

Schalltechnische Untersuchung

- Geräuschkontingentierung -

Ermittlung der zulässigen
Geräuschemissionen für den
Bebauungsplan Nr. 101
„Änderung Fachmarktzentrum“
der Gemeinde Schorfheide
OT Finowfurt



- Schallimmissionsschutz
- Bau- und Raumakustik
- Schall- und Vibrationsanalyse
- Erschütterungen

Notifizierte Messstelle nach §26/ 29b BImSchG
Güteprüfstelle Schall nach DIN 4109

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005
DAkKS D-PI-20157-01-00

KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12
13086 Berlin
Telefon: +49 (0) 30 44 00 87 93
Telefax: +49 (0) 30 44 00 87 95

Projektnummer:

17-051-10V1

Kurztitel:

Geräuschkontingentierung B-Plan Nr. 101
„Änderung Fachmarktzentrum“ Finowfurt

Auftraggeber:

Gemeinde Schorfheide
Erzbergerplatz 1
16244 Schorfheide

Auftrag vom:

26. Oktober 2017

Bearbeiter:

Helge Schmiedel

Bericht vom:

27. November 2017

Fachlich Verantwortlicher
Dipl.-Ing.
Sebastian Langner

Bearbeiter
Dipl.-Wirt.-Ing.(FH)
Helge Schmiedel

Änderungstabelle			
Bearbeiter	Berichtsversion	Grund der Änderung	Datum der Änderung

Die Ergebnisse dieses Gutachtens beziehen sich ausschließlich auf den im Text beschriebenen Untersuchungsgegenstand. Die Vervielfältigung des Berichts oder einzelner Teile hieraus ist nur mit schriftlicher Genehmigung der KSZ Ingenieurbüro GmbH gestattet. Eine darüber hinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechtes gemäß UrhG. Die Authentizität dieses Dokuments ist nur mit Originalunterschrift gewährleistet.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen der Untersuchung	5
2.1	Allgemeines zu Schallimmissionen	5
2.2	Das Konzept der Emissionskontingente	6
2.3	Rechtliche Grundlagen zur Beurteilung der Immissionen.....	8
3	Beschreibung des Plangebiets, topografische Bedingungen und Nachweisorte	9
4	Ermittlung der Planwerte, Vorbelastung im Sinne der TA Lärm	11
5	Emissionsrelevante Ausgangsdaten zur Ermittlung der Vorbelastung	11
6	Ergebnisse Vorbelastung und Auswirkungen auf die Planwerte	13
7	Berechnung der Emissionskontingente	13
8	Ergebnisse der Kontingentierung	14
9	Beurteilung und Empfehlungen	15
9.1	Ist-Zustand.....	15
9.2	Zukünftige Situation	16
10	Ermittlung der Verkehrsgeräuschimmissionen nach DIN 18005	18
11	Planung eines Mischgebietes westlich der Skater-Anlage	21
12	Literaturverzeichnis Regelwerke und Fachliteratur	23
13	Anhang 1	
14	Anhang 2	

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Schorfheide hat sich in Abstimmung mit dem Landkreis Barnim dazu entschlossen, das Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 101 neu zu überplanen, um planungsrechtliche Eindeutigkeit herzustellen. Ziel dieser Planung ist insbesondere die Überarbeitung und die Anpassung des Bereichs des Fachmarktzentruns an die aktuellen Gegebenheiten. Bestehende Nutzungsrechte für Einzelhandelsnutzungen sollen gewahrt werden, für die bisher nicht bebauten Flächen sollen die geltenden Festsetzungen an die zwischenzeitlich geänderten städtebaulichen Ziele der Gemeinde angepasst werden.

Darüber hinaus sollen die bestehenden Einzelhandelsnutzungen durch einige weitere Verkaufsstätten unterhalb der Schwelle der Großflächigkeit ergänzt werden. Dies dient dazu, diesen bisher unfertig wirkenden Standort zu arrondieren und abschließend in das städtebauliche Gefüge der Gemeinde einzubinden.

Im Rahmen der Planungen für die Ansiedlungen auf der Gewerbefläche sind nach § 1, Absatz 5 Nr. 1 des Baugesetzbuches die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und nach Absatz 5 Nr. 7 die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Neben anderen Untersuchungen zur Umweltrelevanz der Gewerbeansiedlungen ist also auch die Berücksichtigung der zu erwartenden Geräuschbelastungen erforderlich.

Zur angemessenen Berücksichtigung von Geräuschemissionen müssten die geräuschverursachenden Quellen, die später auf der Gewerbefläche betrieben werden, hinsichtlich Anzahl, Standort und Geräuschcharakteristika, insbesondere hinsichtlich ihrer Intensität, bekannt sein. Dies ist in der derzeitigen frühen Phase der Planungen jedoch nicht vollständig möglich. Die wesentliche Aufgabe der Bauleitplanung ist allerdings auch nicht die abschließende Regelung der Belange des Immissionsschutzes.

In der derzeitigen Planungsphase können in erster Linie nur vorsorgliche Begrenzungen der Geräuschemissionen vorgenommen werden. Diese Emissionsbegrenzungen sollen einerseits möglichst wenige Beschränkungen für die zukünftige Gewerbeansiedlung bewirken, andererseits jedoch die Einhaltung der im Genehmigungsverfahren heranzuziehenden Immissionsrichtwerte gewährleisten. Die durch die Gesamtheit aller gewerblichen Nutzungen zulässige Schallemission zur Einhaltung der jeweiligen Richtwerte an allen relevanten Immissionsorten ist üblicherweise auf einzelne Teilflächen im Rahmen einer Geräuschkontingentierung aufzuteilen.

Als Hilfsmittel für derartige Planungsaufgaben wurde die DIN 45691 [1] entwickelt. In vorliegender Untersuchung bestand die Aufgabe, die für eine nachbarschaftsverträgliche Nutzung der Gewerbeansiedlungen für den B-Plan Nr. 101 „Änderung Fachmarktzentrum“ maximal zu akzeptierenden Emissionskontingente auf diesen Flächen zu ermitteln.

Die Geräuschkontingentierung wurde für 8 Teilflächen (Lageplan im Anhang) vorgenommen. Für jede der 8 Teilflächen wurde das jeweilige Emissionskontingent (flächenbezogener Schalleistungspegel) für den Tag und die Nacht getrennt errechnet.

Ferner erfolgt die Ermittlung der durch den Straßenverkehr verursachten Außenlärmpegel zur Bestimmung der notwendigen Schalldämmung der Außenbauteile nach DIN 4109 [3].

Abschließend ist zu prüfen ob die als Mischgebiet geplante Fläche im westlichen Teil des B-Plangebietes zu Konflikten mit der bestandsgeschützten als Skater- / Street Ball-Anlage genutzten Fläche führt.

Zur Bearbeitung der Aufgabenstellung standen folgende übergebene und eigene Unterlagen zur Verfügung:

Plan/ Information
Entwurf Bebauungsplan Nr. 101 "Änderung Fachmarktzentrum", Stand 22.06.2017 im pdf-Format, Maßstab 1:1000
Gemeinde Schorfheide Ortsteil Finowfurt Bebauungsplan Nr. 101 „Änderung Fachmarktzentrum“ Entwurf, Begründung vom 22. Juni 2017
Straßenverkehrsprognose 2025 des Landes Brandenburg, Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg, Stand 08. April 2011 vom 20.11.2012
Telefonnotizen Landesamt für Umwelt (Frau Börner) und Bauamt Schorfheide (Frau Kreuzfeldt) vom 13.07.2015 und 21.07.2015
Stellungnahme Landesamt für Umwelt - Abteilung Technischer Umweltschutz 2 vom 31. August 2017 (Katrin Börner)
Eigene Ergebnisse + Fotos der Ortsbesichtigung vom 15.11.2017

Tabelle 1: Verwendete Unterlagen

2 Grundlagen der Untersuchung

2.1 Allgemeines zu Schallimmissionen

Lästig empfundene Geräuschimmissionen werden als Lärm bezeichnet. Bei Lärm handelt es sich also nicht um einen physikalischen Begriff, sondern um einen Ausdruck für ein subjektives Empfinden. Dieses ist abhängig von verschiedenen Einflüssen, wie z.B. von dem Informationsgehalt oder dem Spektrum (Frequenzzusammensetzung).

Zur zahlenmäßigen Beschreibung von zeitlich schwankenden Geräuschmissionen wird der A-bewertete Mittelungspegel herangezogen.

