Barlachstadt Güstrow

Bebauungsplan Nr. 77 „Altstadt Nord-Teil A Stahlhof“

Projekt-Nr.: 29630-10

Fertigstellung: 12/2019

Verfasser / Handlungsbevollmächtigter: Dipl.-Ing. Jens Hahn

UmweltPlan

Regionalplanung

Umweltplanung

Landschaftsarchitektur

Landschaftsökologie

Wasserbau

Immissionsschutz

Hydrogeologie

UmweltPlan GmbH Stralsund

info@umweltplan.de
www.umweltplan.de

Hauptsitz Stralsund

Postanschrift

Tribseer Damm 2
18437 Stralsund
Tel. +49 3831 6108-0
Fax +49 3831 6108-49

Niederlassung Rostock

Majakowskistraße 58
18059 Rostock
Tel. +49 381 877161-50

Außenstelle Greifswald

Bahnhofstraße 43
17489 Greifswald
Tel. +49 3834 23111-91

Geschäftsführerin

Dipl.-Geogr. Synke Ahlmeyer

Zertifikate

Qualitätsmanagement
DIN EN 9001:2015
TÜV CERT Nr. 01 100 010689

Familienfreundlichkeit
Audit Erwerbs- und Privatleben

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung 7

2 Beurteilungsmaßstäbe 7

2.1 Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche 8

2.2 Immissionsrichtwerte für Gewerbegeräusche 9

2.3 Grenzwerte der Lärmvorsorge (16. BImSchV) 11

2.4 Gesundheitsgefährdende Pegel 13

2.5 Immissionsorte 14

2.6 Maßnahmen zur Konfliktvermeidung im Planungsprozess 15

3 Angaben zu den örtlichen Gegebenheiten und zum Planvorhaben 15

3.1 Örtliche Gegebenheiten 15

3.2 Planungsabsichten 16

4 Berechnungstechnische Grundlagen 16

5 Emissionskennwerte 17

5.1 Straßenverkehr 18

5.1.1 Verkehrslärm durch den öffentlichen Straßenverkehr 18

5.1.1.1 Öffentliche Straßen 18

5.1.1.2 Öffentlichen Parkverkehr 19

5.2 Schienenverkehr 19

5.3 Gewerbelärm 20

5.3.1 Vorbelastung 20

5.3.1.1 Geräuschemissionen beim Betrieb des Kinos (Q3) 20

5.3.1.1.1 Schallabstrahlung über die Außenbauteile des Kinogebäudes (Q3.1) 20

5.3.1.1.2 Geräuschemissionen der TGA (Q3.2) 22

5.3.1.1.3 Verhaltensbedingte Geräusche der Kinobesucher (Q3.3) 23

5.3.1.1.4 Lieferverkehr (Q3.4) 24

5.3.2 Zusatzbelastung 27

5.3.2.1 Parkhaus (geplant) 27

5.3.2.1.1 Schallabstrahlung über die Außenbauteile des Parkhauses 28

5.3.2.1.2 Schallabstrahlung der Ein- und Ausfahrt des Parkhauses 30

5.3.2.1.3 Parkhausfahrweg 31

5.3.2.2 Geräuschemissionen des geplanten BHKW 32

5.3.2.3 Kinoerweiterung / Gastronomie 33

6 Berechnungsergebnisse 33

6.1 Verkehrslärm 34

6.1.1 Straßenverkehr 34

6.1.2 Schienenverkehr 34

6.2 Gesamtverkehr (Straße + Schiene) 36

6.3 Gewerbelärm 40

6.3.1 Vorbelastung (Gewerbe) 40

6.3.2 Zusatzbelastung (Gewerbe) 42

6.3.3 Gesamtbelastung (Gewerbe) 42

6.4 Lärmschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm 43

6.5 Lärmschutzmaßnahmen gegenüber Gewerbelärm 53

7 Vorschläge für Festsetzungen im Bebauungsplan 55

8 Diskussion der Auswirkungen einer Gebietsstatusänderung für die Bauflächen MU1c, MU4 und MU5d 61

Quellenverzeichnis 64

Abkürzungsverzeichnis 66

Anlage 1 - Einzelpunktberechnungsergebnisse 67

Anlage 2 - Emissionskennwerte Schienenverkehr 75

A2.1 Daten DB AG (Stand 03/2019) 76

A2.2 Emissionskennwerte Schienenverkehr 2030 77

A2.3 Emissionskennwerte Straßenverkehr 83

Anlage 3 – Lagepläne mit Berechnungsergebnissen 85

A3.1: Straßenverkehr 86

A3.2: Schienenverkehr 87

A3.3: Gesamtverkehr 88

A3.4: Gewerbelärm (Vorbelastung) - Konfliktplan mit EZP-Ergebnissen 89

A3.5: Gewerbelärm (Zusatzbelastung) - Konfliktplan mit EZP-Ergebnissen .. 90

A3.6: Gewerbelärm (Gesamtbelastung) - Konfliktplan mit EZP-Ergebnissen 91

A3.8 Gesamtverkehr mit bahnnaher „langer“ LSW auf städtischem Grund 93

A3.9: Lärmpegelbereiche / maßgebliche Außenlärmpegel berechnet nach DIN 4109:1989-11 (La = LrT + 3) ohne LSW 94

A3.10: Lärmpegelbereiche / maßgebliche Außenlärmpegel berechnet nach DIN 4109-2:2018-01 (La = LrN + 13) ohne LSW 95

A3.11 Lärmpegelbereiche / maßgebliche Außenlärmpegel berechnet nach DIN 4109-2:2018-01 (La = LrN + 13) mit „kurzer“ LSW auf städtischem Grund 96

A3.12 Lärmpegelbereiche / maßgebliche Außenlärmpegel berechnet nach DIN 4109-2:2018-01 (La = LrN + 13) mit „langer“ LSW auf städtischem Grund 97

Anlage 4 – Gebäudelärmkarten (mit Planbebauung) 98

A4.1: GLK - bebautes Plangebiet nachts ohne LSW 98

A4.2: GLK - bebautes Plangebiet tags (Regelungsbedarf Außenwohnbereiche) 100

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 18

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte für Gewerbegeräusche nach TA-Lärm 9

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV 11

Tabelle 4: Übersicht Emissionsquellen 17

Tabelle 5: Emissionsdaten für öffentliche Stellplätze 19

Tabelle 6: Emissionspegel für die verhaltensbezogenen Geräusche im Eingangsbereich 24

Tabelle 7: Emissionspegel für den Lieferverkehr auf dem Fahrweg der Zu- und Abfahrt 26

Tabelle 8: Geräuschquellen Parkhaus 28

Tabelle 9: Schallleistungspegel für den Park- und Durchfahrverkehr auf den Parkebenen 29

Tabelle 10: Schallleistungspegel für die Schallabstrahlung der Ein-/Ausfahrt des Parkhauses 31

Tabelle 11: Emissionspegel für den Parkverkehr auf dem Fahrweg der Zu- und Abfahrt 31

Tabelle 12: Vorbelastung / Teilimmissionspegel Kino – MU2a (BP59/2.OG) 40

Tabelle 13: Vorbelastung / Teilimmissionspegel Kino – MU2b (BP60/2.OG) 41

Tabelle 14: : Vorbelastung / Teilimmissionspegel Kino – WA2 (BP71/2.OG) 41

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Parkebenen 27

Abbildung 2: Pegeldifferenz (Gesamtverkehr - Schienenverkehr) nachts $L_{r,D,N} = L_{r,T,\Sigma} - L_{r,N,Schiene}$ 36

Abbildung 3: Pegeldifferenz (Gesamtverkehr - Schienenverkehr) tags $L_{r,D,T} = L_{r,T,\Sigma} - L_{r,T,Schiene}$ 36

Abbildung 4: Verkehrslärmkonflikte tags im 2.OG 37

Abbildung 5: Verkehrslärmkonflikte nachts im 2.OG 38

Abbildung 6: Verkehrslärmbeurteilungspegel tags innerhalb der ebenerdigen Außenwohnbereiche (Berechnungshöhe h = 2 m bez. auf GOK) 39

Abbildung 7: Abschirmende Wirkung der Planbebauung innerhalb von BF 2a/b (Pegeldifferenz ohne/mit Planbebauung in BF 2a/b; tags, 2.OG) 45

Abbildung 8: Abschirmende Wirkung der Planbebauung innerhalb von BF 2a/b (Pegeldifferenz ohne/mit Planbebauung in BF 2a/b; nachts, 2.OG) 46

Abbildung 9: Darstellung der Lage der „kurzen“ Lärmschutzwand 48

Abbildung 10: Darstellung der Pegelminderung durch eine „kurze“ bahnnahe Lärmschutzwand auf städtischem Grund (ebenerdige Außenwohnbereiche) 48

Abbildung 11: Darstellung der Pegelminderung durch eine „kurze“ bahnnahe Lärmschutzwand auf städtischem Grund (2.Obergeschoss) 48

Abbildung 12: Darstellung der Lage der „langen“ Lärmschutzwand 49

Abbildung 13: Darstellung der Pegelminderung durch ei-ne „lange“ bahnnahe Lärmschutzwand auf städ-tischem Grund (2.Obergeschoss) 50

Abbildung 14: Darstellung der Pegelminderung durch ei-ne „lange“ bahnnahe Lärmschutzwand auf städtischem Grund (ebenerdige Außenwohnbereiche) 50

Abbildung 15: Verkehrsgeräuschimmission (STR+SCH) nachts mit bahnnaher „langer“ Lärmschutzwand (Immissionsebene: 2.OG) 51

Abbildung 16: Fassaden mit Regelungsbedarf für Außenwohnbereiche tags 59

Abbildung 17: Konfliktpegel tags für WA-Erweiterung, ohne Planbebauung, ohne LSW an Bahn, Immissionsebene 2.OG 61

Abbildung 18: Konfliktpegel nachts für WA-Erweiterung, ohne Planbebauung, ohne LSW an Bahn, Immissionsebene 2.OG 62

Abbildung 19: GLK - Verkehr – Nachtzeitraum ohne LSW – Nordwest-Ansicht 98

Abbildung 20: GLK - Verkehr - Nachtzeitraum - ohne LSW – Südwest-Ansicht 98

Abbildung 21: GLK - Verkehr - Nachtzeitraum - ohne LSW – Nordost-Ansicht 99

Abbildung 22: GLK - Verkehr - Nachtzeitraum - ohne LSW – Südost-Ansicht 99

Abbildung 23: Regelungsbedarf Außenwohnbereiche - tags - ohne LSW - Nordwest-Ansicht..... 100

Abbildung 24: Regelungsbedarf Außenwohnbereiche - tags - ohne LSW - Südost-Ansicht..... 100

1 Aufgabenstellung

Im Zusammenhang mit der Aufstellung des B-Planes Nr. 77 „Altstadt Nord-Teil A Stahlhof“ der Barlachstadt Güstrow wurde durch das Ingenieurbüro Kohlen & Wendlandt GbR ein schalltechnischer Fachbeitrag [25] erstellt. Die schalltechnische Untersuchung aus 02/2018 hat ergeben, dass insbesondere Schienenverkehrsgeräusche der nordöstlich des Plangebietes verlaufenden Bahntrasse zu einer erheblichen Verlärmung des Plangebietes im Nachtzeitraum führen.

Ein Antrag des IB Kohlen & Wendlandt GbR vom 06.12.2018 auf Überprüfung der Zugzahlen und Zuggeschwindigkeiten bei der DB AG hat ergeben, dass sich im Zusammenhang mit der Umstellung des Prognosehorizontes von 2025 auf 2030 die Schienenverkehrskennwerte wesentlich geändert haben. Die für den Prognosehorizont 2030 durch die DB AG mit Datum vom 04.03.2019 übersandten Verkehrszahlen weichen erheblich, in Richtung geringerer Werte, von den ursprünglich für das Planjahr 2025 übermittelten Werten ab. Aufgrund der deutlich verringerten Bahnlärmimmission im Nachtzeitraum war eine Neubewertung der Verkehrsgeräuschimmission innerhalb des Plangebietes erforderlich. Ein diesbezüglicher Fachbeitrag wurde durch die UmweltPlan GmbH Stralsund in 04/2019 [30] erstellt.

Aufgrund weitergehender Planänderungen, insbesondere hinsichtlich des Gebietsstatus der straßenfernen Bauflächen[1] und der damit in Zusammenhang stehenden Lärmschutzmaßnahmen war eine erneute Änderung der schalltechnischen Fachbeiträge erforderlich. Gleichzeitig sollten die Ergebnisse der Fachbeiträge aus 2018 und 2019 [25,30] im Zuge der erneuten öffentlichen Auslegung aufbereitet und in einem abschließenden Fachbeitrag zusammengeführt werden.

Die UmweltPlan GmbH Stralsund wurde diesbezüglich mit der Erstellung des Fachbeitrages beauftragt.

2 Beurteilungsmaßstäbe

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung sind den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen in der Regel schalltechnische Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte zugeordnet. Deren Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen. Die Berechnung und Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt gemäß

[1] Änderung von MU auf WA

DIN 18005 Teil 1 [03]. Für die vorhandenen bzw. für die gemäß Planentwurf [15] beabsichtigten Nutzungen gelten die in Tabelle 1 aufgeführten Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1 Beiblatt 1[2] bzw. Immissionsrichtwerte der TA-Lärm.

2.1 Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1

Gebietsstatus	ORW gem. Pkt.1.1 in Bbl1 zu DIN 18005	Kurzzeichen	Orientierungswerte in dB(A)	
			Tag 06^{00} – 22^{00} Uhr	Nacht* 22^{00} – 06^{00} Uhr
Reine Wohngebiete Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	a)	WR	50	40 (35)
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete und Campingplatzgebiete	b)	WA, WS	55	45 (40)
Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	c)		55	55 (55)
Besondere Wohngebiete	d)	WB	60	45 (40)
Dorfgebiete, Mischgebiete, Urbane Bauflächen[3]	e)	MD, MI	60	50 (45)
Kerngebiet, Gewerbegebiete	f)	MK, GE	65	55 (50)
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	g)	SO	45-65	35-65

* Die eingeklammerten Werte gelten für Gewerbelärm.

2 Da die Orientierungswerte allgemein sowohl für Großstädte als auch für ländliche Gemeinden gelten, können örtliche Gegebenheiten in bestimmten Fällen ein Abweichen von den Orientierungswerten nach oben oder unten erfordern.

3 Die DIN 18005 kennt keine Urbanen Bauflächen. Im vorliegenden Fachbeitrag wurden Urbane Bauflächen hinsichtlich ihrer Immissionsempfindlichkeit gegenüber Verkehrsgeräuschen Mischgebieten gleichgesetzt. Hinsichtlich der gewerblichen Geräuschimmission gelten die Immissionsrichtwerte gem. Nr. 6.1c der TA-Lärm.

