.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.17.09.02	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.17.09.03	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.17.09.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.17.10	Gewerbegebiet GE 10
Anlage 03.17.10.01	Szenario 1 Beurteilungspegel
Anlage 03.17.10.02	Szenario 1 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen
Anlage 03.17.10.03	Szenario 2 Beurteilungspegel
Anlage 03.17.10.04	Szenario 2 Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen

Anlage 04	Geräuscheinwirkungen im Plangebiet
Anlage 04.01	Digitale Simulationsmodelle
Anlage 04.01.01	Untersuchungsraum
Anlage 04.01.02	Digitales Simulationsmodell Szenario 1
Anlage 04.01.03	Digitales Simulationsmodell Szenario 2
Anlage 04.02	Berechnungsergebnisse Szenario 1
Anlage 04.02.01	Rasterlärnkarten Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Anlage 04.02.01.01	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG Rasterlärnkarte Geschosshöhenklasse 1 (91,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.02.01.02	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG Rasterlärnkarte Geschosshöhenklasse 2 (94,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.02.01.03	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG Rasterlärnkarte Geschosshöhenklasse 3 (97,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.02.01.04	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG Rasterlärnkarte Geschosshöhenklasse 4 (100,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.02.01.05	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG Rasterlärnkarte Geschosshöhenklasse 5 (103,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.02.01.06	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG Rasterlärnkarte Geschosshöhenklasse 6 (106,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.02.02	Rasterlärnkarten Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde)
Anlage 04.02.02.01	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Rasterlärnkarte Geschosshöhenklasse 1 (91,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.02.02.02	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Rasterlärnkarte Geschosshöhenklasse 2 (94,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.02.02.03	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Rasterlärnkarte Geschosshöhenklasse 3 (97,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.02.02.04	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Rasterlärnkarte Geschosshöhenklasse 4 (100,20 m ü.N.N.)

Anlage 04.02.02.05	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Rasterlärmkarte Geschosshöhenklasse 5 (103,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.02.02.06	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Rasterlärmkarte Geschosshöhenklasse 6 (106,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.02.03	Einzelpunktberechnungen
Anlage 04.02.03.01	Lageplan der Immissionsorte
Anlage 04.02.03.02	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG (6.00 – 22.00 Uhr) und NACHT (22.00 – 6.00 Uhr)
Anlage 04.03	Berechnungsergebnisse Szenario 2
Anlage 04.03.01	Gebäudelärmkarte Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Anlage 04.03.01.01	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 1 (91,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.01.02	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 2 (94,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.01.03	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 3 (97,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.01.04	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 4 (100,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.01.05	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 5 (103,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.01.06	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 6 (106,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.01.07	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 7 (109,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.01.08	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 8 (112,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.01.09	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 9 (115,20 m ü.N.N.)

Anlage 04.03.01.10	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 10 (118,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.01.11	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 11 (121,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.01.12	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 12 (124,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.01.13	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 13 (127,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.02	Gebäudelärmkarte Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde)
Anlage 04.03.02.01	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 1 (91,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.02.02	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 2 (94,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.02.03	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 3 (97,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.02.04	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 4 (100,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.02.05	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 5 (103,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.02.06	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 6 (106,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.02.07	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 7 (109,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.02.08	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 8 (112,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.02.09	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 9 (115,20 m ü.N.N.)

Anlage 04.03.02.10	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 10 (118,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.02.11	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 11 (121,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.02.12	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 12 (124,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.02.13	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 13 (127,20 m ü.N.N.)
Anlage 04.03.03	Einzelpunktberechnungen
Anlage 04.03.03.01	Lageplan der Immissionsorte
Anlage 04.03.03.02	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG (6.00 – 22.00 Uhr) und NACHT (22.00 – 6.00 Uhr)

Anlage 05

Schalltechnische Berechnungen zur Formulierung planungsrechtlicher Festsetzungen zum Gewerbelärm