Diese Größe berücksichtigt sowohl die Intensität als auch die Dauer jedes Schallereignisses während des betrachteten Zeitraumes. Die A-Bewertung ist eine Frequenzbewertung, die dem menschlichen Hörempfinden näherungsweise angepasst ist. In zahlreichen Untersuchungen wurde eine gute Korrelation des Mittelungspegels mit dem Lästigkeitsempfinden festgestellt.

Daher dient diese Größe, getrennt für die Tageszeit (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr), generell als Bemessungsgröße für Geräuschmissionen.

2.2 Das Konzept der Emissionskontingente

Gemäß der in Kapitel 1 formulierten Aufgabenstellung ist die von den einzelnen Teilflächen des Gewerbeansiedlungsgebietes maximal abzustrahlende Geräuschmission in Form von Emissionskontingenten $L_{EK,i}$ entsprechend DIN 45691 zu ermitteln. Hiermit soll die Möglichkeit geschaffen werden, die durch die ansiedlungswilligen Betriebe zu schaffenden Randbedingungen für einzuhaltende Geräuschmissionen in der Nachbarschaft des Ansiedlungsgebietes schon in einem sehr frühen Planungsstadium, ohne Detailkenntnisse über Art und Anzahl der zu errichtenden Anlagen, festzulegen.

Die von einer konkreten Schallquelle (Anlage oder Maschine) erzeugte Geräuschmission wird in der Akustik durch den Schalleistungspegel L_W der Quelle, ergänzt um Zusatzangaben wie z. B. Richtcharakteristik und Impulshaltigkeit, gekennzeichnet. Der Schalleistungspegel wird hierbei üblicherweise mit der so genannten A-Frequenzbewertung gewichtet (Maßeinheit Dezibel - dB(A)) oder aber spektral in einzelnen Terz- bzw. Oktavbändern angegeben (Maßeinheit dB). Der Schalleistungspegel ist als Kenngröße für die gesamte, von einer Quelle ausgehenden und in Schall umgewandelte Leistung W (Maßeinheit Watt) unabhängig von den Aufstell- und Umgebungsbedingungen der Schallquelle¹. Wie in der Akustik üblich, wird diese Schalleistung W zu einer definierten Bezugsgröße W_0 ins Verhältnis gesetzt ($W_0 = 1 \text{ pW} = 10^{-12} \text{ W}$) und logarithmiert in dB angegeben:

$$L_W = 10 \cdot \lg \frac{W}{W_0} \text{ dB}$$

¹ Der Schalleistungspegel, der eine reine Rechengröße ist, darf nicht verwechselt werden mit dem Schalldruckpegel (zumeist vereinfacht als Schallpegel bezeichnet), welcher die mit dem Ohr hörbaren Druckschwankungen charakterisiert und welcher mit üblichen Schallpegelmessgeräten messbar ist.

Da dieser **anlagenbezogene Schalleistungspegel** aufgrund der theoretisch angenommenen Konzentration in einer Punktquelle bei flächenmäßig ausgedehnten Schallquellen je nach Entfernung zu den Immissionsorten mehr oder weniger große Fehler in den Ausbreitungsberechnungen verursacht, wird in diesen Fällen die Schalleistung als gleichmäßig über die Fläche verteilt angenommen und mit dem so genannten **flächenbezogenen Schalleistungspegel L''_w in dB(A)/m²** gekennzeichnet.

Hierbei kann angenommen werden, dass jeder einzelne Quadratmeter der Gesamtfläche eine eigene Punktquelle besitzt. Das auf eine Fläche von 1 m² bezogene Emissionskontingent berechnet sich also aus dem anlagenbezogenen Schalleistungspegel der Quelle durch Subtraktion des logarithmierten Verhältnisses aus der betrachteten Gesamtfläche (S in m²) zur Bezugsfläche S_0 von 1 m²:

$$L''_w = L_w - 10 \cdot \lg \frac{S}{S_0}$$

Daraus folgt, dass sich umso geringere Schalleistungspegel pro Quadratmeter ergeben, je größer die Gesamtfläche ist, auf der eine bestimmte vorgegebene anlagenbezogene Schalleistung verteilt wird. Befinden sich mehrere Geräuschquellen auf einer bestimmten Fläche, so ergibt sich der flächenbezogene Schalleistungspegel aus der Gesamtheit der Schalleistungen der einzelnen auf dieser Fläche stationierten Quellen.

Die in der Geräuschkontingentierung verwendeten Emissionskontingente $L_{EK,i}$ basieren auf diesem flächenbezogenen Schalleistungspegel. Das Emissionskontingent kann somit in der Planung als ein Maß der Geräuschemission, welches unabhängig von der Art, der Anzahl und der Geräuschcharakteristika der zukünftig auf den jeweiligen Flächen zu stationierenden Geräuschquellen ist, verwendet werden. Mit ihm kann die Schallemission von diesen Flächen so begrenzt werden, dass die für schutzbedürftige Nutzungen in der Nachbarschaft dieser Flächen geltenden Immissionsbegrenzungen gewährleistet sind.

Hierbei können durch eine sinnvolle Unterteilung der Flächen je nach Abstand zu schutzbedürftigen Nutzungen unterschiedlichen Teilflächen unterschiedlich hohe Emissionskontingente zugeordnet werden (Flächenkontingentierung). Durch die Geräuschkontingentierung sind die Emissionskontingente aller Teilflächen so zu begrenzen, dass unter Berücksichtigung der bereits bestehenden Geräuschvorbelastung an allen Immissionsorten in der Nachbarschaft die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Die bei der Kontingentierung einzuhaltenden Werte, d. h. die sich unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung und der geltenden Immissionsrichtwerte ergebenden maximal zulässigen Immissionen werden entsprechend DIN 45691 als **Planwerte** bezeichnet.

Aufgrund der Annahme der Gleichverteilung der Schalleistung über die betrachtete (Teil-) Fläche sowie infolge der Nichtberücksichtigung bestimmter akustischer Quelleigenschaften (Richtcharakteristik, Frequenz- und Zeitstruktur) und Ausbreitungseigenschaften (ausschließliche Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung) ergeben sich bei Anwendung der Emissionskontingente natürlich für benachbarte Nutzungen rechnerisch andere Immissionswerte, als wenn eine detaillierte Immissionsprognose auf der Basis der emissionsrelevanten Angaben einer konkreten Betriebsansiedlung (bei gleichen, sich rechnerisch ergebenden flächenbezogenen Schalleistungsspiegeln (Emissionskontingenten)) vorgenommen wird.

In der Genehmigungsplanung für konkrete Gewerbeansiedlungen kann nun mit Hilfe der Größe der Ansiedlungsfläche des Betriebs und der vergebenen Emissionskontingente über eine Rückrechnung entsprechend DIN 45691 das für den konkreten Gewerbebetrieb geltende Immissionskontingent an den jeweiligen Immissionsorten bestimmt werden. Mittels einer detaillierten Immissionsprognose entsprechend TA Lärm ist die Einhaltung dieses Immissionskontingentes nachzuweisen.

2.3 Rechtliche Grundlagen zur Beurteilung der Immissionen

Für die Schallemission von gewerblichen Geräuschquellen existieren (bis auf einige Ausnahmen für einzelne Maschinenarten und Fahrzeuge) keine verbindlichen Richt- oder Grenzwerte. Die Begrenzung der von den Ansiedlungsflächen ausgehenden Schallemissionen muss also auf der Grundlage der für Schallimmissionen geltenden Richt- und Orientierungswerte erfolgen.

In der Bauleitplanung sind die im Beiblatt 1 der DIN 18005, Teil 1 [2] enthaltenen Orientierungswerte heranzuziehen. Diese Orientierungswerte sind gebietsbezogen sowie für die Beurteilungszeiten Tag und Nacht unterschiedlich hoch festgelegt. Sie gelten für die städtebauliche Planung, nicht für die Zulassung von Einzelvorhaben oder zum Schutz einzelner Objekte. Die Einhaltung dieser Orientierungswerte ist im Rahmen der Abwägung wünschenswert, aber nicht zwingend vorgeschrieben. Es handelt sich nicht um rechtlich vorgeschriebene Grenzwerte.

Im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens für konkrete Bauvorhaben sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] sowohl für nach BImSchG [5] genehmigungsbedürftige oder auch nicht genehmigungsbedürftige Anlagen heranzuziehen. Im Vergleich zur DIN 18005 hat die TA Lärm als Verwaltungsvorschrift eine höhere rechtliche Verbindlichkeit. Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte ist im Genehmigungsverfahren (unter Berücksichtigung der in der TA Lärm enthaltenen Bedingungen und Ausnahmen) sicher zu stellen.