2.2 Immissionsrichtwerte für Gewerbegeräusche

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte für Gewerbegeräusche nach TA-Lärm

Gebietsausweisung gem. BauNVO (Ziffer TA Lärm)	Kurzzeichen	Immissionsrichtwerte in dB(A)			
		Tag 06^{00} – 22^{00} Uhr		Nacht lauteste Nachtstunde in der Zeit von 22^{00} – 06^{00} Uhr	
		L_r	L_{AFmax}	L_r	L_{AFmax}
Gewerbegebiete (6.1b)	GE	65	95	50	70
Urbanes Gebiet (6.1c)	MU	63	93	45	65
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (6.1d)	MI,MD, MK	60	90	45	65
Allgemeines Wohngebiet (6.1e)	WA,WS	55	85	40	60
Reines Wohngebiet (6.1f)	WR	50	80	35	55
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt (6.1g)		45	75	35	55

L_r - Beurteilungspegel berechnet nach TA Lärm
L_{AFmax} - Spitzenpegel (kurzzeitige Geräuschspitze)

Anmerkung:

Bei der Planung von Wohngebieten und vergleichbaren Nutzungen in der Nähe von Gewerbeansiedlungen und umgekehrt sind sowohl die DIN 18005 als auch die TA Lärm von Bedeutung. Die im Beiblatt 1 zur DIN 18005 [06] (siehe Tabelle 1) aufgeführten ORW können nach ständiger Rechtsprechung zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung im Rahmen einer gerechten Abwägung als Orientierungshilfe herangezogen werden. Als Maßstab für die Beurteilung der Zumutbarkeit von Gewerbelärmimmissionen ist nach der Rechtsprechung des BVerwG jedoch das BImSchG und in seiner Folge die TA Lärm als normenkonkretisierende Verwaltungsvorschrift heranzuziehen. Die in der TA Lärm festgesetzten Immissionsrichtwerte unterscheiden sich zahlenmäßig nicht von den Orientierungswerten der DIN 18005 für Gewerbelärm, werden jedoch im Verwaltungsvollzug wie Grenzwerte gehandhabt.

Für die an einem Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen sind nach [05] Beurteilungspegel L_r zu bilden. Der Beurteilungspegel ist ein Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit T_r unter Berücksichtigung von Zu- und Abschlägen für bestimmte Geräusche, Zeiten und Situationen. Der Beurteilungspegel ist der mit den schalltechnischen Orientierungswerten bzw. anderen Immissionsrichtwerten zu vergleichende Pegel.

In Abhängigkeit von der Geräuschart sind bei der Bildung der Beurteilungspegel verschiedene Beurteilungszeiträume zu berücksichtigen. Beim Verkehrslärm gilt eine 16-stündige Beurteilungszeit für den Tagzeitraum und eine 8-stündige Beurteilungszeit für die Nacht. Abweichend hierzu wird beim Gewerbelärm der Beurteilungspegel Nacht für die Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel bestimmt.

Gewerbliche Emittenten sind im Sinne des BImSchG [1] als Anlagen anzusehen und haben gegenüber dem Verkehrslärm höhere Anforderungen hinsichtlich des Schallimmissionsschutzes zu erfüllen. Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel für gewerbliche Anlagen ist der Immissionspegel bei Geräuscheinwirkung während der Zeiten mit erhöhter Störwirkung[4] in Wohn- und Krankenhausgebieten sowie für Pflegeeinrichtungen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu erhöhen. Im Nachtzeitraum ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgebend. Der Beurteilungspegel ergibt sich durch energetische Pegeladdition der zeitraum- und emittentenbezogenen Mittelungspegel aller zur jeweiligen Emittentengruppe gehörenden Teilschallquellen. Durch Pegelkorrekturen werden Impulshaltigkeit, Tonhaltigkeit, Einwirkdauer sowie Zeiten erhöhter Störwirkung zusätzlich berücksichtigt.

In durch bestehende öffentliche Verkehrswege vorbelasteten Bereichen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Zuvor ist die Einhaltung der Orientierungswerte unter Berücksichtigung aktiver Schallschutzmaßnahmen zu überprüfen. Das BVerwG hat bestätigt, dass die schalltechnischen Orientierungswerte in der Bauleitplanung als Orientierungshilfe herangezogen werden können, um die zumutbare Lärmbelastung eines Wohngebiets im Rahmen der gerechten Abwägung zu bestimmen. Eine Überschreitung der Orientierungswerte für Wohngebiete durch Verkehrslärm um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein.[5]

Grundsätzlich gilt:[6]

"Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe sein

---

4 Zeiten mit erhöhter Störwirkung nach [3]:
an Werktagen 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen 06.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr

5 BVerwG, Beschl. v. 18.12.1990 – 4 N 6.88

6 BVerwG, Beschl. v. 22.03.2007 – 4 CN 2.06

und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern."

Für ein geplantes Wohngebiet, an dessen Rändern die Orientierungswerte um 10 dB(A) und mehr durch Verkehrslärm überschritten werden, bedeutet dies nicht grundsätzlich, dass die Grenzen gerechter Abwägung überschritten werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn

- die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe gewichtig sind,
- der Plangeber die baulichen und technischen Möglichkeiten ausschöpft, die ihm zu Gebote stehen, um negative Lärmauswirkungen zu verhindern,
- im Innern der Gebäude durch die Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenbauteile angemessener Lärmschutz gewährleistet wird,
- in besonderer Weise darauf geachtet wird, dass auf den lärmabgewandten Seiten der Grundstücke geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden können.

Im Einzelfall kann aus Vorsorgegründen aber auch die Vorgabe geringerer Beurteilungspegel, als in den Orientierungswerten vorgesehen, Ergebnis einer sachgerechten Abwägung sein.

2.3 Grenzwerte der Lärmvorsorge (16. BImSchV)

Im Zusammenhang mit dem Neubau und der wesentlichen Änderung von Straßen gelten die nachfolgend in Tabelle 3 aufgeführten Grenzwerte der 16. BImSchV.

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV

Gebietsstatus	Kurzzeichen	Grenzwerte in dB(A)	
		Tag 06^{00} – 22^{00} Uhr	Nacht 22^{00} – 06^{00} Uhr
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen		57	47
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	WR, WA, WS	59	49
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	MK, MD, MI	64	54
in Gewerbegebieten	GE	69	59

In der Verkehrslärmschutzverordnung sind nicht alle schutzbedürftigen Nutzungen und Gebietskategorien aufgeführt. Der Schutzumfang diesbezüglich nicht klassifizierter Gebiete und Einzelnutzungen erfolgt entsprechend deren jeweiliger Schutzbedürftigkeit.

Für Parkanlagen, Erholungswald, Sport- und Grünflächen oder ähnliche Flächen kann auf der Grundlage der 16. BImSchV kein Lärmschutz gewährt werden. Für derartige Nutzungen fehlt das Merkmal der Nachbarschaft, d.h. die Zuordnung zu einem bestimmten Personenkreis mit regelmäßigem und nicht nur vorübergehendem Aufenthalt.

Für Ferienhausgebiete hat die Rechtsprechung die Grenzwerte der 3. Schutzkategorie mit Werten von Tag/Nacht 64/54 dB(A) angenommen.

Die Immissionsgrenzwerte sind grundsätzlich für beide Beurteilungszeiträume[7], d.h. für den Beurteilungszeitraum Tag als auch für den Beurteilungszeitraum Nacht, einzuhalten.

Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.

Werden die in der 16. BImSchV genannten Anspruchsvoraussetzungen der Lärmvorsorge erfüllt und überschreiten die nach 16. BImSchV berechneten Verkehrslärm-Beurteilungspegel unter Berücksichtigung aktiver Schallschutzmaßnahmen den Grenzwert der Lärmvorsorge, besteht nach § 42 Abs. 1 BImSchG ein Anspruch auf Aufwendungsersatz. Dieser Anspruch besteht für die Eigentümer betroffener, bestehender baulicher Anlagen sowie baulicher Anlagen, die bei Auslegung der Pläne im Planfeststellungsverfahren bauaufsichtlich genehmigt waren.

Die Entschädigung erfolgt in Form der Erstattung von notwendigen Aufwendungen für Schallschutzmaßnahmen an schutzbedürftigen Räumen in baulichen Anlagen.

Art und Umfang der notwendigen Schallschutzmaßnahmen sind in der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV) festgelegt.

Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte für den Tag besteht auch ein Anspruch für die Entschädigung von Außenwohnbereichen wie Balkonen, Loggien und Terrassen sowie unbebauten Außenwohnbereichen. Ob Flächen tatsächlich zum »Wohnen im Freien« geeignet und bestimmt sind, ist jeweils im Einzelfall festzustellen. Nach der Rechtsprechung des BVerwG (Urteil vom 11. November 1988 – 4 C 11/87 – NVwZ 1989, 255) sind Freiflächen gegenüber Verkehrslärm nicht allein deswegen

---

7 Der Beurteilungszeitraum Tag bezieht sich auf die Zeit von 06^{00}-22^{00} Uhr und der Beurteilungszeitraum Nacht auf die Zeit von 22^{00}-06^{00} Uhr.

schutzbedürftig, weil die gebietsspezifischen IGW überschritten sind. Vielmehr müssen sie darüber hinaus zum Wohnen im Freien geeignet und bestimmt sein. Ein Außenwohnbereich liegt insbesondere nicht vor bei

– Vorgärten, die nicht dem regelmäßigen Aufenthalt dienen,

– Flächen, die nicht zum »Wohnen im Freien« benutzt werden dürfen,

– Balkonen, die nicht dem regelmäßigen Aufenthalt dienen.

2.4 Gesundheitsgefährdende Pegel

Hinsichtlich der Schwelle der Gesundheitsgefährdung gibt es derzeit keine rechtsverbindlichen oder normativ verankerten Schwellen-, Richt- oder Grenzwerte.

Derzeit lassen sich lediglich Pegelbereiche angeben, bei deren Erreichen oder Überschreiten chronische Erkrankungen als statistisch gesichert angesehen werden können.

„… Aus epidemiologischen Untersuchungen liegen wissenschaftliche Hinweise vor, nach denen Menschen, die an lauten Straßen wohnen, ein erhöhtes Risiko für Herzinfarkte haben. … Bei ganztägig vorhandenem Verkehrslärm liegt der Schwellenbereich für die Erhöhung kardiovaskulärer Risiken bei Außenpegeln zwischen 65 und 70 dB(A). Der Wert für erhebliche Belästigung von 65 dB(A) (außen, tagsüber) sollte somit auch aus Gründen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes nicht überschritten werden. Dies entspricht auch den Empfehlungen der WHO, wonach zur Vermeidung möglicher Gesundheitsschäden die Mittelungspegel vor Wohngebäuden am Tage 65 dB(A) nicht überschreiten sollten. …“ [18]

Sofern der Gesamtlärm unabhängig von der betrachten Lärmart zu einer Gesamtlärmbelastung führt, die als Gesundheitsgefährdung im Sinne des Art. 2, Abs. 2, Satz 1 GG oder als Verletzung des Grundrechts auf Eigentumsfreiheit (Art. 14, Abs. 1, Satz 1 GG) zu werten ist, ist die obere Grenze des Abwägungsbereiches erreicht, bei dem noch gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gegeben sind.

In der ständigen Rechtsprechung des BGH und BVerwG wird die verfassungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle für Wohngebiete derzeit bei Werten von etwa 70 dB(A) tags und 60 dB(A) gesehen. Für Mischgebiete können 5 dB(A) höhere Werte angenommen werden.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden die zeitraumbezogenen unteren Anhaltswerte für das Vorliegen einer Gesundheitsgefährdung bei 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts angenommen. Die vorgenannten Werte sind dabei nicht dogmatisch als starre Grenzwerte zu verstehen, sondern vielmehr als Schwellenwerte die eine besondere Prüfpflicht auslösen, da hier der begründete Verdacht einer Gesundheitsgefährdung besteht.

2.5 Immissionsorte

Die Lage der maßgebenden Immissionsorte richtet sich nach den Umständen im Einzelfall. Für Straßenverkehrsgeräusche wird der Immissionsort gemäß [04] in Höhe der Geschossdecke (0,2 m über der Fensteroberkante) angenommen. Dabei sind rückwärtige Reflexionen durch das Gebäude nicht zu berücksichtigen. Bei Außenwohnbereichen liegt der maßgebende Immissionsort 2 m über der als Außenwohnbereich genutzten Fläche.

Anmerkung

Gemäß TA Lärm Anhang A 1.3 liegt der maßgebliche Immissionsort bei **Gewerbegeräuschen** bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989;

- bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen und
- bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragung sowie bei der Einwirkung tieffrequenter Geräusche in dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum.

Im Rahmen der vorliegenden Prognose wurde hinsichtlich der Höhe der Immissionsorte nicht zwischen Verkehrslärm bzw. Gewerbelärm differenziert. Es wurde für beide Geräuscharten einheitlich die Lagedefinition des Verkehrslärms verwendet. Aufgrund der größeren Immissionsorthöhe für Verkehrsgeräusche liegen die Berechnungsergebnisse im gutachtengegenständlichen Fall auf der sicheren Seite.

Bei unbebautem Plangebiet befinden sich die Immissionsorte an der im B-Plan gekennzeichneten Baugrenze.

Höhe der Immissionsorte

Der Vorentwurf [31] lässt für die Baugebiete bis zu 4 Vollgeschosse zu. Alle Geschossebenen wurden mit einer mittleren Geschosshöhe von 3,0 m pro Geschossebene berücksichtigt. Ein zusätzliches Dachgeschoss wurde nicht berücksichtigt. Bestandsgebäude innerhalb und außerhalb der B-Plangrenzen wurden soweit relevant und planerisch nicht gesondert geregelt mit der tatsächlichen zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens vorgefunden Geschosshöhe berücksichtigt.

Die Lage der Immissionsorte kann den Lageplänen Anlage 3 entnommen werden.

2.6 Maßnahmen zur Konfliktvermeidung im Planungsprozess

Um bereits im Planungsprozess Konflikte zwischen dicht beieinanderliegenden Lärmquellen und schutzbedürftigen Nutzungen zu vermeiden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung. Zu den wichtigsten Instrumenten zählen

- die räumliche und bei gewerblichen Quellen auch zeitliche Gliederung des Plangebietes entsprechend dem Grad der Schutzbedürftigkeit der einzelnen Nutzungen;
- die Anordnung aktiver Schallschutzmaßnahmen, wie Lärmschutzwände und -wälle oder Wall-Wandkombinationen bzw. die Anordnung einer Zweckbebauung zum Schutz der nachgelagerten Bauflächen;
- die Anordnung schutzbedürftiger Räume auf der lärmabgewandten Gebäudeseite[8]);
- die Anordnung der Außenwohnbereiche in abgeschirmten Gebäudebereichen sowie
- der ersatzweise passive Schallschutz an den Gebäuden durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau.

3 Angaben zu den örtlichen Gegebenheiten und zum Planvorhaben

3.1 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich im Stadtgebiet der Barlachstadt Güstrow auf dem Gelände einer ehemaligen Industriebrache. Es wird

im Süden: durch die Bleicherstraße (B 104) und Neue Wallstraße,

im Westen: durch die Eisenbahnstraße,

im Norden: durch die Nebel und

im Osten: durch den Stadtgraben

begrenzt.

Gemäß Vorentwurf [15] enthält der Geltungsbereich des B-Planes ausschließlich urbane Bauflächen. Teile des Plangebietes (MU1a, MU 3a/b, MU6a/b) sind bereits bebaut.

Innerhalb der vorgenannten bebauten Bauflächen befinden sich neben Wohnungen auch gewerbliche Nutzungen (z.B. Kino, Pflegedienst).

[8] Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden

An der westlichen Grenze des Plangebietes, westlich der Eisenbahnstraße und außerhalb des Geltungsbereiches des Planentwurfes befinden sich Mischbauflächen, die im Bereich der EG-Ebene und teilweise auch in den darüber liegenden Geschossen innenstadttypische gewerbliche Nutzungen wie Ladengeschäfte (Apotheke, Fleischer, Bäcker, Döner-Imbiss etc.) und Büros (Studienkreis, Versicherungen) enthalten.