Anlage 05.01

Lageplan der berücksichtigten Bebauung in den übrigen Baufeldern

Anlage 05.01.01	Baufeld WA 1
Anlage 05.01.02	Baufeld WA 2
Anlage 05.01.03	Baufeld WA 3
Anlage 05.01.04	Baufeld WA 4
Anlage 05.01.05	Baufeld WA 5
Anlage 05.01.06	Baufeld WA 6
Anlage 05.01.07	Baufeld WA 7
Anlage 05.01.08	Baufeld WA 8
Anlage 05.01.09	Baufeld WA 9
Anlage 05.01.10	Baufeld MI 1
Anlage 05.01.11	Baufeld MI 2
Anlage 05.01.12	Baufeld MI 3/4
Anlage 05.01.13	Baufeld MI 5
Anlage 05.01.14	Baufeld MI 6
Anlage 05.01.15	Baufeld MI 9
Anlage 05.01.16	Baufeld MI 10
Anlage 05.01.17	Baufeld MI 11

Anlage 05.01.18	Baufeld MI 12
Anlage 05.01.19	Baufeld MI 13
Anlage 05.01.20	Baufeld MK
Anlage 05.02	Berechnungsergebnisse
Anlage 05.02.01	Regel-Festsetzung Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde)
Anlage 05.02.01.01	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 1 (91,20 m ü.N.N.)
Anlage 05.02.01.02	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 2 (94,20 m ü.N.N.)
Anlage 05.02.01.03	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 3 (97,20 m ü.N.N.)
Anlage 05.02.01.04	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 4 (100,20 m ü.N.N.)
Anlage 05.02.01.05	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 5 (103,20 m ü.N.N.)
Anlage 05.02.01.06	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 6 (106,20 m ü.N.N.)
Anlage 05.02.02	Ausnahme-Festsetzung Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde)
Anlage 05.02.02.01	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 1 (91,20 m ü.N.N.)
Anlage 05.02.02.02	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 2 (94,20 m ü.N.N.)
Anlage 05.02.02.03	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 3 (97,20 m ü.N.N.)
Anlage 05.02.02.04	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 4 (100,20 m ü.N.N.)

Anlage 05.02.02.05	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 5 (103,20 m ü.N.N.)
Anlage 05.02.02.06	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 6 (106,20 m ü.N.N.)
Anlage 05.03	Schallschutzmaßnahmen
Anlage 05.03.01	Regel-Festsetzung
Anlage 05.03.01.01	Lageplan Geschosshöhenklasse 1 ($\leq 91,20$ m ü.N.N.)
Anlage 05.03.01.02	Lageplan Geschosshöhenklasse 2 ($> 91,20$ m ü.N.N. und $\leq 94,20$ m ü.N.N.)
Anlage 05.03.01.03	Lageplan Geschosshöhenklasse 3 ($> 94,20$ m ü.N.N. und $\leq 97,20$ m ü.N.N.)
Anlage 05.03.01.04	Lageplan Geschosshöhenklasse 4 ($> 97,20$ m ü.N.N. und $\leq 100,20$ m ü.N.N.)
Anlage 05.03.01.05	Lageplan Geschosshöhenklasse 5 ($> 100,20$ m ü.N.N. und $\leq 103,20$ m ü.N.N.)
Anlage 05.03.01.06	Lageplan Geschosshöhenklasse 6 ($> 103,20$ m ü.N.N. und $\leq 106,20$ m ü.N.N.)
Anlage 05.03.02	Ausnahme-Festsetzung
Anlage 05.03.02.01	Lageplan Geschosshöhenklasse 1 ($\leq 91,20$ m ü.N.N.)
Anlage 05.03.02.02	Lageplan Geschosshöhenklasse 2 ($> 91,20$ m ü.N.N. und $\leq 94,20$ m ü.N.N.)
Anlage 05.03.02.03	Lageplan Geschosshöhenklasse 3 ($> 94,20$ m ü.N.N. und $\leq 97,20$ m ü.N.N.)
Anlage 05.03.02.04	Lageplan Geschosshöhenklasse 4 ($> 97,20$ m ü.N.N. und $\leq 100,20$ m ü.N.N.)
Anlage 05.03.02.05	Lageplan Geschosshöhenklasse 5 ($> 100,20$ m ü.N.N. und $\leq 103,20$ m ü.N.N.)
Anlage 05.03.02.06	Lageplan Geschosshöhenklasse 6 ($> 103,20$ m ü.N.N. und $\leq 106,20$ m ü.N.N.)
Anlage 05.04	Berechnungsergebnisse Szenario 2
	Blockrandschließung MI 9, MI 10, MI 11, MK
Anlage 05.04.01	Gebäudelärmkarte Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Anlage 05.04.01.01	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 1 (91,20 m ü.N.N.)
Anlage 05.04.01.02	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 2 (94,20 m ü.N.N.)