In der folgenden Tabelle 1 sind die Richt- und Orientierungswerte nach TA Lärm bzw. DIN 18005 zusammen aufgeführt. Es ist zu erkennen, dass die für die jeweilige Gebietsnutzung geltenden Werte im Wesentlichen gleich sind.

Orientierungs- und Richtwerte für gewerblich erzeugte Geräusche

		DIN 18005		Gemäß 6.1 der TA Lärm	
		Orientierungswert in dB(A)		Richtwert in dB(A)	
		Tags	Nachts	Tags	Nachts
a)	Industriegebieten	-	-	70 dB(A)	
b)	Gewerbegebieten	65 dB(A)	50 dB(A)	65 dB(A)	50 dB(A)
c)	Urbanen Gebieten	-	-	63 dB (A)	45 dB(A)
d)	Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	60 dB(A)	45 dB(A)	60 dB (A)	45 dB(A)
e)	Allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
f)	Reinen Wohngebieten	50 dB(A)	35 dB(A)	50 dB(A)	35 dB(A)
g)	Kurgebieten, Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)	45 dB(A)	35 dB(A)

Tabelle 2: Orientierungs- und Richtwerte

Die in der Nachbarschaft der gewerblichen Ansiedlungsflächen befindlichen Gebiete sind als Reine Wohngebiete und Allgemeine Wohngebiete eingestuft. Es sind demzufolge für die Reinen Wohngebiete Immissionsrichtwerte von 50 dB(A) bzw. 35 dB(A) tags bzw. nachts und für die Allgemeinen Wohngebiete von 55 dB(A) bzw. 40 dB(A) tags bzw. nachts einzuhalten.

3 Beschreibung des Plangebiets, topografische Bedingungen und Nachweisorte

Das Plangebiet liegt am östlichen Eingang des Ortsteil Finowfurt in der Gemeinde Schorfheide. Angrenzend befinden sich größere, zusammenhängende Waldflächen,

südlich liegt der Verkehrslandeplatz Eberswalde-Finow. Die Lage des B-Plangebietes ist dem Übersichtsplan im Anhang zu entnehmen.

Westlich und nordwestlich gelegen befindet sich Wohnbebauung. Diese wird vorwiegend durch Einfamilienhäuser bestimmt. Im Kreuzungsbereich Schöpfurter Ring / B 167 wird das städtebauliche Bild vor allem durch Mehrfamilienhäuser und mehrgeschossige Bürogebäude geprägt.

Im Plangebiet entstanden seit 1991 bis heute nach und nach die vorhandenen Märkte und Dienstleistungen. Innerhalb des Fachmarktstandortes wurde der Baumarkt mit Gartencenter („OBI“), der Möbel- und Teppichmarkt („Roller“) und das SB-Warenhaus („Real“) errichtet. Ergänzend sind ein Fast-Food-Restaurant („Mc Donalds“) sowie eine Tankstelle vorhanden.

Die Gemeinde hat für die Freizeitnutzung eine öffentliche Skater-Anlage am Standort errichtet. Daneben hat sich ein kleiner Einzelhandelsbetrieb angesiedelt (Blumenladen).

Das gesamte Gelände befindet sich auf einer Höhe von etwa 35 m bis 36 m über NHN und ist somit aus akustischer Sicht als eben anzusehen. Die unmittelbare Nachbarschaft setzt sich sowohl aus Einfamilienhäusern als auch mehrstöckiger Wohnbebauung (Geschosswohnungsbau) zusammen.

Aufgrund ihrer unmittelbaren Nähe zum Plangebiet sind nachfolgende Gebäude von besonderem Interesse.

Immissionsort	Adresse	Schutzwürdigkeit
IO 01	Schöpfurter Ring 180	Reines Wohngebiet gemäß B-Plan "Musterhaussiedlung" 1.Änderung Parzellen 163A-163C vom 02.09.1991
IO 02 a/b/c	Schöpfurter Ring 181	
IO 03	Schöpfurter Ring 164	
IO 04	Schöpfurter Ring 169	
IO 05	Schöpfurter Ring 170	
IO 06	Schöpfurter Ring 132	
IO 07	Schöpfurter Ring 131	
IO 08	Schöpfurter Ring 130	
IO 09	Am Sportplatz 22	Allgemeines Wohngebiet gemäß vorwiegender Nutzung
IO 10	Spechthausener Straße 93	
IO 11	Spechthausener Straße 95	
IO 12	Siedlerweg 2	
IO 13	Siedlerweg 6	
IO 14	Kanalstraße	
IO 15	Schloßgutsiedlung 17a	

Tabelle 3: Immissionsorte und Schutzwürdigkeiten

4 Ermittlung der Planwerte, Vorbelastung im Sinne der TA Lärm

Unter Berücksichtigung der Vorbelastung im Sinne der TA Lärm sind auf der Grundlage der Immissionsrichtwerte der einzelnen Nachweisorde die Planwerte an den jeweiligen Nachweisorten rechnerisch nach [1] zu ermitteln. Außerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich derzeit schon einzelne gewerbliche Einrichtungen, welche als Vorbelastung für die Kontingentierung des Untersuchungsgebietes berücksichtigt werden müssen. Dazu zählen die Geräuschemissionen der nordwestlich gelegenen Parkplatzfläche des Lidl-Marktes mit der Einkaufswagen-Sammelbox sowie die westlich gelegene Parkplatzfläche des Toyota-Autohauses.

Andere durch beide Gewerbeflächen (Lidl-Markt und Toyota-Autohaus) erzeugte Geräuschemissionen können unberücksichtigt bleiben, da sie im Vergleich mit den Parkplatzgeräuschen eine untergeordnete Rolle spielen. Weitere geräuscherzeugende Betriebe außerhalb der zu kontingentierenden Flächen konnten nicht ermittelt werden.

Die Geräuschkontingentierung ist so vorzunehmen, dass die zukünftig auf den geplanten Flächen erzeugten Geräusche die Planwerte einhalten.

5 Emissionsrelevante Ausgangsdaten zur Ermittlung der Vorbelastung

Stellplatzflächen Lidl-Markt und Toyota-Autohaus

Die Berechnungen für die Parkplatzgeräusche (Ein- und Ausparkvorgänge, Fahrbewegungen in den Fahrgassen, Türeenschlagen, Geräusche der Einkaufswagen u. ä.) erfolgten nach dem anerkannten Berechnungsmodell des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (Bayerische Parkplatzlärmstudie 2007) [7]. Ausgangsdaten für diese Berechnungen sind die Anzahl der PKW-Bewegungen, welche sich aus der Netto-Verkaufsfläche des Marktes errechnen. Die Einwirkungsdauer ist mit 16 Stunden zwischen 06:00 und 22:00 Uhr vorgegeben.

Die Parkplätze werden als Flächenschallquellen angesehen. Der flächenbezogene Schallleistungspegel der Parkplatzfläche wird prinzipiell wie folgt berechnet:

$$L_{WA}'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \lg (B * N) - 10 \lg S/1 \text{ m}^2$$

L_{WA}''	Flächenbezogener Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil) in dB(A)
L_{W0}	63 dB (A) Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung / h auf einem P+R-Parkplatz
K_{PA}	Zuschlag je Parkplatztyp (= 3 dB(A))
K_I	Zuschlag für Impulshaltigkeit (= 4 dB(A))

K_D	$K_D = 2,5 * \lg(f * B - 9)$ dB(A); $f * B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f * B < 10$; Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs (= 5,34 dB(A))
K_{Stro}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen (= 1 dB(A))
f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße $f = 0,110$ Stellplätze/m ² Netto-Verkaufsfläche (Discounter) $f = 1,000$ 1 Stellplatz/ Gesamtanzahl Stellplätze
B	Bezugsgröße (Nettoverkaufsfläche)
N	Bewegungshäufigkeit (Bewegung je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
$B * N$	alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
S	Gesamtfläche des Parkplatzes

Die Berechnung der flächenbezogenen Schalleistungspegel erfolgt programmintern anhand der Parkplatzfläche und der Bewegungszahlen unter Berücksichtigung der Zuschläge für den Parkplatztyp (Oberfläche) und der jeweiligen Impulshaltigkeit. Die für die Berechnungen anzusetzenden Emissionsdaten werden für den Markt nach [7] berechnet:

Lidl-Markt:

- gesamter Marktkomplex ≈ 800 m² Gesamt-Nettoverkaufsfläche,
- nach [7] werden $N = 0,17$ Stellplatzbewegungen pro 1 m² Nettoverkaufsfläche und Stunde („Discounter“) für einen Beurteilungszeitraum 08:00 bis 20:00 Uhr (12 h) zugrunde gelegt
- für die Nutzungszeit des Parkplatzes von 08:00 Uhr bis 20:00 Uhr (12 h) ergibt das rund 136 Stellplatzbewegungen pro Stunde
- Betonsteinpflaster (Fuge >3mm)

Nach Bayerischer Parkplatzlärmstudie 2007 ist dabei „eine Fahrzeugbewegung als Anfahrt oder Abfahrt einschließlich Rangierens, Türenschiagen usw. definiert, d. h., dass ein vollständiger Parkvorgang mit Anfahrt und Abfahrt aus zwei Fahrbewegungen besteht“. Die Geräusche durch Benutzung der Einkaufswagen sind bereits im Berechnungsmodell für die Parkplatzgeräusche enthalten.