Die Mehrzahl dieser gewerblichen Nutzungen wird ausschließlich tags genutzt. Lediglich für das Internetcafé Alexa (Eisenbahnstr. 8) und das Kino konnten im Rahmen der Bestandsanalyse eine Nachtnutzung festgestellt werden. Die im Bereich der Eisenbahnstraße vorhandenen gewerblichen Einrichtungen sind damit, mit Ausnahme des Kinos Movie Star in Bezug auf die gutachtengegenständliche Planung als nichtstörende Gewerbe ohne relevante Rückwirkung auf das Plangebiet anzusehen[9].

Verkehrstechnisch wird das Plangebiet von der Eisenbahnstraße aus erschlossen. In das Plangebiet hinein führen die Grabenstraße und die weiter nördlich angelegte Planstraße A.

3.2 Planungsabsichten

Die Barlachstadt Güstrow beabsichtigt für den Bereich „Stahlhof“, eine gewerbliche Konversionsfläche in exponierter zentraler Lage zwischen Bahnhof und Altstadt, Planrecht für die Nachnutzung als Wohn- und Dienstleistungsstandort zu schaffen.

Basis des gutachtengegenständlichen Vorentwurfes bildet ein mehrfach modifizierter Gewinnerentwurf einer Mehrfachbeauftragung aus dem Jahr 2014.

Ziel ist die Schaffung eines umfassenden innerstädtischen Wohnungsangebotes sowie von ergänzenden typischen innerstädtischen Strukturen wie z.B. Handwerks- und sonstigen nicht störenden gewerblichen Einrichtungen bzw. sonstiger sozialer bzw. kultureller Einrichtungen.

4 Berechnungstechnische Grundlagen

Der von einer Schallquelle in ihrem unmittelbaren Einwirkungsbereich erzeugte Schalldruckpegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle, der Geometrie des Schallfeldes, den durch Topographie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Schallausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab.

[9] In der Eisenbahnstraße Nr. 6a befand sich zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung ein Norma-Markt. Da sich alle einkaufsmarkttypischen Lärmquellen des Norma-Marktes (Anlieferung, TGA, Einkaufswagen, Parken) an der Gebäudewestseite bzw. im Gebäudeinnern befinden, ist der Einkaufsmarkt nicht beurteilungsrelevant.

Zur Berechnung der Beurteilungspegel wurde die perspektivisch zu erwartende Emissionssituation auf ein akustisches Prognosemodell abgebildet. Zusätzliche Ausbreitungsdämpfungen durch Hindernisse im Ausbreitungsweg des Schalls wurden durch Festlegungen nach VDI 2720 berücksichtigt. Das Prognosemodell berücksichtigt Reflexionen 1. Ordnung. Gemäß Schall 03 [14] wurden die Beurteilungspegel für den Schienenverkehrslärm mit 3-facher Reflexion bestimmt.

Für die Berechnung der Beurteilungspegel wurde die Software SoundPlan (Vers. 8.1, Update 13.11.2019) zur rechnergestützten Lärmprognose eingesetzt.

5 Emissionskennwerte

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die nachfolgenden, in Tabelle 4 aufgeführten Emissionsquellen berücksichtigt.

Tabelle 4: Übersicht Emissionsquellen

Quellencodierung *Qx.y* *X=Hauptquelle / Y=Teilquelle*		**Bezeichnung**	**Emissions-daten**
Verkehrslärmquellen			
Q1.y Straßenverkehr *Planjahr 2030*	1	B104 Bleicherstraße	siehe Pk. 5.1
	2	Eisenbahnstraße	
	3	Paradiesweg	
	4	Planstraße A	
	5	Grabenstraße	
	6	Parkplatz Paradiesweg	
Q2.y Schienenverkehr *Planjahr 2030*		Strecken 1122 und 6445	siehe Pkt. 5.2
Gewerbelärmquellen			
Vorbelastung			
Q3.y Kino	1	Kino; Fassadenflächen des Gebäudes	siehe Pkt. 5.3.1.1
	2	Kino; TGA-Anlagen	
	3	Kino; Eingangsbereich, Geräusche der Kinobesucher	
	4	Kino; Lieferverkehr	
Zusatzbelastung			
	1	gepl. Parkhaus; Parkebene 1-2	siehe Pkt.5.3.2.1
	2	gepl. Parkhaus; Ein-/Ausfahrt	

Quellencodierung *Qx.y* *X=Hauptquelle / Y=Teilquelle*		**Bezeichnung**	**Emissions-daten**
Q4.y Parkhaus *(geplant)*	3	gepl. Parkhaus; Fahrweg Parkverkehr	
Q5.y BHKW *(geplant)*	-	-	siehe Pkt. 5.3.2.2
Q6.y Kinoerweiterung *(geplant)*	-	-	siehe Pkt. 5.3.2.3

5.1 Straßenverkehr

5.1.1 Verkehrslärm durch den öffentlichen Straßenverkehr

Die Geräuschemissionen durch den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen und –plätzen wurden auf Grundlage der RLS-90 [13] berechnet.

5.1.1.1 Öffentliche Straßen

Der Emissionspegel als charakteristische Kenngröße zur Beschreibung der Emission eines Straßenabschnittes wird im Wesentlichen durch das Gesamtfahrzeugaufkommen (DTV-/M-Wert), den maßgebenden Lkw-Anteil (p) am Gesamtfahrzeugaufkommen, die fahrzeugklassenbezogene zulässige Höchstgeschwindigkeit (v) und die Straßenoberfläche bestimmt. Zusätzlich wirken sich Reflexionen an Gebäudewänden und Lärmschutzbauwerken, der Einfluss von Lichtsignalanlagen sowie die Straßenbreite und -steigung auf die Höhe des Beurteilungspegels an den Immissionsorten aus.

Im Berechnungsmodell wurden die jeweils betrachteten Straßen in homogene Teilstücke, d.h. Teilstücke mit identischen Berechnungsparametern unterteilt. Alle verwendeten Berechnungsparameter der im Ausbreitungsmodell berücksichtigten Straßenabschnitte können der Anlage 2.3 entnommen werden.

Die Ermittlung der Teilverkehrsstrombelegung der einzelnen Straßenabschnitte erfolgte auf der Grundlage der Prognose-Verkehrsstrombelegung für das Planjahr 2030 [20].

5.1.1.2 Öffentlichen Parkverkehr

Die Berechnung der Geräuschemissionen für den Parkverkehr auf öffentlichen Parkplätzen erfolgt nach RLS-90 [13] über den Parkplatztyp und die Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde. Berücksichtigt wurde der Parkplatz am Paradiesweg. Die wesentlichen Parkplatzkennwerte wurden in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Emissionsdaten für öffentliche Stellplätze

Code	Teilquelle	Typ	Anzahl der Stellplätze	D_P	Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde	
					Tag	Nacht
Parkplatz Paradiesweg						
Q1.6	1	PKW	17	0	0,3	0,06
	2		5			
	3		18			
	4		7			
	5		37			
	6		3			
	7	LKW	4	10	0,3	0,06
	8		1			
Berechnungsverfahren: RLS-90						

5.2 Schienenverkehr

Die Geräuschemissionen und –immissionen durch den Schienenverkehr werden nach der Berechnungsvorschrift Schall 03 [14] berechnet. Danach werden die Emissionspegel auf Grundlage der Anzahl der prognostizierten Bahnen, der jeweiligen Fahrzeugart und der Geschwindigkeit auf dem zu betrachtenden Streckenabschnitt berechnet. Berücksichtigt werden die Schallpegelwerte von Fahrzeugen und Fahrwegen, die Einflüsse auf dem Ausbreitungsweg und die Besonderheiten des Schienenverkehrs durch Auf- und Abschläge, wie für Lästigkeit von Geräuschen infolge ihres zeitlichen Verlaufs, ihrer Dauer, ihrer Häufigkeit und ihrer Frequenz sowie für die Lästigkeit ton- oder impulshaltiger Geräusche.

Die verwendeten Emissionskennwerte [24] sind Bestandteil der Anlage 2 dieses Gutachtens.

5.3 Gewerbelärm

5.3.1 Vorbelastung

Innerhalb bzw. in der Nachbarschaft des B-Plan-Geltungsbereiches befinden sich mit Ausnahme des Kino Movie Star[10] keine gewerblichen Lärmquellen mit relevanter Rückwirkung auf das B-Plangebiet.

5.3.1.1 Geräuschemissionen beim Betrieb des Kinos (Q3)

Die Geräuschemissionen des Kinos Movie Star basieren auf einem Worst-Case-Ansatz [25].

Im Rahmen von am 14.12.2016 und 23.11.2018 durchgeführten Bestandsanalysen [25] wurden folgende maßgebende Lärmquellen ermittelt.

- Schallabstrahlungen über Teile des nördlichen Kinodaches,
- Zuschauer im Eingangsbereich des Kinos,
- TGA-Anlagen und
- Geräusche des Lieferverkehrs

Geräusche aus den Kinosälen konnten im Freien an beiden Terminen subjektiv nicht wahrgenommen werden.

Seitens der Kinoleitung wurde der Kinonennbetrieb im Rahmen der Vor-Ort-Begehung am 23.11.2018 wie folgt definiert.

Öffnungszeiten[11]:	Mo-Do, So	:	13^{30} Uhr bis 23^{00} Uhr
	Fr, Sa	:	13^{30} Uhr bis 01^{00} Uhr

5.3.1.1.1 Schallabstrahlung über die Außenbauteile des Kinogebäudes (Q3.1)

Im Zusammenhang mit messtechnischen Bestimmung der Emissionskennwerte der TGA-Anlage in [25] wurden durch den Gutachter in einem Teilbereich des mehrfach geschotteten Dachraumes Geräusche aus dem Kinosaal 3 wahrgenommen. Das

---

10 Bei der Ermittlung der Vorbelastung wurde ausschließlich der werktägliche (Mo-Sa) und nächtliche (lauteste Nachtstunde) Kinobetrieb untersucht. Eine gesonderte Ermittlung des feier- und sonntäglichen Kinobetriebes war nicht erforderlich, da sich für diesen Zeitraum in den kritischen Immissionsbereichen nutzungsbedingt (Flächenstatus MI und MU) keine Unterschiede ergeben.

11 Die angegebenen Schließzeiten markieren nach Angaben der Geschäftsführerin das tatsächliche Ende des Kinobetriebes. Außerhalb der vorstehend genannten Zeiträume entstehen keine anlagenbezogenen Betriebsgeräusche.

Schallfeld innerhalb des Dachraumes war nicht diffus. Der höchste messtechnisch ermittelte L_{AFeq} im nördlichen Teil des Dachraumes oberhalb des Kinosaales 3 betrug 46 dB(A). Die Impulshaltigkeit betrug 4 dB(A).

Aufgrund der relativ geringen Dachschalldämmung wurde auf der Basis der höchsten messtechnisch vor Ort ermittelten Innenpegel rechnerisch überprüft, ob Dachflächenemissionen relevant zur gewerblichen Geräuschimmission innerhalb des Plangebietes beitragen können.

Die Ermittlung des Dachinnenraumpegels erfolgte auf der Grundlage der messtechnisch bestimmten Maximalwerte. Da die messtechnisch ermittelte Stichprobe statistisch nicht signifikant für den bestimmungsgemäßen Betrieb ist, wurde im Sinne eines Sicherheitszuschlages auf die berechneten Beurteilungspegel, zur Berücksichtigung lauter Filmpassagen zusätzlich ein Sicherheitszuschlag von 5 dB(A) berücksichtigt. Für eine u.U. vorhandene Informationshaltigkeit wurde ein weiterer Zuschlag von 3 dB(A) angenommen.

In Summe ergibt sich der rechnerisch berücksichtigte Innenpegel des nördlichen Dachraumes damit wie folgt:

$L_{IA,r}$ = $L_{AFeq,gemessen}$ + $K_{I,gemessen}$ + $K_{Sicherheit}$ + $K_{Information}$

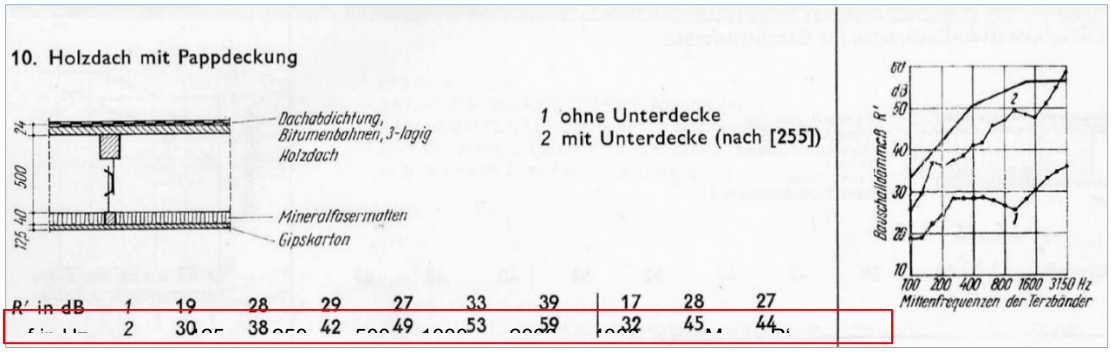
$L_{IA,r}$ = 46 dB(A) + 4 dB(A) + 5 dB(A) + 3 dB(A)

$L_{IA,r}$ = 58 dB(A)

Für die Ausbreitungsrechnung wurde eine Flächenschallquelle in Höhe des Daches angenommen. Die Flächengröße beträgt ca. 315 m^2.

Die Dachschalldämmung (Holzdach mit Pappdeckung ohne Unterdecke) wurde auf der Grundlage von [21] mit einem Schalldämm-Maß R_w~28 dB berücksichtigt (siehe hierzu nachfolgende Abbildung).

Hinsichtlich der Einwirkzeit der Geräusche wurde im Sinne eines Sicherheitszuschlages auf die berechneten Beurteilungspegel eine kontinuierliche Emission in der Zeit von 13^{30} Uhr bis 1^{00} Uhr angenommen.



Auszug aus [21] Seite 468, 12. Tafelanhang

5.3.1.1.2 Geräuschemissionen der TGA (Q3.2)

Die Geräuschemissionen von TGA[12]-Anlagen entstehen durch direkte Schallabstrahlung von im Freien aufgestellten Anlagen oder durch Schallabstrahlung über Lüftungsöffnungen von innerhalb des Gebäudes betriebenen Anlagen.

Für die am 23.11.2018 durchgeführte Bestandsanalyse [25] wurde durch den Betreiber der Worst-Case-Betrieb (Volllastbetrieb[13] Klimaanlage, Volllastbetrieb Heizungsanlage) simuliert.

Orientierende Messungen im Nahbereich der RLT-Anlagen auf dem Dach bzw. der Zu- und Abluftöffnungen im Bereich der Ostfassade und des Nordgiebels ergaben folgende Kennwerte[14]:

Abluft Heizung:	L_{WA}	~	68 dB(A) + K_S[15]	Punktquelle
Lüftungsöffnung Ostfassade :	L''_{WA}	~	60 dB(A) + K_S	Flächenschallquelle
Lüftungsöffnung Nordgiebel :	L''_{WA}	~	60 dB(A) + K_S	Flächenschallquelle

Im Rahmen der Bestandsanalyse am 23.11.2018 wurden keine weiteren Lärmquellen festgestellt. Auch durch den Betreiber konnten keine weiteren Lärmquellen, die über die bereits vorstehend genannten Quellen hinausgehen, benannt werden.

