



Von der IHK Cottbus öffentlich
bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Bauakustik
und Schallimmissionsschutz

Bauaufsichtlich anerkannter
Sachverständiger und Prüfenieur für
Schallschutz

Dipl.-Ing. Reinhard Jackisch

Telefon: (0355) 52 75 618
Mobil: (0172) 6 80 46 33
E-Mail: jackischr@t-online.de
Steuer-Nr: 056/236/05673

Schalltechnisches Gutachten

Zum Bebauungsplan „Mühlenhof Schönwalde“

1. Änderung und Ergänzung

Fassung zum Bebauungsplanentwurf

Objekt / Bauvorhaben: Bebauungsplan „Mühlenhof Schönwalde“
1. Änderung und Ergänzung
Amt Unterspreewald, Hauptstr. 49, 15910 Schönwalde

Planung
Beratung
Gutachten
Messungen
Prognosen

Auftraggeber : Bauherrengemeinschaft Mühlenhof
Parkstraße 1
14469 Potsdam

Auftragsdatum : März 2024

Auftragsnummer : 24-SSB 07

Bearbeiter : Dipl.-Ing. Reinhard Jackisch

Datum Bericht : 30.04.2024

Diese Ausarbeitung umfasst 30 Seiten und 3 Anlagen.

INHALT

1. Auftrag und Herangehensweise	4
2. Örtliche Situation	5
3. Grundlagen	6
3.1 Planungsunterlagen	6
3.2 Vorschriften, Beurteilungsgrundlagen, Quellen	6
3.3 Sonstige Grundlagen	7
4. Vorbelastung	8
5. Nachweisorde	8
6. Immissionsrichtwerte und Schutzziele	9
6.1 Anforderungen	9
6.2 Schutzziele für das Plangebiet	11
6.3 Schutzziele außerhalb des Plangebietes	11
7. Wirkungen auf das B-Plangebiet	12
7.1 Straßenverkehrslärm	12
7.1.1 Öffentlicher Straßenverkehr	12
7.1.1.1 Bewertungsmodell öffentlicher Straßenverkehr	12
7.1.1.2 Eingangsdaten für schalltechnische Berechnungen	14
7.1.1.3 Berechnungsergebnisse	18
7.1.1.4 Bewertung und Hinweise für die Abwägung	18
8. Gewerbelärm	20
8.1 Gewerbelärm im Bestand	20
8.1.1 Bewertungsmodell	20
8.1.2 Milchviehanlage	21
8.1.3 Windenergieanlagen	22
8.2 Gewerbelärm Einzelhandel	23
8.2.1 Gebäudeanlagen	23
8.2.2 Parkplatz - Q 6	23
8.2.3 Warenanlieferungen/Lkw-Fahrvorgänge - Q 7	24
8.2.4 Pkw- Fahrvorgänge - Q 8	25
8.2.5 Kühlaggregat Lkw - Q 9	25
8.2.6 Einkaufswagen - Sammelbox - Q 10	25
8.2.7 Lüftungs- und Klimatechnik - Q 1, Q 2, Q 3, Q 4	26
8.2.8 Berechnungsergebnisse	27
8.2.9 Bewertung und Hinweise zur Abwägung	27
9. Lärmvorbelastung durch Windenergieanlagen	29

1. Auftrag und Herangehensweise

Das Amt Unterspreewald entwickelt den Bebauungsplan "Mühlenhof Schönwalde" in der Gemeinde Schönwalde.

Nach § 1 BauGB /7/ sollen bei der Aufstellung von Bauleitplänen auch die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse und die Belange des Umweltschutzes berücksichtigt werden. § 1 BauGB /7/ verpflichtet die Städte und Gemeinden, diese Aspekte des Umweltschutzes im Rahmen der Bauleitplanung abwägend zu berücksichtigen.

In diesem Sinne ist im Rahmen des durchzuführenden Planverfahrens eine Beurteilung zum Schallimmissionsschutz vorzunehmen.