Die Geräuschemissionen, die beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen in der Sammelbox entstehen, sind gemäß [6] mit einem Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = L_{WA,1h} + 10 \lg n$$

L_{WA} Schalleistungspegel in dB(A)

$L_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde
(72 dB(A) bei Metallkörben)

n Anzahl der Ereignisse

zu berücksichtigen.

Als Anzahl der Ereignisse wird in Anlehnung an die Anzahl der Stellplatzbewegungen ein Wert von 136 /h in der Zeit von 08:00 bis 20:00 Uhr angenommen. Hierbei wird berücksichtigt, dass einerseits nicht alle Kunden mit dem PKW kommen, andererseits aber auch nicht alle Kunden einen Einkaufswagen benutzen. Aus o. g. Formel ergibt sich somit ein Schalleistungspegel von ca. $L_{WA} = 93,3 \text{ dB(A)}$ pro Stunde Einwirkdauer. Die Sammelbox ist nach drei Seiten (Ost, West und Süd) eingehaust.

Toyota-Autohaus:

- Gesamte Anzahl Stellplätze ca. 25
- Beurteilungszeitraum 07:00 bis 20:00 Uhr (13 h)
- 4 Stellplatzbewegungen pro Stunde (2 Kunden pro Stunde)
- Betonsteinpflaster (Fuge >3mm)

6 Ergebnisse Vorbelastung und Auswirkungen auf die Planwerte

Die gewerbliche Vorbelastung wurde für jeden Nachweisort individuell entsprechend den ermittelten Vorbelastungswerten der Tabelle im Anhang 2 berücksichtigt. Wie zu erkennen ist werden an allen Immissionsorten die Richtwerte der TA Lärm eingehalten. Die ermittelten Werte dienen im weiteren Verlauf auf Grundlage der Immissionsrichtwerte der einzelnen Immissionsorte die Planwerte für jeden Immissionsort rechnerisch zu ermitteln. Die Planwerte werden hierbei entsprechend der ermittelten Vorbelastung verringert.

7 Berechnung der Emissionskontingente

Die Immissionsrechnungen erfolgten mittels der im PC-Programmpaket „SoundPlan“ (Version 7.4 vom Juni 2017) integrierten Rechenverfahren der TA Lärm und der DIN 45691.

Für die Berechnung der Emissionskontingente wird entsprechend DIN 45691 nur die geometrische Ausbreitungsdämpfung berücksichtigt (keine Abschirmung, keine Bodendämpfung usw.). Die Emissionskontingente wurden auf den einzelnen Teilflächen solange variiert, bis an allen Immissionsorten unter Berücksichtigung der Vorbelastung die Planwerte eingehalten werden.

Immissionsort	Geräuschvorbelastung		Planwerte in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
IO 01	43,6	0	49,0	35,0
IO 02a	45,9	0	48,0	35,0
IO 02b	40,2	0	50,0	35,0
IO 02c	35,9	0	50,0	35,0
IO 03	37,4	0	50,0	35,0
IO 04	35,2	0	50,0	35,0
IO 05	28,1	0	50,0	35,0
IO 06	30,6	0	50,0	35,0
IO 07	23,2	0	50,0	35,0
IO 08	21,4	0	50,0	35,0
IO 09	28,6	0	55,0	40,0
IO 10	22,8	0	55,0	40,0
IO 11	23,0	0	55,0	40,0
IO 12	16,4	0	55,0	40,0
IO 13	16,4	0	55,0	40,0
IO 14	23,1	0	55,0	40,0
IO 15	50,7	0	53,0	40,0

Tabelle 3: Planwert an den einzelnen Immissionsorten

8 Ergebnisse der Kontingentierung

Das Gewerbegebiet des B-Planes wurde in acht Teilgebiete zerlegt, für die die jeweiligen maximalen Emissionskontingente für den Tag und die Nacht getrennt errechnet wurden. Hierbei wurde auf Wunsch des Auftraggebers die Priorität auf die Teilflächen der Sondergebiete SO Handel 3 und SO Handel 4 gelegt, weil hier die Ansiedlung kleinflächiger Einzelhandelsmärkte „Non-Food“ (SO Handel 3) und eines Einzelhandelbetriebes für die Nahversorgung „Discounter“ (SO Handel 4) ermöglicht werden sollen.

In der Tabelle 4 sind die zur Einhaltung der Planwerte in der Nachbarschaft des Ansiedlungsgebietes auf den jeweiligen Flächen maximal zulässigen Emissionskontingente für Tag und Nacht getrennt dargestellt. Die zulässigen Emissionskontingente liegen zwischen 50 dB(A)/m² und 62 dB(A)/m² am Tage sowie zwischen 32 dB(A)/m² und 51 dB(A)/m² in der Nacht.

Teilfläche	L(EK),T	L(EK),N
GE 1; (GE)	53	41
GE 2; (GE)	60	47
GEe 1; (GE)	55	45
SO Handel 1; (Z2)	54	32
SO Handel 2; (Z2)	50	39
SO Handel 3; (Z2)	59	46
SO Handel 4; (Z2)	62	51
SO Handel 5; (Z2)	59	47

Tabelle 4: Emissionskontingente für die einzelnen Teilflächen in dB(A)/ m²

Die mit diesen Emissionskontingenten berechneten Immissionskontingente (Immissionsanteil der einzelnen Teilflächen) sind für die einzelnen Immissionsorte in den Tabellen im Anhang für den Tag und die Nacht für jeden Immissionsort dargestellt. Es ist zu erkennen, dass an allen Nachweisorten die Planwerte eingehalten werden.

An nicht allen Immissionsorten konnten aufgrund der begrenzenden Wirkung von benachbarten Immissionsorten die Planwerte voll ausgeschöpft werden. Für diese Immissionsorte sieht die DIN 45691 die Möglichkeit vor, unter Berücksichtigung von Richtungssektoren Zusatzkontingente zu vergeben. Zu diesem Zweck wird ein Referenzpunkt innerhalb des Plangebietes gewählt. Ausgehend von diesem Punkt werden Sektoren gebildet, für die dann mögliche Zusatzkontingente ermittelt werden. Diese Zusatzkontingente können auf die im späteren Genehmigungsverfahren zu ermittelnden Immissionskontingente für einen konkreten Gewerbebetrieb addiert werden. Die Richtungssektoren sind als Ergebnisse in der folgenden Tabelle 5 sowie im Anhang grafisch und als Tabelle dargestellt.

Richtungssektor	Zusatzkontingent	
	EK,zus,Tag in dB	EK,zus,Nacht in dB
A	16	14
B	12	9
C	7	5
D	3	2
E	0	0
F	7	7
G	15	13

Tabelle 5: Zusatzkontingente in dB für die Richtungssektoren

Der Referenzpunkt des ETRS89_UTM33 Koordinatensystems besitzt die Koordinaten $R(x) = 3412332,00$ und $H(y) = 5855241,00$. Die Richtungssektoren steigen im Uhrzeigersinn an. Die Richtungssektoren sind als Ergebnisse grafisch und als Tabelle im Anhang dargestellt.

9 Beurteilung und Empfehlungen

9.1 Ist-Zustand

Unter den derzeitigen Bedingungen und nach einer rechnerischen Prüfung der durch das Schnellrestaurant (McDonalds) erzeugten Geräuschimmissionen, ist infolge der derzeit vorhandenem Geräuschimmissionen von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte in der Nacht für Reine Wohngebiete an der Wohnbebauung am Schöpfurter Ring auszugehen.

Auch die Tagesbeurteilungspegel liegen am entsprechenden Immissionsort bereits über den für die eingeschränkte Gewerbegebietsfläche ermittelten Teilpegeln der Kontingentierung.