12 **T**echnische **G**ebäude**a**usrüstung

13 Betriebszustand nach Angabe des Betreibers

14 Werte aufgerundet

15 Sicherheitszuschlag K_S = 5 dB(A)

Anmerkung:

Nach Angaben des Betreibers wurden die Klimaanlage und die Heizung während der Messung am 23.11.2018 im Volllastbetrieb betrieben. Weitergehende Informationen zu möglichen Laststufen der Anlage bzw. sonstigen Sonderbetriebszuständen standen dem Gutachter zur Laufzeit der Gutachtenerstellung nicht zur Verfügung. Zur Berücksichtigung diesbezüglicher Unsicherheiten wurde ein Sicherheitszuschlag K_S von 5 dB(A) für die messtechnisch ermittelten Emissionspegel berücksichtigt. Für den Abluftkamin wurde eine kontinuierliche Emission angenommen. Die Lüftungsöffnungen in der Ostwand und im Nordgiebel emittieren diskontinuierlich. Für diese Lüftungsöffnungen wurde eine 50%-ige Auslastung in beiden Beurteilungszeiträumen angenommen.

5.3.1.1.3 Verhaltensbedingte Geräusche der Kinobesucher (Q3.3)

Die Ermittlung der Geräuschemissionen im Zusammenhang mit der Gästekommunikation vor dem Haupteingang des Kinos erfolgte nach dem in [22] beschriebenen Emissionsansatz. Danach kann der flächenbezogene Schallleistungspegel $L_{WA''}$ der auf einer Fläche befindlichen Personen über folgende Beziehung ermittelt werden:

$$L_{WA''} = L_{WAeq} + 10 \lg n'' / n_0 + 10 \lg k/100\%$$

mit

L_{WAeq}	-	Schallleistungspegel einer sich äußernden Person in dB(A)
n''	-	mittlere Belegungsdichte; Personen je m^2 Grundfläche
n''_0	-	Bezugsbelegungsdichte; n''_0 = 1 Person pro m^2
k	-	prozentualer Anteil sich äußernder Personen auf der Grundfläche

Bei Gartenlokalen und Freisitzflächen, die nicht Bestandteil von Sportanlagen sind, ist insbesondere bei wenigen Personen die Impulshaltigkeit der Kommunikationsgeräusche zu berücksichtigen.

Die Zuschläge für Impulshaltigkeit sind nach folgender Beziehung zu bestimmen:

$$K_I = 9{,}5 \text{ dB} - 4{,}5 \lg (n)$$

mit n - Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen

Die maximale Besucheranzahl ist durch die Anzahl der Sitzplätze im Kino mit ca. 600 Personen vorgegeben. Die Anzahl der Personen, die sich gleichzeitig vor dem Eingangsbereich im Freien aufhalten, wurde mit ca. 10 % vor Veranstaltungsbeginn bzw. nach Veranstaltungsende angenommen. Es wurde weiterhin davon ausgegangen, dass sich die Kinobesucher nicht länger als 15 min im Eingangsbereich des Kinos aufhalten.

Für die Geräuschemission der einzelnen sprechenden Personen wurde ein mittlerer Schallleistungspegel von $L_{WA} \approx 70$ dB(A) (gehobenes Sprechen) berücksichtigt. Da

mindestens eine Person Zuhörer ist, wenn eine andere spricht, beträgt der Anteil der gleichzeitig sprechenden Personen nicht mehr als 50 %. Für die Geräusche der Kinobesucher im Eingangsbereich ergeben sich die in Tabelle 6 aufgeführten Emissionskennwerte.

Tabelle 6: Emissionspegel für die verhaltensbezogenen Geräusche im Eingangsbereich

Quelle	$L_{WA,eq}$	N	S	n"	k	$L_{WA''}$	K_I	Einwirkzeiten in h				
								werktags		sonntags		nachts
	dB(A)	Stk.	m²	Pers. pro m²	%	dB(A)	dB(A)	06-07 20-22	07-20	06-09 13-15 20-22	07-20	lauteste Nacht-stunde
Q3.3 Besucher im Kino-Eingangs-bereich	70	60	145	0,41	50	63,2	2,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

N_{max} - max. Anzahl der Kinobesucher (N_{max} = 600)
N - Anzahl der Kinobesucher vor dem Kino (N=0,1 x N_{max})
S - Fläche des Aufenthaltsbereiches
n“ - Belegungsdichte (n“ = N/S)

Zur Prüfung der Spitzenpegel wurde für lautes Schreien im Kinoeingangsbereich gem. Tab. 1 in [22] eine Spitzenschallleistung von L_{WAmax} = 108 dB(A) berücksichtigt.

Anmerkung:

Verhaltensbezogene Geräusche der Kinogäste von und auf dem Weg zum Kino entziehen sich einer Beurteilung im Rahmen des B-Planes, da sie keinen bodenrechtlichen Bezug haben.

Sofern auf dem Zu- und Abgangsweg zum Kino verhaltensbezogener Lärm auftritt, kann auf der Grundlage des § 117 OWiG dagegen vorgegangen werden.

5.3.1.1.4 Lieferverkehr (Q3.4)

Nach Angaben des Betreibers werden jeweils 1 x pro Woche je eine Palette Getränke und Popcorn angeliefert. Die Lieferung erfolgt i.d.R. an getrennten Tagen. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde im Sinne eines ‚Worst Case‘ Ansatzes davon ausgegangen, dass beide Lieferungen am gleichen Tag erfolgen.

Die Anlieferung erfolgt mittels Lkw. Die Lieferfahrzeuge befahren das Betriebsgelände über die Einfahrt am Nordgiebel und halten zum Entladen an der Garage am Südgiebel des Kinos am östlichen Kinohintereingang. Die Entladung der palettierten Güter erfolgt mittels Hubwagen über die Ladebordwand.

Die Getränke werden zunächst in die Garage am Entladepunkt an der südlichen Betriebsgrenze verbracht. Das Popcorn wird direkt in das Kinogebäude verbracht.

Zur Abbildung der Geräusche des Lieferverkehrs im Berechnungsmodell wurde das Berechnungsäquivalent Lkw-Parkplatz (Autohof) aus [12] verwendet. Damit werden typische im Zusammenhang mit der Warenanlieferung entstehende Geräusche, wie Motor- und Fahrgeräusche sowie Geräusche durch Türenschlagen und Entlüften der Betriebsbremse erfasst. Die eigentlichen Ladegeräusche im Zusammenhang mit dem Entladen der Getränke oder Popcornpalette, z.B. Impulse beim Überfahren der Ladebordwand, sind gegenüber den vorgenannten Geräuschen vernachlässigbar. Ein rechnerischer Nachweis ist nicht Bestandteil der vorliegenden Untersuchung.

Für den Lkw-Stellplatz am Entladepunkt wurden folgende Berechnungsparameter berücksichtigt:

Bezeichnung Emissionsquelle:	Q3.4
Parkplatztyp:	Autohöfe (Lkw)
K_{PA}:	14 dB(A)
K_I:	3 dB(A)
K_D:	0 dB(A)
K_{STRO}:	3 dB(A)
Einheit B0:	1 Stellplatz
Bezugsgröße B:	1
Bewegungshäufigkeit N_{Tag} :	0,25 Lkw[16]
L_{WA}:	74,0 dB(A)
$L_{WA,max}$:	103,5 dB(A) (Entlüftungsimpuls Betriebsbremse)[17]

Die Geräusche auf dem Fahrweg zum Entladepunkt wurden auf der Basis RLS-90 [13] unter Annahme folgender Kennwerte ermittelt und in

Tabelle 7 dargestellt.

16 Zur Ermittlung der Bewegungshäufigkeit wurde davon ausgegangen, dass im ‚worst case‘ 2 Lieferfahrzeuge den Entladepunkt anfahren und auch wieder verlassen. Damit errechnet sich N wie folgt: N = (2Lkw x 2 Bewegungen)/16h

17 für Spitzenpegelbetrachtung → berechnet aus Tab. 35, Druckluftgeräusch Lkw in [12]

Tabelle 7: Emissionspegel für den Lieferverkehr auf dem Fahrweg der Zu- und Abfahrt

Emissionsquelle	D_{Stg}	D_{StrO}	M_{Tag}	p_{Tag}	M_{Nacht}	p_{Nacht}	$L_{m,E}$ in dB(A)		$L_{WA'}$ in dB(A) $=L_{m,E}$ + 19	
							Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)	Kfz/h	%	Kfz/h	%	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Q3.4 Lieferverkehr	0	0	0,25	100	-	-	48,7	-	**67,7**	**-**
Sonstige Parameter:	Fahrbahnoberfläche: Asphalt Geschwindigkeit: 30 km/h									

5.3.2 Zusatzbelastung

Innerhalb des Geltungsbereiches des B-Plan-Entwurfes sind folgende gewerbliche Geräuschquellen mit i.d.R. nicht vernachlässigbaren Geräuschemissionen zu berücksichtigen:

- zwei Parkdecks innerhalb des Wohn- und Geschäftshauses im (Baufeld MU2b),
- ein BHKW östlich des Baufeldes MU5c und
- Erweiterungsfläche für gastronomische Einrichtungen (Baufeld MU3a).

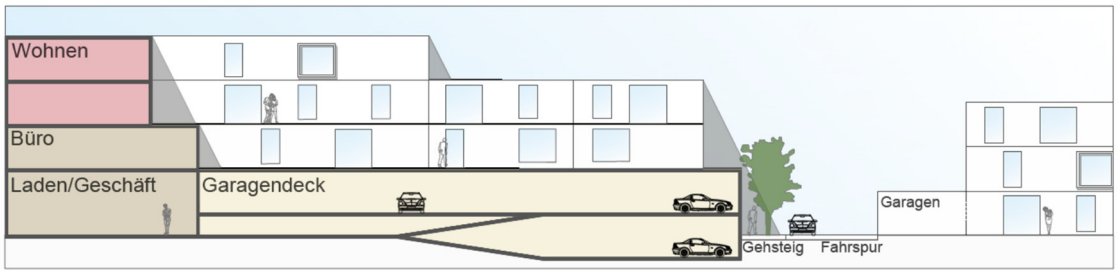
Zur Laufzeit der Gutachtenerstellung konnten durch den Auftraggeber keine detaillierten Angaben zum Aufbau und Betrieb der vorstehend genannten Quellen zur Verfügung gestellt werden. Durch den Gutachter wurden deshalb, soweit sinnvoll und erforderlich, typische Emissionsansätze gewählt. Im Rahmen der Baugenehmigung sind für alle vorstehend genannten Geräuschquellen separate schalltechnische Fachbeiträge zum Nachweis der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsfähigkeit zu erstellen.

5.3.2.1 Parkhaus (geplant)

Innerhalb der Baufläche MU2 ist die Errichtung eines Wohn- und Geschäftshauses mit integrierten Parkdecks geplant. Zur Laufzeit der Gutachtenerstellung wurde die ursprünglich im Wettbewerbsentwurf angenommene Stellflächenkapazität von 270 Stellplätzen auf 104 Stellplätze verteilt auf 2 Parkebenen reduziert.

Die Parkebenen befinden sich im Souterrain bzw. im Hochparterre des Gebäudes (siehe nachfolgende Abbildung 1).

Abbildung 1: Lage der Parkebenen



Auszug aus [16]

Die Ein-/Ausfahrt zum Parkhaus befindet sich an der südlichen Seite des Gebäudes.

Die Ermittlung der Geräuschemissionen erfolgte nach dem in der Parkplatzlärmstudie [12] vorgegebenen Berechnungsverfahren.

Folgende Geräuschquellen wurden berücksichtigt:

Tabelle 8: Geräuschquellen Parkhaus

Q4.y Parkhaus *(geplant)*	1	Parkebene 1-2 Außenbauteile
	2	Ein-/Ausfahrt
	3	Fahrweg Parkverkehr

5.3.2.1.1 Schallabstrahlung über die Außenbauteile des Parkhauses

Das Parkhaus wird eine voraussichtliche Breite von ca. 41 m und eine Länge von bis zu 57 m aufweisen. Die Fläche je Parkebene beträgt ca. 1.670 m². Die Höhe der Parketagen wurde mit 3 m angenommen. Die Seitenflächen der Parketagen wurden zu 30 % als offene Flächen in Ansatz gebracht. Die Decken- und Bodenflächen sowie die verbleibenden Brüstungen bestehen aus Beton. Schallmindernde Maßnahmen innerhalb der Parkebenen wurden nicht berücksichtigt.

Geräuschemission der Park- und Durchfahrflächen je Parketage

Die Schallemission der Park- und Durchfahrfläche wird über die Bezugsgröße B_0, die Bewegungshäufigkeit N und die Parkplatzart bestimmt. Der Schallleistungspegel L_{WA} für die Emissionen bei den Parkvorgängen kann nach folgender Formel berechnet werden:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + 10 \cdot \lg (B \cdot N)$$

mit L_{W0} Grundwert für einen Parkvorgang auf P+R-Parkplätzen L_{W0} = 63 dB

K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart

K_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit

K_D Zuschlag für die Fahrgassen; $K_D = 2{,}5 \lg (f \cdot B - 9)$

B_0 Bezugsgröße nach Parkplatzart

f Einheit der Bezugsgröße; f = 1

N Bewegungshäufigkeit (Bewegungen/(B_0 x h)

Die Nutzung des Parkhauses war zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens nicht hinreichend genau bestimmbar. Der Planersteller sieht als Hauptnutzer

- Kinobesucher,

- Anwohner und

- Altstadtbesucher (Shopping-Kunden).

Im vorliegenden Gutachten wurde auf der Grundlage der Parkplatzlärmstudie [12] für die Parkebenen 1-2 aus der Kategorie „Parkplatz in der Innenstadt; allgemein zugänglich“ das Berechnungsäquivalent „Parkplatz, gebührenpflichtig“ gewählt. Im Sinne einer "Worst Case“ Betrachtung wurde für die Stellplätze eine Höchstparkdauer von 2 h angenommen. Die Wesentlichen Emissionskennwerte wurden in Tabelle 9 zusammengestellt.

Tabelle 9: Schallleistungspegel für den Park- und Durchfahrverkehr auf den Parkebenen

Parkebenen	B_0 Bezugsgröße	K_{PA}	K_I	K_D	Bewegungen pro Bezugsgröße B_0 und h		L_{WA} in dB(A)	
	Stellplätze Parkhaus	T/N	T/N		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Q4.1.1 Parkebene 1 (Souterrain)	52	0	4	4,1	1	0,16	**88,2**	**80,3**
Q4.1.2 Parkebene 2 (Hochparterre)	52	0	4	4,1	1	0,16	**88,2**	**80,3**
Summe	**104**							

K_{PA} - Zuschlag Parkplatzart in dB(A)

K_I - Zuschlag Impulshalt. in dB(A)

Durchfahrtanteil - Normalfall (zusammengefasstes Verfahren)

Hinweis:

Die Stellplatzwechselzahlen des in [12] ebenfalls angegebenen „gebührenpflichtigen Parkhauses“ liegen mit Werten von 0,5 tags und 0,04 nachts (lauteste Nachtstunde) deutlich unterhalb der in Tabelle 9 angenommenen Werte von 1 tags und 0,16 nachts. Im Rahmen des Bauantrages ist im Hinblick auf die letztendliche Nutzung differenzierter zu untersuchen, inwieweit die angenommen Werte tatsächlich realistisch sind. Aus Sicht des Verfasser wird die Geräuschemission im Tagzeitraum mit den Werten aus obiger Tabelle wahrscheinlich überschätzt. Im Nachtzeitraum kann die Emission soweit weite Teile des Parkhauses von Kinogästen genutzt werden auch unterschätzt werden.