Anlage 05.04.01.03	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 3 (97,20 m ü.N.N.)
Anlage 05.04.01.04	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 4 (100,20 m ü.N.N.)
Anlage 05.04.02	Gebäudelärmkarte Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr - lauteste Nachtstunde)
Anlage 05.04.02.01	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 1 (91,20 m ü.N.N.)
Anlage 05.04.02.02	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 2 (94,20 m ü.N.N.)
Anlage 05.04.02.03	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 3 (97,20 m ü.N.N.)
Anlage 05.04.02.04	Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 4 (100,20 m ü.N.N.)
Anlage 06	Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 der geplanten Gewerbegebiete und des geplanten Sondergebiets im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 84
Anlage 06.01	Lageplan - maßgebliche Baugebiete und maßgebliche Immissionsorte
Anlage 06.02	Vorbelastung Beurteilungspegel (tatsächliche Betriebstätigkeit plus 1 dB(A) Entwicklungszuschlag) TAG und NACHT
Anlage 06.03	Immissionskontingente (L_{IK}) der Flächen mit Emissionskontingente (L_{EK}) an den maßgeblichen Immissionsorten
Anlage 07	Gesamt-Lärm-Betrachtung
Anlage 07.01	Szenario 1
Anlage 07.01.01	Beurteilungspegel TAG (6.00 – 22.00 Uhr) Rasterlärmkarte
Anlage 07.01.02	Beurteilungspegel NACHT (22.00 – 6.00 Uhr) Rasterlärmkarte

Anlage 07.02	Szenario 2
Anlage 07.02.01	Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Anlage 07.02.01.01	Beurteilungspegel TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 1 (91,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.01.02	Beurteilungspegel TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 2 (94,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.01.03	Beurteilungspegel TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 3 (97,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.01.04	Beurteilungspegel TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 4 (100,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.01.05	Beurteilungspegel TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 5 (103,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.01.06	Beurteilungspegel TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 6 (106,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.01.07	Beurteilungspegel TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 7 (109,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.01.08	Beurteilungspegel TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 8 (112,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.01.09	Beurteilungspegel TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 9 (115,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.01.10	Beurteilungspegel TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 10 (118,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.01.11	Beurteilungspegel TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 11 (121,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.01.12	Beurteilungspegel TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 12 (124,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.01.13	Beurteilungspegel TAG Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 13 (127,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.02	Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Anlage 07.02.02.01	Beurteilungspegel NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 1 (91,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.02.02	Beurteilungspegel NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 2 (94,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.02.03	Beurteilungspegel NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 3 (97,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.02.04	Beurteilungspegel NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 4 (100,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.02.05	Beurteilungspegel NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 5 (103,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.02.06	Beurteilungspegel NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 6 (106,20 m ü.N.N.)

Anlage 07.02.02.07	Beurteilungspegel NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 7 (109,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.02.08	Beurteilungspegel NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 8 (112,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.02.09	Beurteilungspegel NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 9 (115,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.02.10	Beurteilungspegel NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 10 (118,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.02.11	Beurteilungspegel NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 11 (121,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.02.12	Beurteilungspegel NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 12 (124,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.02.02.13	Beurteilungspegel NACHT Gebäudelärmkarte Geschosshöhenklasse 13 (127,20 m ü.N.N.)
Anlage 07.03	Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109
Anlage 07.03.01	Wohnnutzungen
Anlage 07.03.02	Nicht-Wohnnutzungen