Aufgrund der örtlichen Bedingungen kann ebenfalls von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an der gegenüberliegenden Wohnbebauung durch den nahegelegenen Anlieferungsbereich des OBI-Baumarktes ausgegangen werden.

Aufgrund der vorangegangenen Annahmen werden voraussichtlich die ermittelten Emissionskontingente für die Flächen SO Handel 1 und das Gewerbegebiet GEe 2 nicht eingehalten. Eine Erhöhung der Kontingente würde zur Überschreitung der Immissionsrichtwerte im westlich gelegenen reinen Wohngebiet führen und zusätzlich die anderen kontingentierten Flächen erheblich einschränken.

Aus schalltechnischer Sicht liegt im betrachteten Bereich am Schöpfurter Ring bereits im Ist-Zustand eine seit den neunziger Jahren mehr oder weniger gewachsene Gemengelage gemäß Ziffer 6.7 der TA Lärm vor. Dabei ist die Einstufung des westlich vom Untersuchungsgebiet gelegenen Reinen Wohngebiets (WR) im unmittelbaren Nahbereich von Gewerbeflächen (B-Plan Nr. 101) generell in Frage zu stellen. Auch fanden sich nach örtlicher Besichtigung im Reinen Wohngebiet ebenfalls Nutzungen gewerblicher Natur, wie etwa ein Immobilienbüro, welches nach BauNVO im reinen Wohngebiet unter Umständen unzulässig ist.

In diesem Zusammenhang sollte eine erneute Bewertung des Gebietes mit einer eventuellen Umnutzung zum Allgemeinen Wohngebiet (WA) in Betracht gezogen werden.

9.2 Zukünftige Situation

Die in dieser Untersuchung ermittelten maximalen Emissionskontingente sind hinsichtlich ihrer Ausprägung nur bedingt geeignet, die Ansiedlung von „lauten“ Gewerbebetrieben zu ermöglichen. Insbesondere auf den Teilflächen GEe 2, GE 1 und GE 2 ist mit den zulässigen Emissionskontingenten nur eine Nutzung durch relativ „leise“ Gewerbe denkbar. Auf den Sondergebietsflächen SO Handel 3 und SO Handel 4 sind die geplanten gewerblichen Einrichtungen möglich.

Da, wie schon erläutert, davon auszugehen ist, dass die beiden gewerblichen Betriebe (McDonalds und OBI-Markt) die ermittelten Emissionskontingente bereits derzeit überschreiten, könnte den Überschreitungen mit aktiven Maßnahmen zum Lärmschutz entgegen gewirkt werden.

Da es bisher scheinbar keine Anwohnerbeschwerden gibt, könnten Maßnahmen zum Lärmschutz erst im konkreten Beschwerdefall zum Tragen kommen. So könnte der Anlieferungsbereich des OBI-Marktes entweder auf die Südseite des Marktes verlegt werden oder aber Lärmschutzwände mit einer ausreichenden Höhe (mind. 4 m) entlang der westlichen Gewerbegrenze errichtet werden. Dabei ist insbesondere auf ein zu schließendes Tor zu achten.

Für zukünftige Planungen insbesondere auf der Fläche des Sondergebiets SO Handel 1 ist darauf zu achten, dass sowohl die Gebäudestellung und der Gebäudegrundriss nach Osten orientiert sind und alle geräuschintensiven Nutzungen sowie haustechnischen Anlagen auf die der Wohnbebauung abgewandte Gebäudeseite gelegt werden. Bei Betrachtung der Richtungssektoren für die Zusatzkontingente ist zusätzlich zu erkennen, dass in Richtung der Sektoren A, B, C, F und G ein gewisser Spielraum vorhanden ist.

Für den McDonalds sollte eine Nutzung des Terrassenbereichs im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) ausgeschlossen werden. Da auch im Tagzeitraum bereits nicht unwesentliche Immissionsbelastungen durch den Parkplatz- und Drive-In -Betrieb vorherrschen, könnte eine Lärmschutzwand von mindestens zwei Meter Höhe entlang der Drive-In Spur an der westlichen und teilweise südlichen Seite der Fläche zu einer Minderung der Geräuschimmissionen beitragen. Auch hier ist zukünftig auf eine Grundrissorientierung der Gebäude und Stell- bzw. Parkplätze zu achten.

Aufgrund der gewachsenen Gemengelage im betrachteten Bereich könnten gemäß Ziffer 6.7 der TA Lärm „die geltenden Immissionsrichtwerte der Wohnbebauung auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Dabei sollen die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete nicht überschritten werden“.

Dementsprechend könnte für die Wohnbebauung am Schöpfungurter Ring die Schutzwürdigkeit von „Reinem Wohngebiet“ in „Allgemeines Wohngebiet“ angehoben werden, was eine Erhöhung der Tages- und Nachtrichtwerte von jeweils 5 dB(A) zur Folge hat.

In diesem Zusammenhang liegen dann die zulässigen Emissionskontingente zwischen 59 dB(A)/m² und 70 dB(A)/m² am Tage sowie zwischen 46 dB(A)/m² und 56 dB(A)/m² in der Nacht.

Teilfläche	L(EK),T	L(EK),N
GE 1; (GE)	59	46
GE 2; (GE)	67	52
GEE 2; (GE)	61	50
SO Handel 1; (Z2)	54	37
SO Handel 2; (Z2)	61	44
SO Handel 3; (Z2)	66	51
SO Handel 4; (Z2)	70	56
SO Handel 5; (Z2)	66	52

Tabelle 6: Emissionskontingente für die einzelnen Teilflächen bei Annahme eines Allgemeinen Wohngebiets in dB(A)/ m²

Aufgrund der geänderten Emissionskontingente ergeben sich auch für die Zusatzkontingente veränderte Werte. Die Richtungssektoren sind als Ergebnisse in der folgenden Tabelle 7 dargestellt.

Richtungssektor	Zusatzkontingent	
	EK,zus,Tag in dB	EK,zus,Nacht in dB
A	9	9
B	4	4
C	0	0
D	2	2
E	0	0
F	1	2
G	8	8

Tabelle 7: Zusatzkontingente in dB für die Richtungssektoren bei Annahme eines Allgemeinen Wohngebiets

10 Ermittlung der Verkehrsgeräuschimmissionen nach DIN 18005

Da auch in Gewerbe und Sondergebieten schutzwürdige Nutzungen in Form von Büroräumlichkeiten möglich sind, ist die Ermittlung der Verkehrsgeräuschimmissionen nach DIN 18005 notwendig um die Außenlärmpegel und somit auch die erforderlichen Maßnahmen zum passiven Schallschutz zu bestimmen.

Die für die Berechnung relevanten Emissionsdaten für den Kfz-Verkehr auf der B167 - Marienwerderstraße wurden der Straßenverkehrsprognose Brandenburg 2025 entnommen.

Danach sind im Jahr 2025 werktags etwa 13.000 Kfz (Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke werktags - DTV_w) in 24 Stunden mit einem Schwerverkehrsanteil von 8% prognostiziert. Für den Schöpfurter Ring und die Sonnenallee lagen nach Informationen der Gemeindeverwaltung (Telefonnotizen vom 13.07/ 21.07.2015) Verkehrszahlen aus einer Zählung aus dem Jahr 2006 vor. Demnach wurde auf dem Schöpfurter Ring eine Verkehrsbelastung von 5.717 Kfz am Tag und auf der Sonnenallee eine Verkehrsbelas-

tung von 2.555 Kfz am Tag ermittelt. Zur sicheren Seite der Betroffenen werden die Verkehrszahlen beider Straßen auf ganze Tausender, also 6.000 Kfz für den Schöpfurter Ring und 3.000 Kfz für die Sonnenallee aufgerundet.

Da zukünftig im B-Plangebiet eine weitere mit der B167 verbundene Straße (Planstraße C) geplant ist, wird für die beiden Straßen von einer Stagnation des Verkehrsaufkommens ausgegangen. Der durch den B-Plan mögliche erzeugte Verkehrszuwachs wird durch die Planstraße C ausgeglichen. Insofern liegen die verwendeten Verkehrszahlen in einem nicht unterschätzten Bereich.

Zum Schwerverkehrsanteil auf den beiden Straßen lagen keine separaten Angaben vor. Hier wurden, ebenfalls zur sicheren Seite der Betroffenen, die maßgebenden Lkw Anteile der RLS90 für Gemeindestraßen zugrunde gelegt. Danach wird jeweils mit einem prozentualen Anteil von 10% am Tag und 3% im Nachtzeitraum gerechnet.