Die Ableitung geeigneter Stellplatzwechselzahlen erfordert eine höhere Planungstiefe und ist nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung.

Ermittlung des mittleren Innenraumpegels in den Parkebenen

Die Ermittlung der Innenraumpegel der Parkebenen 1 und 2 erfolgte mittels Ausbreitungsrechnung auf der Grundlage VDI Richtlinie 3760 [23].

Für die Berechnung wurden folgende Parameter berücksichtigt:

Flächenschallquellen:	N = 2; $S_{Deck1,2}$~1.670 m^2/Parkdeck (Anordnung vollflächig, 0,5 m oberhalb der Parkdeckfußböden)	
Streukörperdichte:	0,015 (Raum mit Flachdach und spärlicher Streukörperbelegung)	
Absorption:	Decke	Beton (α_{Beton}~0,03)
	Brüstung/Wand:	Beton (α_{Beton} ~0,03)
	Decke:	Beton (α_{Beton} ~0,03)
	Streukörper:	Metall (α_{Metall} ~0,04)
	Wandöffnung:	Parkdeck/Einfahrt ($\alpha_{Öffnung}$~1)

Öffnungsanteil Außenwand: 30 %

Auf Basis der vorstehend genannten Parameter wurden nachfolgend dargestellte Innenpegel für die Zeiträume Tag und Nacht ermittelt:

$L_{IA,Tag}$ ~ 71,7 dB(A)

$L_{IA,Nacht}$ ~ 63,8 dB(A)

Für die Fassadenelemente des Parkhauses wurden die nachfolgend aufgeführten Schalldämmmaße berücksichtigt:

Betonbrüstung: R_W = 47 dB (100mm Stahlbetonwand)

Öffnungen: R_W = 0 dB

5.3.2.1.2 Schallabstrahlung der Ein- und Ausfahrt des Parkhauses

Im Bereich der Ein-und Ausfahrt des Parkhauses entstehen durch Schallreflexionen an der Decke, dem Boden und den Wänden gegenüber einem im Freien liegenden Fahrweg erhöhte Schallemissionen. Die Schallabstrahlung über ein geöffnetes Tor kann nach Parkplatzlärmstudie [12] über folgende Beziehung bestimmt werden.

$L_{W``,1h}$ = 50 dB(A) + 10 lg B · N

mit

$L_{W``,1h}$ flächenbezogener und auf 1 h bezogener Schallleistungspegel

B · N Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stunde

Über die Bezugsgröße B_0 (Anzahl der Stellplätze) und der Bewegungshäufigkeit N wurden für die Schallabstrahlung der Ein-/ Ausfahrt folgende flächenbezogene Schallleistungspegel $L_{WA``,1h}$ bestimmt:

Tabelle 10: Schallleistungspegel für die Schallabstrahlung der Ein-/Ausfahrt des Parkhauses

Emissionsquelle	Anzahl der Stellplätze	Fläche der Ein-/ Ausfahrt	N (Beweg./(B_0 h)		$L_{W´´,1h}$	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
		m^2			dB(A)	dB(A)
Q4.2 Zu-/Ausfahrt Parkhaus Parkverkehr Kino	104	21,6	1	0,16	**70,2**	**62,2**

5.3.2.1.3 Parkhausfahrweg

Die Schallemissionen für den Fahrweg des Parkverkehres wurden nach dem Berechnungsverfahren der RLS-90 [13] ermittelt. Der längenbezogene Schallleistungspegel kann über folgende Beziehung aus dem Emissionspegel $L_{m,E}$ bestimmt werden:

$L_{W´,1h} = L_{m,E} + 19$ dB(A)

mit $L_{W´,1h}$ längenbezogener und auf 1 Stunde beurteilter Schallleistungspegel

$L_{m,E}$ Emissionspegel nach RLS-90

Über die Anzahl der Stellplätze und der Anzahl der Bewegungen pro Stellplatz und Stunde wurden die maßgebenden Verkehrsstärken bestimmt. Für den Parkverkehr des Parkverkehres ergeben sich damit nachfolgende Emissionspegel.

Tabelle 11: Emissionspegel für den Parkverkehr auf dem Fahrweg der Zu- und Abfahrt

Emissionsquelle	D_{Stg}	D_{StrO}	M_{Tag}	p_{Tag}	M_{Nacht}	p_{Nacht}	$L_{m,E}$		$L_{WA} = L_{m,E} + 19$	
							Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)	Kfz/h	%	Kfz/h	%	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)

Q4.3 Parkverkehr Zu-/Ausfahrt	0	0	104	0	17	0	48,7	40,9	**67,7**	**59,9**
Sonstige Parameter:			Fahrwegoberfläche:		Asphalt					
			Geschwindigkeit:		Tempo 30					

Beim Überfahren einer Regenrinne und beim Öffnen/Schließen eines Garagenrolltores können Geräuschemissionen entstehen, die unter Umständen zu erheblichen Lärmbeeinträchtigungen, insbesondere im Nachtzeitraum führen können. Wird die Abdeckung der Regenrinne lärmarm ausgebildet, z.B. mit verschraubten Gusseisenplatten, so ist sie akustisch nicht auffällig und muss gemäß Parkplatzlärmstudie [12] auch nicht berücksichtigt werden. Garagentore, die dem Stand der Lärmminderungstechnik entsprechen, sind so leise, dass sie ebenfalls nicht berücksichtigt werden müssen. Da es sich um ein Neubauvorhaben handelt, kann davon ausgegangen werden, dass sowohl Regenrinne als auch das Garagentor dem aktuellen Stand der Lärmminderungstechnik entsprechen.

5.3.2.2 Geräuschemissionen des geplanten BHKW

Östlich des Baufeldes MU5c soll ein Blockheizkraftwerk (BHKW) installiert werden.

Zur Laufzeit der Gutachtenerstellung standen dem Gutachter keine weiteren Informationen zum Aufbau des BHKW zur Verfügung.

Bei BHKW’s sind insbesondere tieffrequente Geräuschemissionen und -immissionen problematisch.

Zur Vermeidung von Störungen in der Wohnnachbarschaft sind sorgfältig dimensionierte Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Zu den Schallschutzmaßnahmen zählen insbesondere

- die Verwendung lärmarmer Aggregate,
- die Auswahl geeigneter Aufstellungsorte,
- die Kapselung der Aggregate,
- die ausreichende Dimensionierung der Schalldämpfer sowie
- eine geeignete Führung des Abgaskanals.

Im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrages wird davon ausgegangen, dass die Geräuschimmissionen des letztendlich installierten BHKW, eine entsprechend sachkundige Fachplanung vorausgesetzt, mindestens 10 dB(A) unterhalb der zulässigen Orientierungswerte des Nachtzeitraumes liegen und damit nicht zur Gesamtgeräuschimmission beitragen.

Gleichermaßen wird davon ausgegangen, dass keine tieffrequenten Geräusche auftreten.

Im Zusammenhang mit der Planung des BHKW ist aus Sicht des Gutachtenverfassers im Rahmen der Baugenehmigung zwingend ein eigenständiger Fachbeitrag zum Nachweis der Genehmigungsfähigkeit erforderlich.

5.3.2.3 Kinoerweiterung / Gastronomie

Im Baufeld MU3a, im Bereich östlich des Bestandsgebäudes lässt der B-Plan-Entwurf optionale Flächen für gastronomische Einrichtungen zu.

Da es zur Laufzeit der Gutachtenerstellung keine konkreten vorhabenbezogenen Planungen gab, können die damit in Zusammenhang stehenden Betriebsgeräusche im Bereich der in direkter Nachbarschaft befindlichen Bauflächen nicht vorausberechnet werden.

Hier wird im Zusammenhang mit der Erteilung der Baugenehmigung ein gesonderter immissionsschutzrechtlicher Fachbeitrag erforderlich sein.

Ohne rechnerischen Nachweis kann bereits jetzt davon ausgegangen werden, dass eine Nutzung von bestuhlten oder unbestuhlten Freiflächen (Außengastronomie, Raucherinseln) nach 22 Uhr wahrscheinlich nicht oder nur mit schwer umzusetzenden immissionsschutzrechtlichen Auflagen möglich sein wird.

Auch für die regelmäßige Durchführung von Tanzveranstaltungen, Familienfeiern mit elektroakustischer Beschallung o.ä. wird dieser Standort wahrscheinlich nicht geeignet sein.

Während der Baukörper durch eine fachgerechte bauakustische Auslegung i.d.R. gut an den geplanten Betrieb anpasst werden kann, führen insbesondere verhaltensbezogene Geräusche der Gäste im Freien (außerhalb von Gebäuden) i.d.R. zu immissionsschutzrechtlich kaum beherrschbaren Problemen.

6 Berechnungsergebnisse

Auf der Basis der unter Pkt. 5 dargestellten Emissionskennwerte wurden zunächst flächenhafte Immissionspegelverteilungen berechnet. Die Ergebnisse der flächenhaften Immissionsermittlung sind in der Anlage 3 zusammengestellt. Auf der Basis der flächenhaften Immissionsermittlung wurden in kritischen und damit maßgebenden Immissionsbereichen Einzelpunkte zur Ermittlung der Höhenabhängigkeit der Immissionspegel festgelegt.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung sind grafisch als Pegelmarken[18] zusammen mit den Ergebnissen der flächenhaften Immissionsermittlung in Anlage 3 dargestellt. Eine tabellarische Zusammenstellung der Einzelpunktberechnungsergebnisse zeigt die Anlage 1.

6.1 Verkehrslärm

6.1.1 Straßenverkehr

Maßgeblich immissionsbestimmend für Straßenverkehrsgeräusche innerhalb des B-Plan-Geltungsbereiches sind die am südlichen B-Plan-Rand verlaufende Bleicherstraße und die am westlichen B-Plan-Rand verlaufende Eisenbahnstraße (siehe Anlage A3.1).

Für Straßenverkehrsgeräusche liegt das Konfliktpotential des Tagzeitraumes über dem des Nachtzeitraumes.

Im Bereich der ersten straßennahen Baureihe an der Bleicherstr. (MU6a) werden am vorhandenen Gebäudebestand Beurteilungspegel von bis zu 66 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts erreicht. Die Orientierungswerte für Mischbauflächen, die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung auch für urbane Bauflächen angenommen wurden, werden tags um bis zu 6 dB(A) und nachts um bis zu 5 dB(A) überschritten.

Im Bereich des Gebäudebestandes an der Eisenbahnstraße werden Beurteilungspegel von bis zu 71 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts erreicht. Die für urbane Bauflächen angenommenen Orientierungswerte von tags 60 dB(A) und nachts 50 dB(A) werden hier um bis zu 11 dB(A) tags und 10 dB(A) nachts überschritten. Im Tagzeitraum wird partiell der untere Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) erreicht bzw. um 1 dB(A) überschritten.

Innerhalb der Wohnbauflächen WA1 und WA2 werden die Orientierungswerte bei ausschließlicher Betrachtung des Straßenverkehrs tags um bis zu 4 dB(A) und nachts um bis zu 3 dB(A) überschritten.

6.1.2 Schienenverkehr

Maßgebender Beurteilungszeitraum zur Beurteilung des Schienenverkehrslärms ist der Nachtzeitraum. Während im Tagzeitraum innerhalb des Plangebietes keine Schienenverkehrsgeräuschkonflikte auftreten, wird im Nachtzeitraum der für Urbane Baufläche angenommene Orientierungswert von 50 dB(A) bis zu einer Tiefe von ~125 m bez.

[18] höchster ermittelter Einzahlwert je Berechnungspunkt (Richtwertkonflikte wurden rot dargestellt.)

auf Gleisachse 1122 überschritten. Für Wohnbauflächen beträgt der Mindestabstand zur Einhaltung des Nachtorientierungswertes eines WA von 45 dB(A) ca. 260 m (siehe hierzu Anlage A3.2).

Schienenverkehrsgeräusche überschreiten somit die Orientierungswerte innerhalb der Bauflächen MU1c, MU4, WA1 und WA2.

Die höchsten Beurteilungspegel mit bis zu 54 dB(A) tags und 52 dB(A) nachts werden an der Nordostspitze des B-Plan-Geltungsbereiches (Baufeld MU1c) erreicht.

Der Abstand zwischen der Gleisachse des Gleises 1122 und der nächstgelegenen Grenze des BP-Geltungsbereiches beträgt hier ca. 97 m. Die Orientierungswerte für urbane Bauflächen werden nachts um bis zu 2 dB(A) überschritten.

An der Ostgrenze des Baufeldes WA1 wird der Nachtorientierungswert eines WA um ca. 4 dB(A) überschritten.

Im Tagzeitraum liegt das Schienenverkehrsgeräusch für alle urbanen Bauflächen mindestens 6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes für Mischgebiete bzw. urbane Bauflächen. Der Tagorientierungswert für Wohnbauflächen wird um ca. 4 dB(A) unterschritten.

6.2 Gesamtverkehr (Straße + Schiene)

Bei summativer Betrachtung des in Anlage A3.3 dargestellten Gesamtverkehrsgeräusches (Straße + Schiene) zeigt sich, dass die Verkehrsgeräuschimmission tags für den überwiegenden Teil des B-Plangebietes maßgeblich durch den Straßenverkehr bestimmt wird. Im Nachtzeitraum wird die Verkehrsgeräuschimmission an den Rändern des Plangebietes durch die jeweils nächstgelegenen Verkehrswege bestimmt. Im Süden und Westen sind dies die Bleicherstraße und Eisenbahnstraße. Im Norden und Osten des Plangebietes sowie im zentralen Bereich überlagern sich die Geräuschimmissionen aus Straßen- und Schienenverkehr wobei hier primär das Schienenverkehrsgeräusch bestimmend ist. Dieser Sachverhalt wird durch die nachfolgend in Abbildung 2 und Abbildung 3 flächenhaft dargestellten Pegeldifferenzen[19]

$L_{r,D,T/N} = L_{r,Gesamtverkehr,T/N} - L_{r,Schiene,T/N}$ illustriert.