Auf der Basis dieser Werte erfolgte die Umrechnung auf DTV-Werte (Faktor 0,92) und die Berechnung der Schallemissionspegel L_{mE} entsprechend der Vorschriften der RLS-90. Für die Straßen wurden die entsprechenden zulässigen Höchstgeschwindigkeiten und Straßenbeläge angesetzt. Lichtzeichengeregelte Kreuzungen wurden nach der RLS-90 mit dem entsprechenden Zuschlag im Rechenmodell berücksichtigt.

Die Immissionsrechnungen erfolgten mittels der im PC-Programmpaket "Soundplan" (Version 7.4 vom Juni 2017) integrierten Rechenverfahren der RLS-90 [8]. Dieses Programm erfüllt die "Testaufgaben zur Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" (Test 94) des Bundesministers für Verkehr [9] sowie die Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen der DIN 45687 für Akustik-Softwareerzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien [10].

Für die Bemessung des passiven Schallschutzes werden die maßgeblichen Außenlärmpegel herangezogen. Aus diesen maßgeblichen Außenlärmpegeln, die sich aus dem berechneten Tages-Beurteilungspegel und einem pauschalen Zuschlag von 3 dB(A) ergeben, werden die Lärmpegelbereiche der DIN 4109 [3] ermittelt. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Schalldämmmaße der einzelnen Lärmpegelbereiche.

Lärmpegel-Bereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel zur Tageszeit	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsbetrieben, Unterrichtsräume und ähnliches	Bürräume und ähnliches *
	in dB(A)	erf. R' W,res des Außenbauteils in dB		
I	≤ 55	35	30	-
II	56 – 60	35	30	30
III	61 – 65	40	35	30
IV	66 – 70	45	40	35
V	71 – 75	50	45	40
VI	76 – 80	**	50	45
VII	> 80	**	**	50

* Soweit der eindringende Außenlärm aufgrund der ausgeübten Tätigkeit relevant ist
 ** Einzelauslegung der Anforderungen entsprechend der Örtlichkeit

Tabelle 8: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Nach der Ermittlung der Lärmpegelbereiche für das B-Plangebiet, werden gemäß der Lärmpegelbereichskarte im Anhang je nach Abstand der jeweiligen Baugrenzen die in der Tabelle 9 dargestellten Außenlärmpegel und resultierenden Lärmpegelbereiche erreicht.

Baugebiet	Abstand zum Schöpfer Ring (Straßenachse) ca. in m	Abstand zur B167 (Straßenachse) ca. in m	Maßgeblicher Außen-Lärmpegel nach DIN 4109 dB(A)	Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109	Bürräume und ähnliches erf. R' W,res des Außenbauteils in dB
GEE 2	52 m - 119 m	25 m - 40 m	66 - 70	IV	35
GEE 2	58 m - 119 m	40 m - 70 m	61 - 65	III	30
GE 1	ab 119 m	31 m - 70 m	61 - 65	III	30
GE 1	ab 119 m	70 m - 143 m	56 - 60	II	30
GEE 1	bis 11 m	85 m - 100 m	71 - 75	V	40
GEE 1	11 m - 24 m	85 m - 96 m	66 - 70	IV	35
GEE 1 + SO Handel 1	11 m - 18 m	96 m - 200 m	66 - 70	IV	35
GEE 1 + SO Handel 1	18 m - 38 m	96 m - 200 m	61 - 65	III	30
SO Handel 1	38 m - 127 m	162 m - 238 m	56 - 60	II	30
Baugebiet	Abstand zur Sonnenallee (Straßenachse) ca. in m	Abstand zur B167 (Straßenachse) ca. in m	Maßgeblicher Außen-Lärmpegel nach DIN 4109 dB(A)	Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109	Bürräume und ähnliches erf. R' W,res des Außenbauteils in dB
GE 2	17 m - 20 m	152 m - 202 m	61 - 65	III	30
GE 2	20 m - 80 m	152 m - 202 m	56 - 60	II	30
GE 2	ab 80 m	ab 152 m	bis 55	I	-

Tabelle 9: Abstände der Lärmpegelbereiche und Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Für die übrigen, nicht in der Tabelle aufgezählten gewerblichen bzw. Sondergebiets-Flächen ergeben sich die Lärmpegelbereiche I und II.

Für Gebäude, die den Lärmpegelbereichen I und II zuzuordnen sind, ergeben sich aufgrund des nach deutschen Standards ohnehin erforderlichen hohen Niveaus der Dämmung der Außenbauteile (Stichworte: Wärmeschutz- und Energieeinsparverordnung) keine zusätzlichen Forderungen aus schallschutztechnischer Sicht. Die genannten Schalldämm-Maße sind durch übliche, nach den geltenden bauingenieur-technischen Regeln und Normen ausgeführte Baukonstruktionen ohne weiteres zu erbringen.

11 Planung eines Mischgebietes westlich der Skater-Anlage

Im Rahmen der Untersuchungen zur Geräuschsituation innerhalb und außerhalb des B-Plangebiets war zu prüfen, ob die als Mischgebiet geplante Fläche zu Konflikten mit der östlich gelegenen bestandsgeschützten, als Skater- / Street Ball-Anlage genutzten Fläche führt.

Für die Sport- und Freizeitanlagen (Skater- / Street Ball-Anlage) im B-Plangebiet wurde auf die Ergebnisse der bereits erfolgten und vorliegenden Schalltechnischen Untersuchung (KSZ Ingenieurbüro GmbH: „Schalltechnische Prognose für die geplante multifunktionale Jugendfreizeitanlage in Finowfurt“ vom 20.03.2001) zurückgegriffen. Die Beurteilung erfolgte dabei nach dem geltenden Regelwerk der Freizeitrichtlinie Brandenburg.

Nach Prüfung der Schalltechnischen Untersuchung können folgende Aussagen zum Betrieb der Anlage gemacht werden. Die Ausbreitungsrechnung für eine angenommene 50 -prozentige Auslastung der Anlage wurde ohne Berücksichtigung des Lärmschutzwalls für eine Rechenhöhe von 2,80 m vorgenommen. Danach ist an der östlichen Baugrenze des zukünftig geplanten Mischgebietes bereits mit Beurteilungspegeln von 60 dB(A) zu rechnen. Da davon ausgegangen werden kann, dass die Bebauung im zukünftig geplanten Mischgebiet mindestens zweigeschossig ist, sind selbst bei Berücksichtigung eines Lärmschutzwalls aufgrund der geringeren Bodendämpfung in der Höhe des ersten Obergeschosses Beurteilungspegel über 60 dB(A) zu erwarten, welche über dem Tages-Richtwert für Mischgebiete liegen.

An der westlichen Seite der Skater-Anlage ist bereits ein Lärmschutzwall errichtet worden, der jedoch zu niedrig ist um die mögliche Wohnbebauung im Mischgebiet, insbesondere im ersten Obergeschoss vor Geräuschimmissionen zu schützen. Weitere Lärmschutzmaßnahmen, wie eine zusätzliche Lärmschutzwand auf dem Wall o.ä. werden aus schalltechnischer Sicht als nicht sinnvoll angesehen, da diese so hoch wie die mögliche Bebauung im Mischgebiet sein müsste und zusätzlich zu einer Verschattung der Ostfassade der möglichen Bebauung führen würde.

Aus schalltechnischer Sicht sind im Falle einer Nutzung des westlich der Skater-Anlage geplanten Mischgebietes Konflikte nicht ausgeschlossen. Aus diesem Grund wird empfohlen, die Fläche als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe 1) mit mischgebietstypischer Nutzung ohne Wohnen, das heißt nicht störendem Gewerbe, zu entwickeln.

12 Literaturverzeichnis Regelwerke und Fachliteratur

- [1] **DIN 45691** Geräuschkontingentierung. Dez. 2006
- [2] **DIN 18005** "Schallschutz im Städtebau", Teil 1, Ausgabe Juli 2002; Beiblatt 1 Ausgabe Mai 1987
- [3] **DIN 4109** "Schallschutz im Hochbau " 2016-07, Beuth Verlag GmbH
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutz-Gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - **TA Lärm**) vom 26. August 1998, Letzte Änderung vom 1. Juni 2017
- [5] **Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG** – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830)
- [6] **Lenkewitz, K./ Müller, J.:** Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräusch-emissionen 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, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005
- [7] **Parkplatzlärmstudie** – Bayerisches Landesamt für Umweltschutz. Untersuchungen von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, Schriftenreihe Bayrisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage 2007
- [8] **RLS 90** Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe - RLS-90. Allgemeines Rundschreiben Straßenbau des Bundesministers für Verkehr, ARS 8/1990 vom 10.4.1990 zuletzt geändert durch das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 17/1992 vom 18.3.1992
- [9] "Testaufgaben zur Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (Test 94)", Bundesministers für Verkehr 1994
- [10] **DIN 45687** Akustik-Software Erzeugnisse zur Berechnung der Geräusch-immissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen Mai 2006

12 Anhang

B-Plan Nr.101
"Änderung Fachmarktzentrum"
Gemeinde Schorfheide OT Finowfurt

ÜBERSICHTSPLAN

Auftragnehmer:
 KSZ Ingenieurbüro GmbH
 Bühringstraße 12, 13086 Berlin



Auftraggeber:
 Gemeinde Schorfheide
 Erzbergerplatz 1
 16244 Schorfheide



Zeichenerklärung

- Strasse
 - Gebäude
 - Nebengebäude
 - Immissionsort
 - Kundenparkplätze
- Gebietsnutzungen**
- Sondergebiet
 - Gewerbegebiet
 - Eingeschränktes Gewerbegebiet
 - Mischgebiete
 - Fläche für Sport- und Spielanlagen

Maßstab 1:5000



Erstellt: 14.11.2017

Projekt-Nr.: 17-051-10
 Übersichtsplan

B-Plan Nr.101
"Änderung Fachmarktzentrum"
Gemeinde Schorfheide OT Finowfurt

ÜBERSICHTSPLAN
zu kontingentierende Flächen

Auftragnehmer:
 KSZ Ingenieurbüro GmbH
 Bühringstraße 12, 13086 Berlin



Auftraggeber:
 Gemeinde Schorfheide
 Erzbergerplatz 1
 16244 Schorfheide



Zeichenerklärung

- Strasse
- Gebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Kundenparkplätze
- Gebietsnutzungen**
- Sondergebiet
- Gewerbegebiet
- Eingeschränktes Gewerbegebiet
- Mischgebiete
- Fläche für Sport- und Spielanlagen
- Zu kontingentierende Flächen

Maßstab 1:5000



Erstellt: 14.11.2017

Projekt-Nr.: 17-051-10
 Übersichtsplan_Kont-Flächen

Geräuschkontingentierung

Kontingentierung für: Tageszeitraum			IO 01	IO 02a	IO 02b	IO 02c	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	
Immissionsort																				
Gesamtimmissionswert L(GI)			50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	55	55	55	55	55	55	55	55
Geräuschvorbelastung L(vor)			43,6	45,9	40,2	35,9	37,4	35,2	28,1	30,6	23,2	21,4	28,6	22,8	23,0	16,4	16,4	23,1	50,7	
Planwert L(PI)			49,0	48,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	53,0	
			Teilpegel																	
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	IO 01	IO 02a	IO 02b	IO 02c	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	
GE 1; (GE)	18506,5	53	38,0	38,8	38,9	38,7	38,6	37,9	37,0	35,5	34,5	33,6	32,6	27,8	27,7	24,3	24,4	28,7	36,8	
GE 2; (GE)	14908,2	60	38,3	38,7	38,8	38,7	38,9	39,0	38,8	38,2	37,7	37,1	37,8	34,4	34,4	32,0	32,0	33,2	37,2	
GEe 2; (GE)	3493,2	55	37,6	38,9	39,0	38,4	37,1	35,1	33,5	31,6	30,4	29,4	27,1	22,2	22,0	18,3	18,4	23,7	36,4	
SO Handel 1; (Z2)	30367,8	54	42,6	43,1	43,4	43,5	45,6	48,1	47,9	45,9	44,5	42,8	42,6	33,4	33,2	26,5	26,6	29,8	38,0	
SO Handel 2; (Z2)	31179,8	50	34,2	34,5	34,7	34,7	35,6	36,5	37,0	36,9	36,5	35,6	38,7	30,8	30,7	23,0	23,0	25,2	31,4	
SO Handel 3; (Z2)	14945,8	59	37,6	37,9	38,0	38,0	38,5	38,9	39,0	38,7	38,3	37,8	40,0	35,9	35,9	29,7	29,7	31,0	35,9	
SO Handel 4; (Z2)	7349,8	62	36,5	36,7	36,8	36,8	37,2	37,5	37,6	37,2	36,9	36,5	38,5	35,4	35,4	30,1	30,1	30,8	35,0	
SO Handel 5; (Z2)	25985,0	59	37,6	37,9	38,0	37,9	38,2	38,5	38,5	38,2	37,9	37,5	39,3	37,1	37,1	33,3	33,3	33,1	36,5	
Immissionskontingent L(IK)			47,5	48,0	48,2	48,1	49,0	50,3	50,1	48,7	47,8	46,7	47,7	42,9	42,8	38,3	38,2	39,5	45,3	
Unterschreitung			2	0	2	2	1	0	0	1	2	3	7	12	12	17	17	16	8	

Geräuschkontingentierung

Kontingentierung für: Nachtzeitraum			IO 01	IO 02a	IO 02b	IO 02c	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15
Immissionsort																			
Gesamtimmissionswert L(GI)			35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40	40
Geräuschvorbelastung L(vor)			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planwert L(PI)			35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
			Teilpegel																
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	IO 01	IO 02a	IO 02b	IO 02c	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15
GE 1; (GE)	18506,5	41	26,0	26,8	26,9	26,7	26,6	25,9	25,0	23,5	22,5	21,6	20,6	15,8	15,7	12,3	12,4	16,7	24,8
GE 2; (GE)	14908,2	47	25,3	25,7	25,8	25,7	25,9	26,0	25,8	25,2	24,7	24,1	24,8	21,4	21,4	19,0	19,0	20,2	24,2
GEe 2; (GE)	3493,2	45	27,6	28,9	29,0	28,4	27,1	25,1	23,5	21,6	20,4	19,4	17,1	12,2	12,0	8,3	8,4	13,7	26,4
SO Handel 1; (Z2)	30367,8	32	20,6	21,1	21,4	21,5	23,6	26,1	25,9	23,9	22,5	20,8	20,6	11,4	11,2	4,5	4,6	7,8	16,0
SO Handel 2; (Z2)	31179,8	39	23,2	23,5	23,7	23,7	24,6	25,5	26,0	25,9	25,5	24,6	27,7	19,8	19,7	12,0	12,0	14,2	20,4
SO Handel 3; (Z2)	14945,8	46	24,6	24,9	25,0	25,0	25,5	25,9	26,0	25,7	25,3	24,8	27,0	22,9	22,9	16,7	16,7	18,0	22,9
SO Handel 4; (Z2)	7349,8	51	25,5	25,7	25,8	25,8	26,2	26,5	26,6	26,2	25,9	25,5	27,5	24,4	24,4	19,1	19,1	19,8	24,0
SO Handel 5; (Z2)	25985,0	47	25,6	25,9	26,0	25,9	26,2	26,5	26,5	26,2	25,9	25,5	27,3	25,1	25,1	21,3	21,3	21,1	24,5
Immissionskontingent L(IK)			34,2	34,8	35,0	34,8	34,9	35,0	34,8	34,0	33,5	32,8	34,4	30,4	30,4	25,9	25,8	27,0	32,7
Unterschreitung			2	0	2	2	1	0	0	1	2	3	7	12	12	17	17	16	8

Geräuschkontingentierung

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L{EK} nach DIN45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente

Teilfläche	L(EK),T	L(EK),N
GE 1; (GE)	53	41
GE 2; (GE)	60	47
GEe 2; (GE)	55	45
SO Handel 1; (Z2)	54	32
SO Handel 2; (Z2)	50	39
SO Handel 3; (Z2)	59	46
SO Handel 4; (Z2)	62	51
SO Handel 5; (Z2)	59	47

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt5.