Abbildung 3: Pegeldifferenz (Gesamtverkehr - Schienenverkehr) tags $L_{r,D,T} = L_{r,T,\Sigma} - L_{r,T,Schiene}$

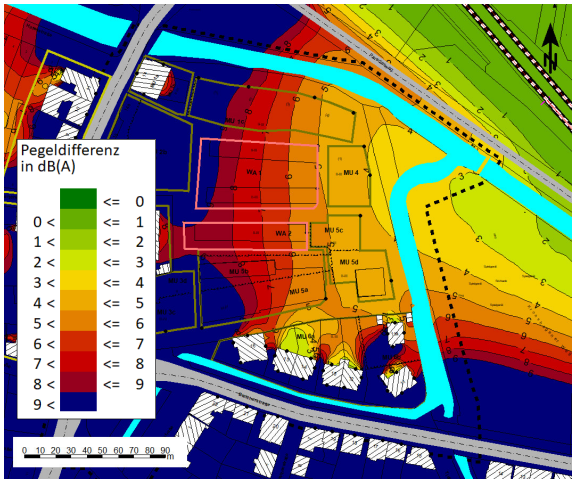
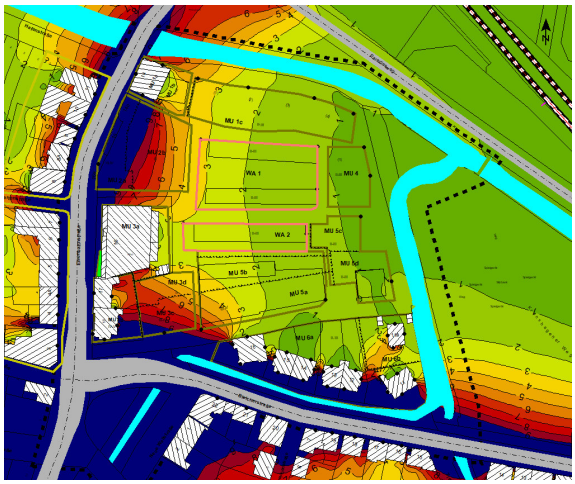


Abbildung 2: Pegeldifferenz (Gesamtverkehr - Schienenverkehr) nachts $L_{r,D,N} = L_{r,T,\Sigma} - L_{r,N,Schiene}$



Die vorstehenden Abbildung 2 und Abbildung 3 lassen sich wie folgt interpretieren:

Je geringer die Pegeldifferenz $L_{r,D.T/N}$ ist, desto größer ist der Einfluss des Schienenverkehrsgeräusches auf den Gesamtbeurteilungspegel (Straße und Schiene) oder andersherum, je größer die dargestellte Pegeldifferenz desto mehr wird die Geräuschimmission durch den Straßenverkehr bestimmt.

19 Berechnungshöhe = 6 m bez. auf GOK

Die innerhalb des Geltungsbereiches verbleibenden Verkehrslärmkonflikte im Tag- und Nachtzeitraum (ohne LSW an Schiene) sind in Abbildung 4 und Abbildung 5 dargestellt.

Abbildung 4: Verkehrslärmkonflikte tags im 2.OG

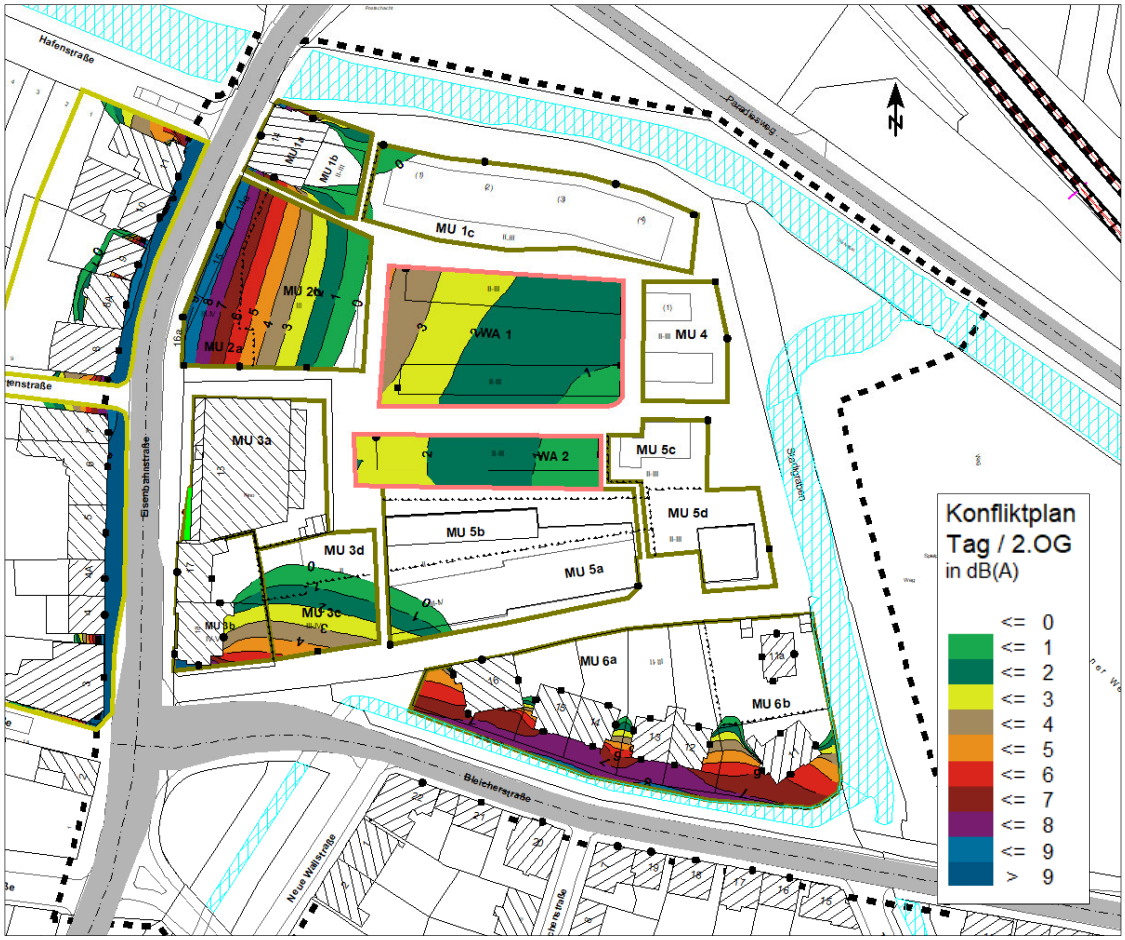
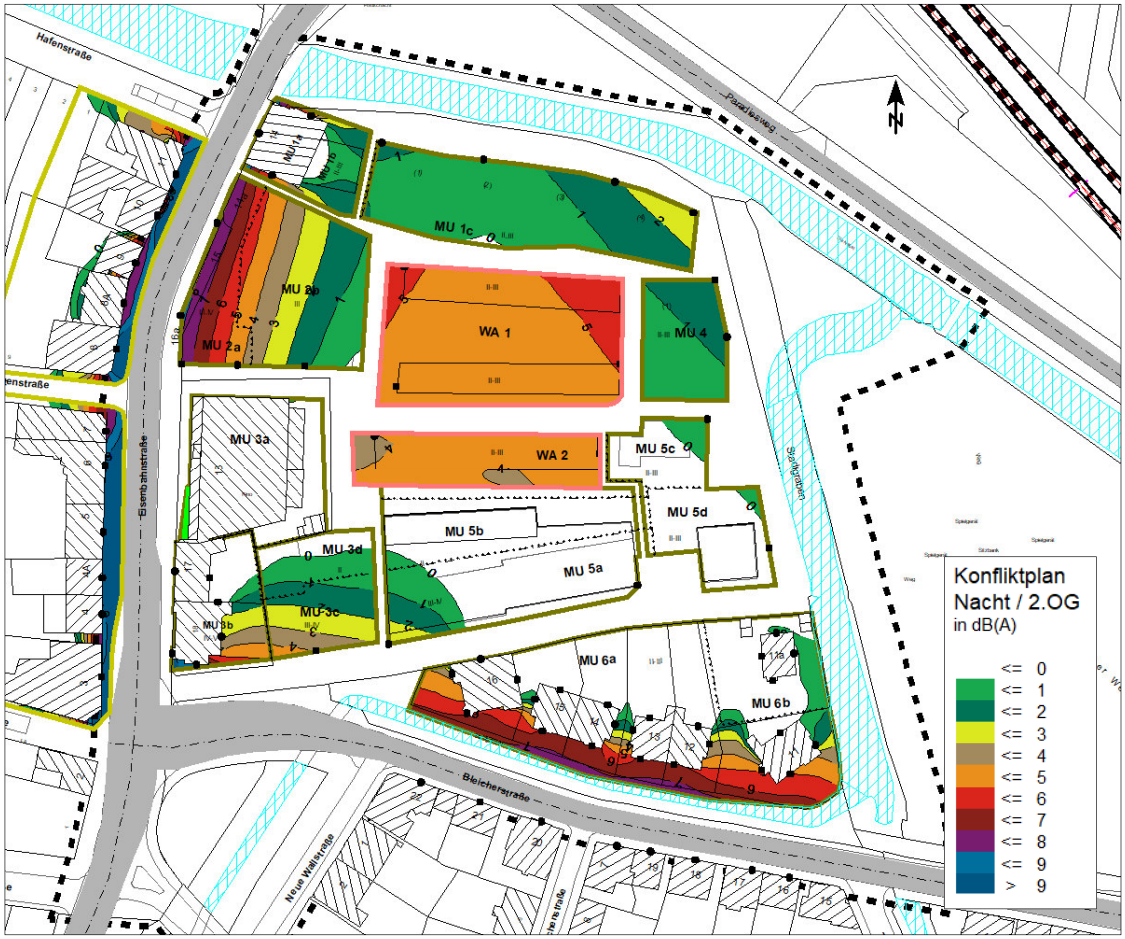


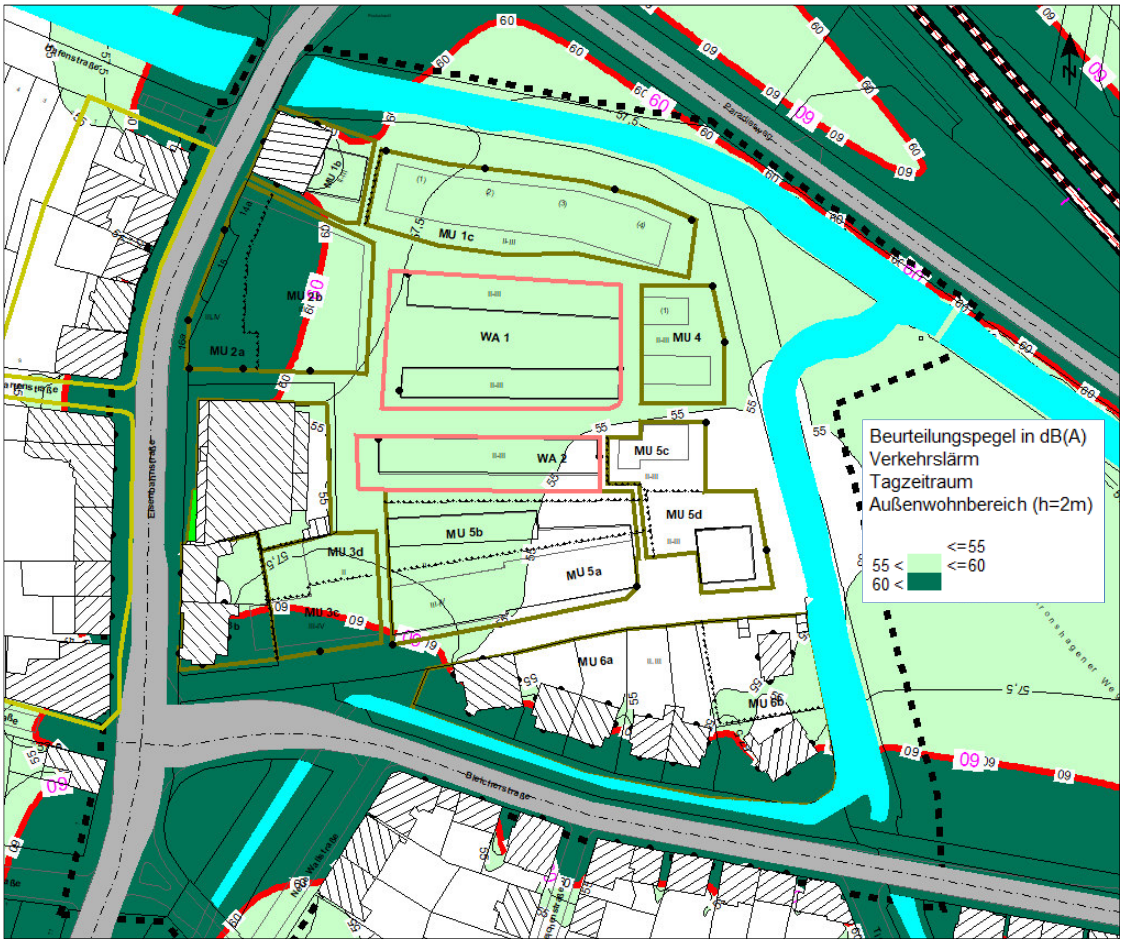
Abbildung 5: Verkehrslärmkonflikte nachts im 2.OG



Ebenerdige Außenwohnbereiche

Ebenerdige Außenwohnbereiche (Berechnungshöhe h = 2 m bez. auf OKG) sind für MU-Flächen, sofern sie sich nicht direkt an der Eisenbahnstr. oder Bleicherstr. befinden konfliktfrei. In Abbildung 6 wurde der Tagorientierungswert von 60 dB(A) für Urbane Bauflächen durch eine rote Volllinie markiert. Innerhalb der WA-Flächen wird der Tag-Orientierungswert von 55 dB(A) nahezu vollständig um bis zu 4 dB(A) überschritten.

Abbildung 6: Verkehrslärmbeurteilungspegel tags innerhalb der ebenerdigen Außenwohnbereiche (Berechnungshöhe h = 2 m bez. auf GOK)



6.3 Gewerbelärm

6.3.1 Vorbelastung (Gewerbe)

Das gutachtengegenständliche Untersuchungsgebiet ist durch Gewerbegeräusche vorbelastet. Immissionsbestimmend für die Vorbelastung sind Betriebsgeräusche des Kino Movie Star am Standort Eisenbahnstr. 16 (Baufeld MU3a).

Die Berechnungsergebnisse in Anlage 3 zeigen, dass die gewerblichen Konfliktschwerpunkte der Vorbelastung im Bereich der Bestandsbebauung an der Eisenbahnstraße liegen.

Die Gewerbelärmkonflikte im Zusammenhang mit dem Betrieb des Kinos sind ausschließlich auf den Nachtzeitraum beschränkt. Der Tagzeitraum ist konfliktfrei.

Ursächlich für die Überschreitungen im Bereich der Bestandsbebauung an der Eisenbahnstraße sind Kommunikationsgeräusche der Kinogäste beim Betreten und Verlassen des Kinos bzw. beim Verweilen im Bereich des Kinoeingangs. Abhängig von der konkreten Gästeanzahl und der Art der Sprechweise der Gäste sind die letztendlich tatsächlich zu erwartenden Beurteilungspegel starken Schwankungen unterworfen.

Auf der Basis der in diesem Fachbetrag verwendeten konservativen Gutachterannahmen wurden die höchsten Überschreitungen des Nachtrichtwertes an den Gebäuden Eisenbahnstraße 5 und 6 festgestellt. Dieses Gebäude befindet sich direkt gegenüber dem Eingangsbereich des Kinos und weist damit den geringsten Abstand zur Emissionsquelle auf. Der Immissionsrichtwert Nacht eines Mischgebietes kann hier im Bestand um bis zu 8 dB(A) überschritten werden.

Auch im Bereich des Baufeldes MU2a kann der gewerbliche Immissionsrichtwert um bis zu 4 dB(A) überschritten werden. Ursächlich hierfür ist die Kommunikation der Gäste im Kinoeingangsbereich. Für das unter Pkt. 5.3.1.1 beschriebene ‚Worst Case‘ Szenario können zusätzliche, über das Kinodach abgestrahlte Geräuschimmissionen Immissionsrelevanz erlangen.

Tabelle 12: Vorbelastung / Teilimmissionspegel Kino – MU2a (BP59/2.OG)

MU2a (BP59) /2.OG, $L_{r,T/N}$ = 53,6 / 48,9 dB(A)			
Quelle: Kino (Vorbelastung)	Gruppe	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Gäste vor Kinoeingang	Kino (Q3)	46,9	46,9
Dach (Q3.1)	Kino (Q3)	41,9	44,7
Lüftung Ostfassade (Q3.2)	Kino (Q3)	3,4	3,4
Lüftung Nordgiebel (Q3.2)	Kino (Q3)	19,4	19,4
LKW-Entladepunkt (Q3.4)	Kino (Q3)	7	-
Fahrweg Lkw Kino (Q3.4)	Kino (Q3)	52,2	-
Heizungskamin (Q3.2)	Kino (Q3)	19,1	19,1

Aufgrund des sehr konservativen Emissionsansatzes zur Prüfung des Dacheinflusses ist im ‚Average Case‘ davon auszugehen, dass das Konfliktpotential primär durch die Kinogäste bestimmt wird und damit ca. 1-2 dB(A) oberhalb des Nachtrichtwertes von 45 dB(A) liegt.

Im Bereich der Südgrenze des MU2b (BP60) sind für die Wohngeschosse oberhalb des Parkhauses primär Geräusche des Daches sowie Geräusche von RLT-Anlagen des südlich gelegenen Kinos (MU3a) zu berücksichtigen.

Tabelle 13: Vorbelastung / Teilimmissionspegel Kino – MU2b (BP60/2.OG)

MU2b (BP60) /2.OG, $L_{r,T/N}$ = 54,1 / 46,9 dB(A)			
Quelle: Kino (Vorbelastung)	Gruppe	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Dach (Q3.1)	Kino (Q3)	43,0	45,7
Lüftung Nordgiebel (Q3.2)	Kino (Q3)	39,7	39,7
Heizungskamin (Q3.2)	Kino (Q3)	33,1	33,1
Lüftung Ostfassade (Q3.2)	Kino (Q3)	27,6	27,6
Gäste vor Kinoeingang	Kino (Q3)	23,2	23,2
Fahrweg Lkw Kino (Q3.4)	Kino (Q3)	53,4	-
LKW-Entladepunkt (Q3.4)	Kino (Q3)	34,1	-

Für den beschriebenen ‚Average Case‘ ist unter Vernachlässigung der über das Dach abgestrahlten Geräusche aus dem Kino davon auszugehen, dass der Nachtrichtwert von 45 dB(A) um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten wird.

Im Bereich der Wohnbauflächen WA1 und WA2 können im ‚Worst Case‘ im Nachtzeitraum Orientierungswertüberschreitungen von bis zu 3 dB(A) auftreten. Im ‚Avarage Case‘[20] wird der Nachtrichtwert eines Allgemeinen Wohngebietes eingehalten.

Tabelle 14: : Vorbelastung / Teilimmissionspegel Kino – WA2 (BP71/2.OG)

WA2 (BP71) /2.OG, $L_{r,T/N}$ = 52,3 / 43,1 dB(A)			
Quelle: Kino (Vorbelastung)	Gruppe	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Dach (Q3.1)	Kino (Q3)	41,4	41,8
Lüftung Nordgiebel (Q3.2)	Kino (Q3)	36,2	34,3
Heizungskamin (Q3.2)	Kino (Q3)	35,1	33,1
Lüftung Ostfassade (Q3.2)	Kino (Q3)	29,7	27,7
Gäste vor Kinoeingang	Kino (Q3)	21,5	19,5
Fahrweg Lkw Kino (Q3.4)	Kino (Q3)	51,3	-
LKW-Entladepunkt (Q3.4)	Kino (Q3)	40,9	-

[20] unter Vernachlässigung der Dachgeräusche

6.3.2 Zusatzbelastung (Gewerbe)

Gemäß Entwurfsplanung sind innerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes

- zwei Parkdecks innerhalb des Wohn- und Geschäftshauses im (Baufeld MU2b),
- ein BHKW (östlich Baufeld MU5c) und
- Erweiterungsflächen für gastronomische Einrichtungen (Baufeld MU3a).

geplant. Die vorstehend genannten Lärmquellen sind i.d.R. bezüglich ihrer Geräuschemission und –immission nicht vernachlässigbar. Da zur Laufzeit der Gutachtenerstellung keine vorhabenbezogenen Informationen zur Verfügung standen, wurden Hinweise und Empfehlungen zur Behandlung dieser Quellen im Baugenehmigungsverfahren gegebenen. Für das Parkhaus erfolgte eine orientierende Abschätzung der voraussichtlichen Emissionen und Immissionen unter Annahme einer freien Lüftung mit einem Öffnungsflächenanteil im Bereich der Fassaden von 30 %.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass bei einem Öffnungsflächenanteil ca. 30 % der Gesamtfassadenfläche der Parkebenen im Bereich der nächstgelegenen Baugrenzen im Nachtzeitraum Richtwertkonflikte von bis zu 10 B(A) an der Westgrenze der Baufelder WA1 und WA2 auftreten können. Im Bereich der Wohnebenen über dem Parkhaus betragen die Konfliktpegel nachts bis zu 12 dB(A). Im Bereich der urbanen Bauflächen MU1a-c betragen die Richtwertkonflikte nachts bis 4 dB(A).

Hinweis

Die dargestellten Beurteilungspegel gelten für die unter Pkt. 5.2.3.1 beispielhaft angenommenen Emissionskennwerte des Parkhauses. In Abhängigkeit von der letztendlich geplanten Parkhausnutzung müssen die Kennwerte ggfs. an die aktuelle Situation angepasst werden. Gleiches gilt für die Gestaltung der Parkhausfassaden und Fahrwege.

Zur akustischen Auslegung des Parkhauses und zum Nachweis der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsfähigkeit wird die Erstellung eines entsprechenden Fachbeitrages im Rahmen der Baugenehmigung empfohlen.

6.3.3 Gesamtbelastung (Gewerbe)

Bei summativer Betrachtung der gewerblichen Geräuschimmissionen (Vorbelastung Kino ++ Zusatzbelastung Parkhaus) bestimmt das Parkhaus im maßgebenden Nachtzeitraum das Gesamtgeräusch[21]. Die Richtwertwertüberschreitungen betragen inner-

[21] Aussage gilt nur für die unter Pkt.5.3.2.1 beispielhaft angenommenen Emissionskennwerte.

halb der Wohnbauflächen WA1 und WA2 bis zu 10 dB(A). An der Südgrenze des Baufeldes MU2b kann der Nachtrichtwert von 45 dB(A) oberhalb der Parkebenen um bis zu 12 dB(A) überschritten werden. Immissionsbestimmend sind primär die Parkhauszuwegung sowie Schallabstrahlungen über geöffnete Parkhausfassaden. Die Vorbelastung liegt nachts überwiegend mehr als 6 dB(A) unterhalb der Zusatzbelastung durch das Parkhaus.

6.4 Lärmschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm

Unter Pkt.6 des vorliegenden Fachbeitrages wurde bereits ausgeführt, dass sich das Gesamtverkehrsgeräusch innerhalb des Geltungsbereiches, infolge des reduzierten Schienenverkehrsanteils in der Nacht signifikant gegenüber den in [25] dargestellten Werten verringert. Trotz partieller Pegelminderungen von bis zu 6 dB(A) gegenüber den in [25] dargestellten Werten in den nordöstlichen Plangebietsbereichen verbleiben im Nachtzeitraum in den Baufeldern $MU1_{a/b,c}$,$2_{a/b}$, $3_{a/b/c,d}$, 4, $5_{a/b/c/d}$, $MU6_{a/b}$ und WA1 Orientierungswertüberschreitungen.

Die **Orientierungswertüberschreitungen in den straßennahen und weitestgehend bereits bebauten Baufeldern** $MU1_{a/b,c}$,$2_{a/b}$ und $3_{a/b/c,d}$ sind primär auf die Straßenverkehrsgeräusche der südlich bzw. östlich dieser Baufelder verlaufenden Bleicherstr. bzw. Eisenbahnstr. zurückzuführen. Bei maximalen Beurteilungspegeln von $L_{r,Tag/Nacht}$ = 71/60 dB(A) (Baufeld MU1a / Eisenbahnstr. 14) betragen die Orientierungswertüberschreitungen an den straßenzugewandten Fassaden bis zu 11 dB(A) tags und 15 dB(A) nachts. Wie bereits in [25] dargestellt sind aktive Lärmschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden objektiv nicht umsetzbar. Verkehrsrechtliche Maßnahmen in Form von Geschwindigkeitsbegrenzungen[22] (Tempo 30) für die Bleicherstr. und Eisenbahnstr. sind sinnvoll, können jedoch den Konflikt bei einem maßnahmenbezogenen Minderungspotential von ca. 2 dB(A) nicht lösen und können auch nicht im B-Plan festgesetzt werden. Gleiches gilt für lärmarme oder lärmoptimierte Straßenbeläge. Das Minderungspotential für lärmarme Straßenbeläge bei Tempo 50 beträgt ca. 2 bis 4 dB(A). Die Maßnahme an sich ist damit sinnvoll. In der RLS-90 sind den lärmarmen bzw. lärmoptimierten Fahrbahnoberflächen bei Geschwindigkeiten bis 60 km/h jedoch keine negativen Korrekturwerte zugeordnet, so dass eine formale rechnerische Berücksichtigung der Lärmminderungswirkung nicht möglich ist.

---

22 Geschwindigkeitsbeschränkungen sind nicht Gegenstand der Festsetzungen des Bebauungsplans. Nur bereits angeordnete Geschwindigkeitsbeschränkungen können in schalltechnischen Berechnungen Berücksichtigung finden, sofern die Anordnung dauerhaft ist. Die Entscheidung über Geschwindigkeitsbeschränkungen für Straßen aus Lärmschutzgründen trifft die zuständige Straßenverkehrsbehörde auf der Grundlage von § 45 StVO.

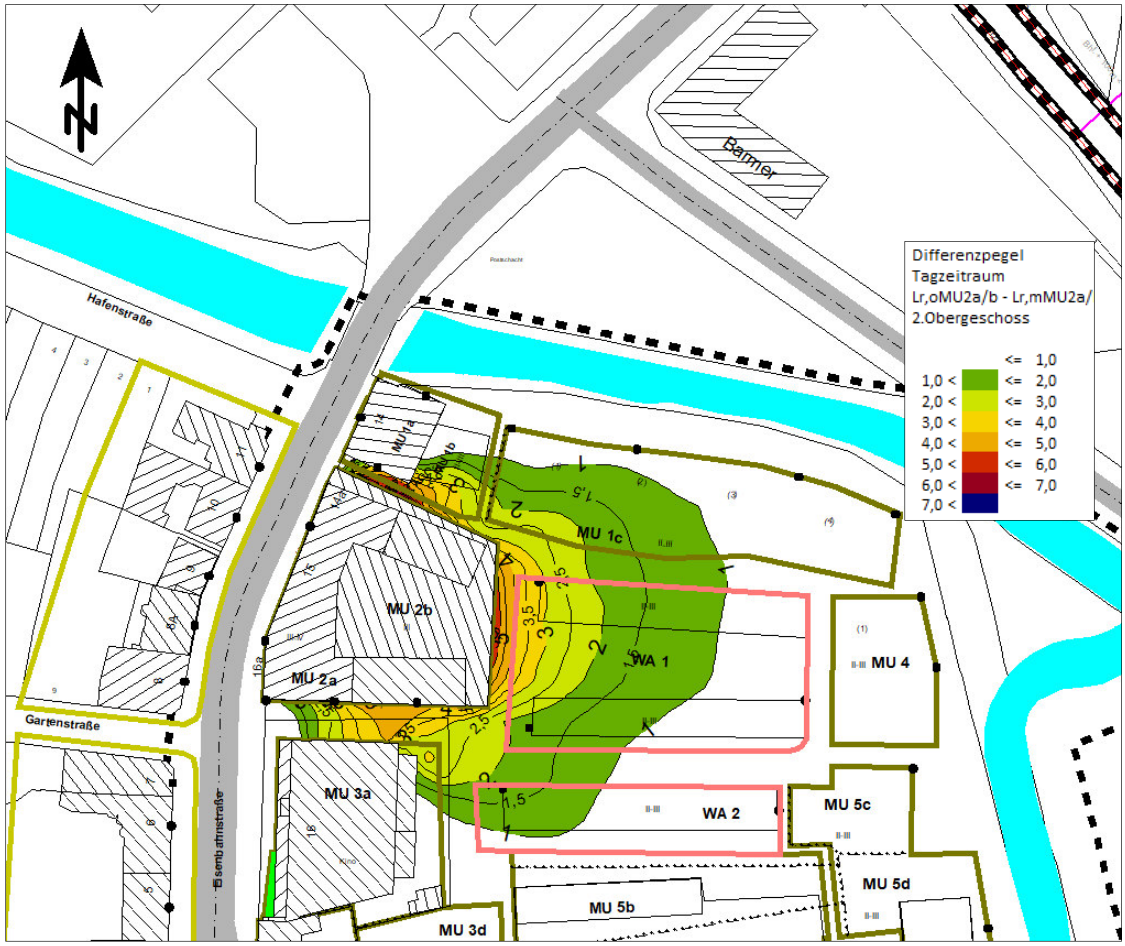
Bei Kombination von Tempo 30 und lärmoptimierten Straßenbelag können die Lärmminderungspotentiale der Einzelmaßnahmen nicht addiert werden, da bei Tempo 30 der Rollgeräuschanteil ab- und der Motorgeräuschanteil zunimmt. Da der lärmoptimierte Asphalt primär das Rollgeräusch mindert, verringert die Geschwindigkeitsbegrenzung die Wirksamkeit des lärmoptimierten Straßenbelages. Beide Effekte sind also tendenziell gegenläufig.

Die Schaffung lärmrobuster, weitestgehend geschlossener Strukturen im Bereich der Bestandsbebauung an der Süd- und Westseite ist nur eingeschränkt möglich. Mit Realisierung des Wohn- und Geschäftshauses mit Parkhaus innerhalb des Baufeldes BF $2_{a/b}$ wird die Baulücke zwischen BF 3a und BF 1a weitestgehend[23] geschlossen. Dadurch wird für die nachgelagerten Baufelder WA1 und WA2 im Tagzeitraum eine Pegelminderung[24] von bis zu 3 dB(A) erreicht (siehe Abbildung 7).