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:

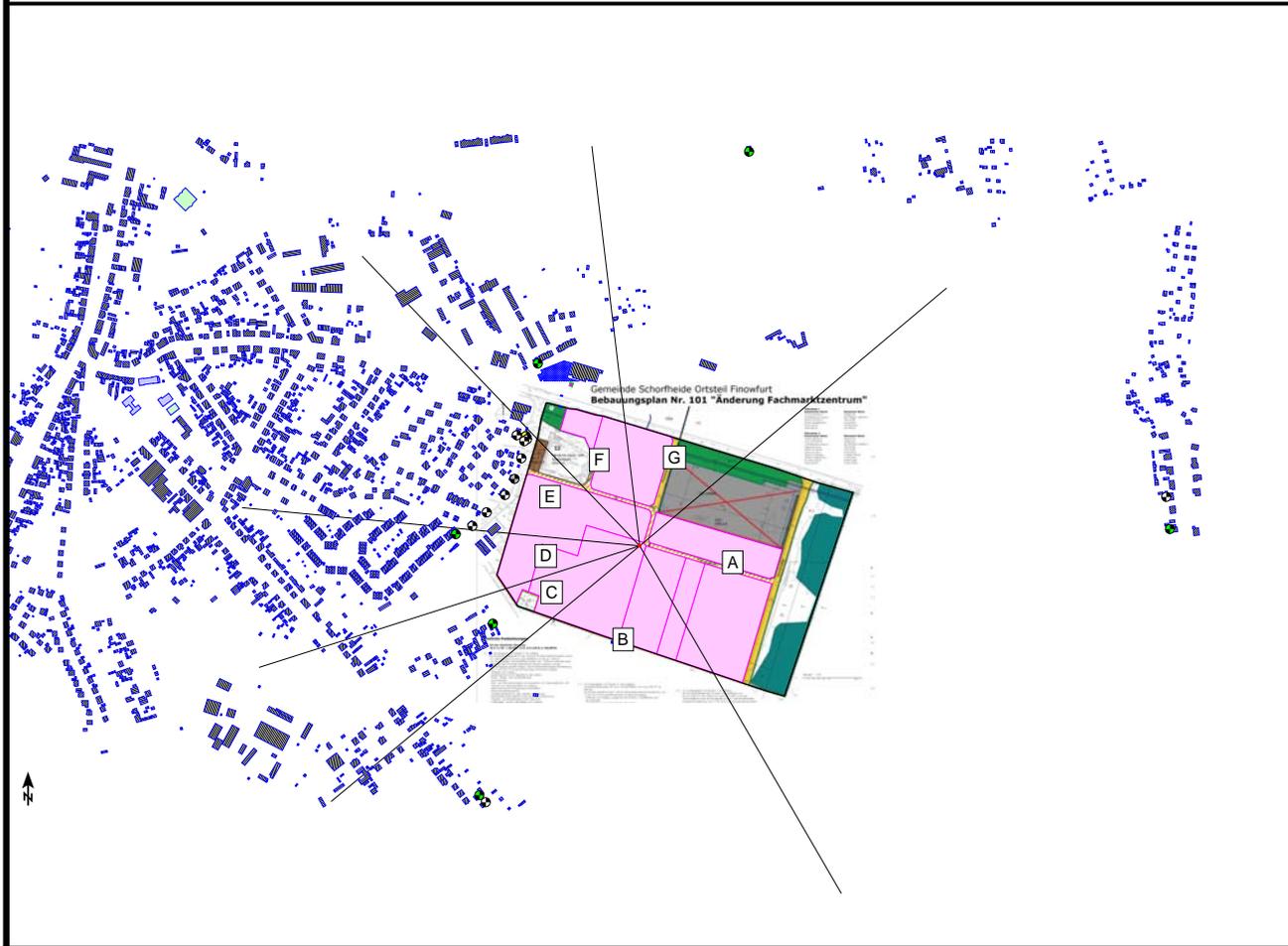
Für in den im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis # liegende Immissionsorte darf in den Gleichungen (6) und (7) der DIN45691 das Emissionskontingent $L\{EK\}$ der einzelnen Teilflächen durch $L\{EK\}+L\{EK,zus\}$ ersetzt werden

Referenzpunkt

X	Y
3412332,00	5855241,00

Sektoren mit Zusatzkontingenten

Sektor	Anfang	Ende	EK,zus,T	EK,zus,N
A	50,2	149,7	16	14
B	149,7	230,6	12	9
C	230,6	252,4	7	5
D	252,4	275,4	3	2
E	275,4	316,0	0	0
F	316,0	353,1	7	7
G	353,1	50,2	15	13



B-Plan Nr. 101
"Änderung Fachmarktzentrum"
Gemeinde Schorfheide OT Finowfurt

Lärmpegelbereiche
Straßenverkehr
Maßgeblicher Außengeräuschpegel
nach DIN 4109

Auftragnehmer:
 KSZ Ingenieurbüro GmbH
 Bühringstraße 12, 13086 Berlin

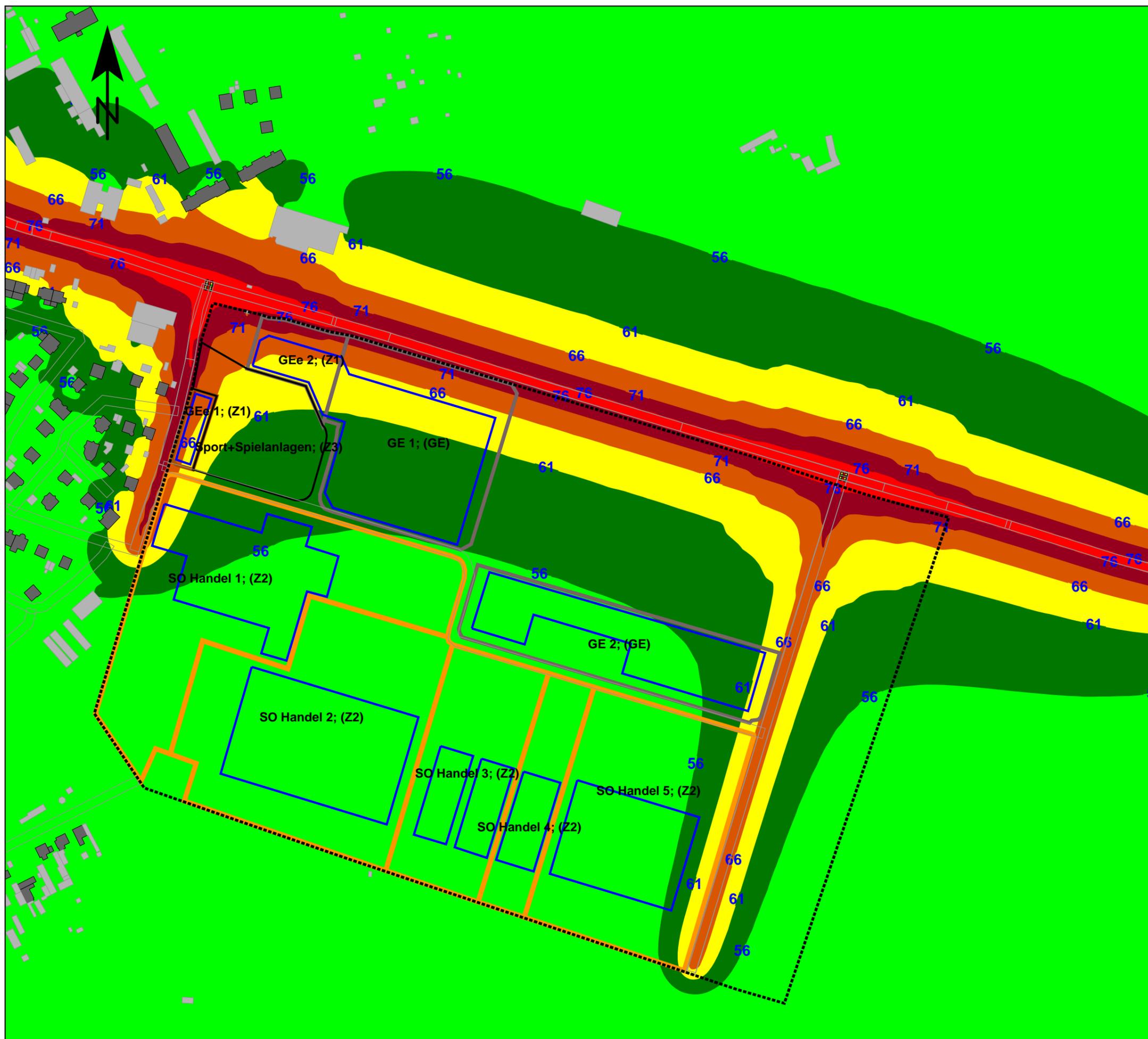


Auftraggeber:
 Gemeinde Schorfheide
 Erzbergerplatz 1
 16244 Schorfheide

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Immissionsort
- Grenze Geltungsbereich
- Sondergebiet
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Baugrenzen

Lärmpegelbereich	Pegelwerte LrT in dB(A)
I	< 56
II	>= 56
III	>= 61
IV	>= 66
V	>= 71
VI	>= 76



Maßstab 1:3.000



Erstellt: 20.11.2017

Projekt-Nr.: 17-051-10
 mpegelbereiche_Prognosevariante