23 Ein vollständiger Lückenschluss ist aufgrund der notwendigen Plangebietserschließung nicht möglich.

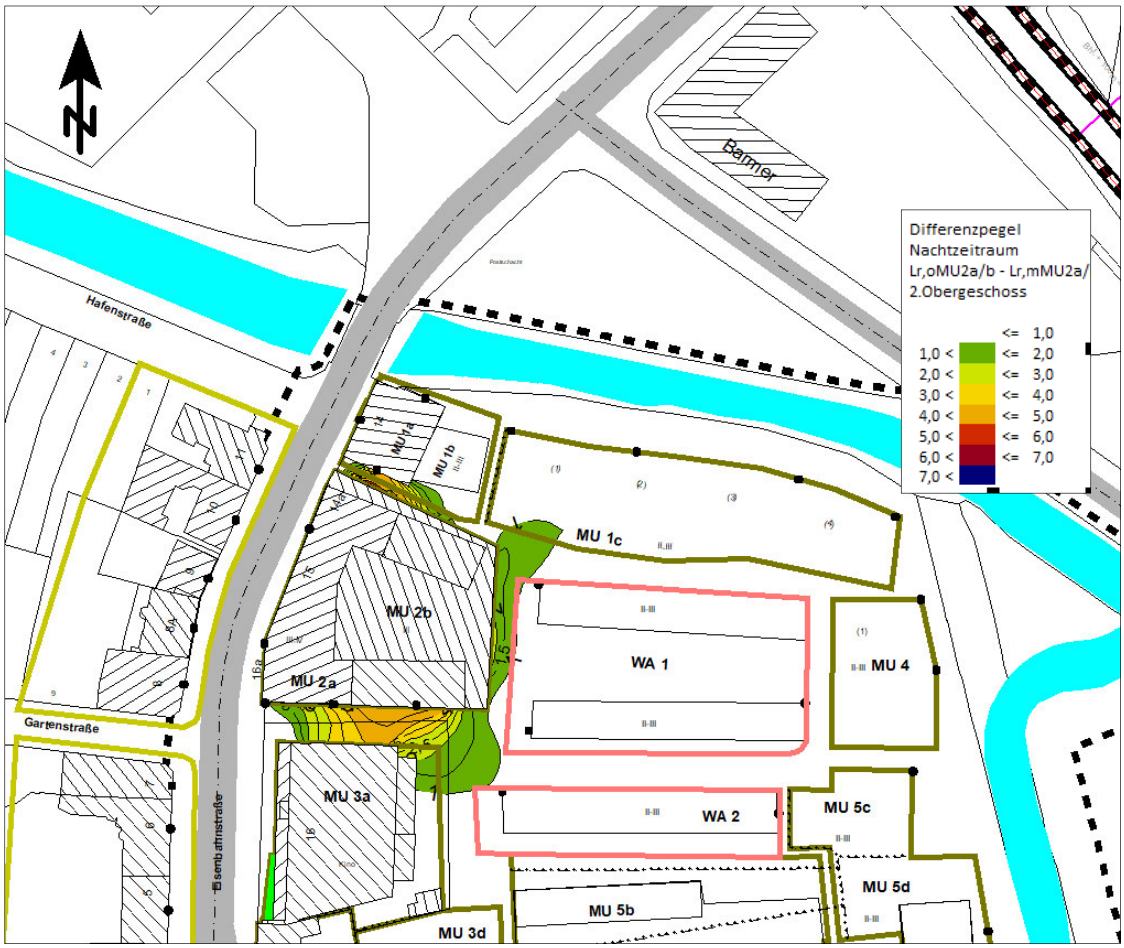
24 Für die Bemessung des passiven Schallschutzes wurde die Planbebauung in BF 2a/b nicht berücksichtigt. Es ist damit keine aufschiebend bedingte Festsetzung erforderlich. Im Sinne eines weitestgehenden Schutzes der nachgelagerten Bauflächen vor Verkehrslärm ist es jedoch sinnvoll das Gebäude vor Bebauung der Baufelder WA1 und WA2 zu errichten.

Abbildung 7: Abschirmende Wirkung der Planbebauung innerhalb von BF 2a/b (Pegeldifferenz ohne/mit Planbebauung in BF 2a/b; tags, 2.OG)



Im Nachtzeitraum beträgt die erreichbare Pegelminderung bei unbebautem Plangebiet weniger als 1 dB(A) (siehe nachfolgende Abbildung 8). Ursächlich für die bezogen auf den Tagzeitraum geringere Pegelminderung ist der rückwärtige Bahneinfluss. Bei bebautem Plangebiet und der damit verbundenen partiellen Abschirmung der Schienenverkehrsgeräusche sind tendenziell etwas höhere Pegelminderungen zu erwarten.

Abbildung 8: Abschirmende Wirkung der Planbebauung innerhalb von BF 2a/b (Pegeldifferenz ohne/mit Planbebauung in BF 2a/b; nachts, 2.OG)



In den unbebauten**, bahnnahen nordöstlichen Plangebietsbereichen MU1c, MU4, MU5c, MU5c/d, WA1 und WA2** wird die Gesamtgeräuschimmission im Nachtzeitraum maßgeblich durch Schienenverkehrsgeräusche bestimmt. Die auf der Basis der Verkehrsdaten 2030 [24] ermittelten Schienenverkehrsgeräuschimmissionen liegen zwar mit ~7 dB(A) deutlich unter denen des Hauptgutachtens [25], dennoch verbleiben mit nächtlichen Beurteilungspegeln von bis zu 53 dB(A) am bahngleisnächsten Punkt an der Nordostgrenze des Baufeldes MU1c Nachtorientierungswertüberschreitungen von max. 3 dB(A). Im Bereich der Ostgrenze des Baufeldes WA1 betragen die Orientierungswertüberschreitungen aufgrund der höheren Gebietssensibilität ca. 5 dB(A). Damit sind weitergehende Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Bereits im Hauptgutachten [25] wurden unter Pkt. 8 die aus fachgutachterlicher Sicht möglichen Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der nordöstlichen Plangebietsberei-

che und die mit ihnen erreichbaren Pegelminderungen dargestellt. Im Rahmen der Abwägung unterschiedlicher planerischer Belange wurde in [25] durch die Stadt Güstrow eine Maßnahmenkombination aus

- gleisparalleler, bahngleisnaher Lärmschutzwand auf städtischen Grund,

- lärmabgewandter Raumorientierung und

- passivem Schallschutz

präferiert. Die Schaffung lärmrobuster städtebaulicher Strukturen in Form von weitestgehend geschlossenen Gebäuderiegeln an der Nord- und Ostgrenze wurde bei der Erstellung des Hauptgutachtens [25] zwar konzeptionell angedacht und auch untersucht jedoch als nicht umsetzbar durch den Vorhabenträger wieder verworfen.

Zur Verringerung der Verkehrsgeräuschimmission in den nordöstlichen Plangebietsbereichen (MU1c, MU4, MU5c, WA1, WA2) wurde geprüft, inwiefern durch aktive Lärmschutzmaßnahmen eine Einhaltung der Orientierungswerte im schienenverkehrslärmkritischen Nachtzeitraum erreicht werden kann. Dabei wurden ausschließlich bahnparallele, bahngleisnahe Lärmschutzwände auf städtischem Grund untersucht. Andere im Hauptgutachten [25] diskutierte aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B.

- eine bahngleisnahe Wand auf dem Bahngelände sowie
- eine bahngleisnahe Zweckbebauung (Barmergebäude –Barmergebäudeverlängerung – lückenschließende Lärmschutzwand und daran anschließendes Parkhaus)

wurden nicht noch einmal untersucht, da diese Maßnahmen bereits in [25] durch die Stadt Güstrow als nicht umsetzbar ausgeschlossen wurden.

Die im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrages durchgeführten Berechnungen zeigen, dass zum Schutz des 2. OG innerhalb der Bauflächen MU1c, MU4 und MU5c eine ca. 94 m lange und 5 m hohe Lärmschutzwand, nachfolgend als „kurze Wand“ bezeichnet, erforderlich ist. Die Schalldämmung der Wand muss mindestens 25 dB betragen. An die Schallabsorption werden keine Anforderungen gestellt. Im Ausbreitungsmodell wurde eine nicht absorbierende Lärmschutzwand (Gruppe A1, $D_{La} < 4$ gem. [17]) mit einem Reflexionsverlust von 1 dB(A) berücksichtigt. Die Bruttokosten der Wand (ohne Gründung) betragen auf der Basis eines Quadratmeterpreises von 394,- € [29] grob geschätzt ca. 200 T€.

Die Lage der „kurzen“, auf die Einhaltung der Nachtorientierungswerte innerhalb der MU-Flächen ausgerichteten Lärmschutzwand ist in der nachfolgenden Abbildung verortet. Die Kilometrierung bezieht sich auf das zur Wand nächstgelegene Gleis 1122.

Abbildung 9: Darstellung der Lage der „kurzen“ Lärmschutzwand

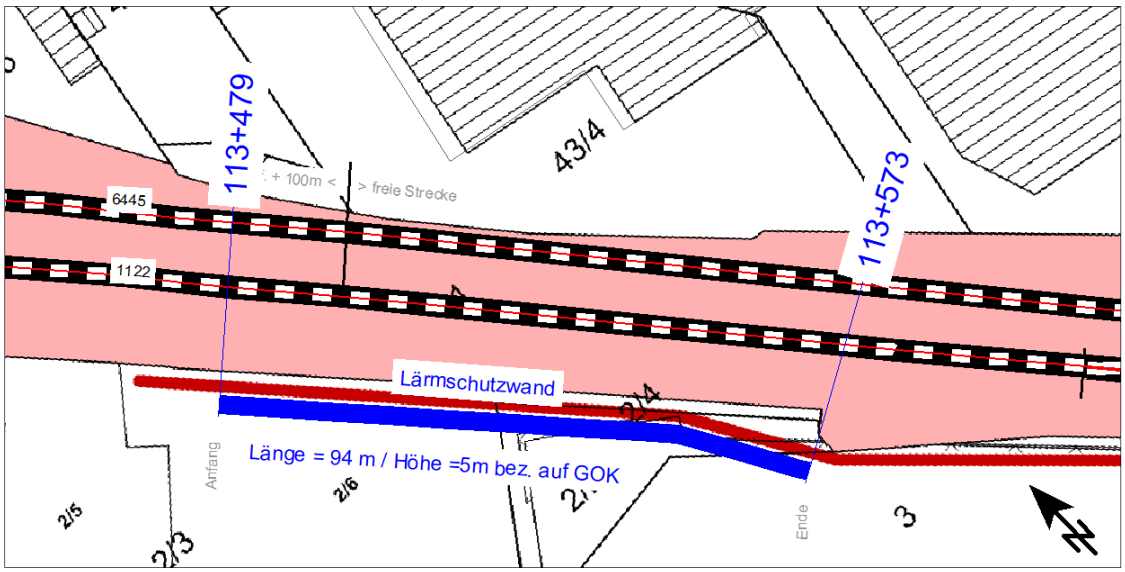
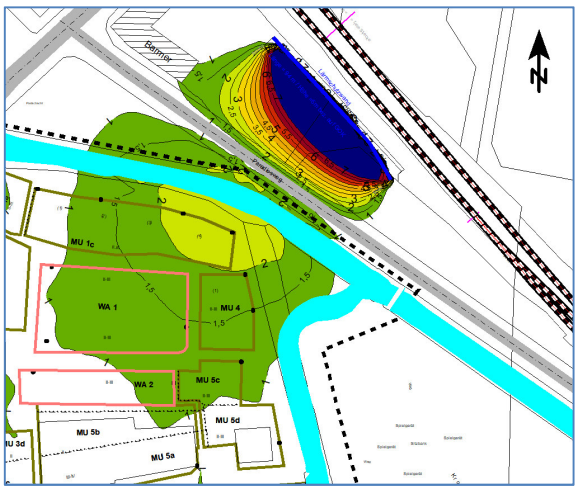
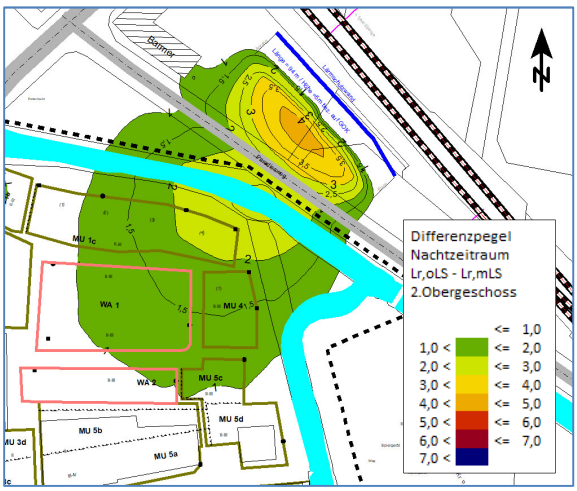


Abbildung 10 und Abbildung 11 zeigen, dass durch eine „kurze“ Lärmschutzwand im maßgebenden Nachtzeitraum innerhalb der Bauflächen MU1c, MU4, MU5c, WA1 Pegelminderungen von ca. 1 bis 3 dB(A) erreicht werden.

Abbildung 10: Darstellung der Pegelminderung durch eine „kurze“ bahnnahe Lärmschutzwand auf städtischem Grund (ebenerdige Außenwohnbereiche)

Abbildung 11: Darstellung der Pegelminderung durch eine „kurze“ bahnnahe Lärmschutzwand auf städtischem Grund (2.Obergeschoss)



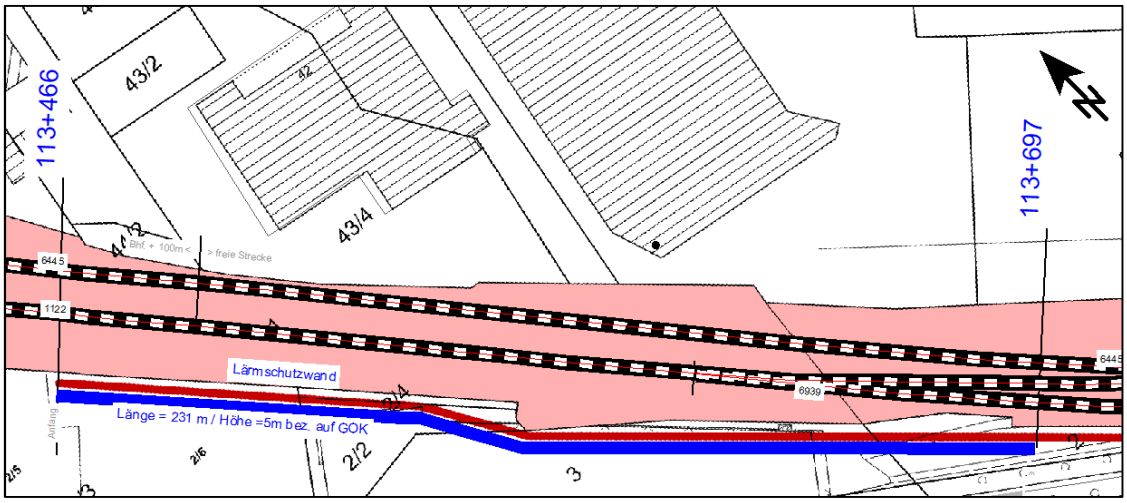


Die im maßgebenden Nachtzeitraum innerhalb des Plangebietes erreichbaren Pegelminderungen sind insgesamt sehr gering.

Während durch die zuvor beschriebene „kurze“ Lärmschutzwand auf städtischen Grund, innerhalb der urbanen, bahnnahen Bauflächen die nächtliche Verkehrsgeräuschimmission nahezu vollständig, bis zur Richtwerteinhaltung verringert werden können, gelingt dies in den Wohnbauflächen WA1 und WA2 aufgrund der höheren Gebietssensibilität und der damit verbunden geringeren Orientierungswerte nicht. Hier verbleiben trotz Lärmschutzwand Richtwertüberschreitungen von bis zu 5 dB(A).

Eine Verlängerung der Wand in östlicher Richtung (siehe Abbildung 12) auf eine Gesamtlänge von 231 m bei einer auf GOK bezogenen Höhe von 5m führt zu den in den Abbildung 13 und Abbildung 14 Pegelminderungen im Nachtzeitraum.

Abbildung 12: Darstellung der Lage der „langen“ Lärmschutzwand



Bezogen auf die in Abbildung 10 dargestellte „kurze“ LSW verringert die „lange“ LSW die Geräuschimmission im nordöstlichen Bereich des Plangebietes (MU1c, MU4, MU5c, WA1) noch einmal um ca. 1,5 dB(A), so dass die erreichbare Pegelminderung durch die „Lange“ LSW im nahezu gesamten Geltungsbereich des B-Planes 1 bis 4 dB(A) beträgt (siehe Abbildung 13 und Abbildung 14).