Die im Rahmen des akustischen Gutachtens vorgenommene Beurteilung dient der Aufklärung von schalltechnischen Sachverhalten als Grundlage für pflichtgemäße Ermessensentscheidungen durch die Planungsverantwortlichen. Ergebnisabhängig ist in der Planung über die Aufnahme von Festsetzungen zu entscheiden oder Möglichkeiten einer Konfliktbewältigung in einer nachgeordneten Entscheidungsebene im Bedarfsfalle zu beschreiben.

Das Gutachten hat sich dabei mit Lärmwirkungen auf schutzbedürftige Bereiche im Plangebiet und außerhalb auf schutzbedürftige Drittbereiche auseinander zu setzen.

Im vorliegenden Fall ist die Verkehrslärmbelastung aus maßgeblichen Verkehrsquellen, insbesondere der Autobahn BAB 13, zu bewerten.

Bewertungsinhalt ist weiter die aus dem geplanten Betrieb der Einzelhandelseinrichtung zu erwartende Gewerbelärmimmission in und außerhalb des Plangebietes.

Bewertungsinhalt ist auch der Sachverhalt einer heranrückenden Wohnbebauung an ein Gewerbegrundstück im Sinne des Rücksichtnahmegebotes gemäß § 15 BauNVO /4/.

Der Bebauungsplan legt in seiner Gliederung Allgemeine Wohngebietsflächen, öffentliche Straßenverkehrsflächen, öffentliche Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung und ein Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Lebensmittel“ fest.

Die Planfläche ist unbebaut.

Für die Allgemeinen Wohngebietsflächen geht das Gutachten in seiner Beurteilungsmethodik von einer Angebotsplanung mit noch unbestimmten Objektplanungen aus.

Ein städtebauliches Konzept liegt nicht vor.

Insofern folgt das Gutachten in seiner Bewertungsmethodik diesem Grundsatz und beschreibt die Wirkungen auf das Plangebiet im Rahmen eines Worst-Case-Ansatzes.

Parallel zur Bebauungsplanung ist die Objektplanung für das Einzelhandelsvorhaben sehr weit fortgeschritten. Insofern ist es angemessen, diesen Planungsstand vorhabenbezogen in die Schalltechnische Bewertung zum Bebauungsplan einzubeziehen.

Unabhängig davon muss das Gutachten darstellen, ob und unter welchen Bedingungen die in der Objektplanung erforderliche Nachweisführung über die Einhaltung immissionsschutzrechtlicher Vorgaben oder Festschreibungen möglich ist und ein Vollzugsdefizit nicht besteht.

Erkennbare Konflikte werden benannt und Konfliktlösungsansätze auf der Bebauungsplanebene oder für die nachfolgende Objektplanung hinweislich beschrieben.

2. Örtliche Situation

Die Gesamtsituation ist aus den Plandarstellungen in der Anlage 1 ersichtlich.

Das Bebauungsplangebiet grenzt:

- im Osten an die Landesstraße 71 und entferntere Bebauungen,
- im Westen an Acker- und Wiesenflächen,
- im Norden an eine Außenbereichslage,
- im Süden an die Landesstraße 71 und entferntere Wohnbebauungen.

Zur weiteren Beschreibung wird auf die Planungsunterlage einschließlich Begründung verwiesen.

3. Grundlagen

3.1 Planungsunterlagen

- [A] Bebauungsplan "Mühlenhof Schönwalde", Stand 04/2024, HIBU Plan GmbH
- [B] Lageplan Umverlegung L 71, Stand April 2024, Voigt Ingenieure
- [C] Genehmigungsplanung Netto-Markt, November 2023, SKP Architekten einschließlich Einzelinformationen zur Schallemission technischer Anlagen

3.2 Vorschriften, Beurteilungsgrundlagen, Quellen

- /1/ IMMI Programmsystem zur rechnergestützten Lärmprognose, Wölfel Meßsysteme Software GmbH & Co. KG, Höchberg
- /2/ DIN 18005-1, Ausgabe: 2023-07, Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- /3/ DIN 18005-1, Beiblatt 1, Ausgabe: 2023-07, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /4/ BauNVO - Baunutzungsverordnung, Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke in der aktuellen Fassung
- /5/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der aktuellen Fassung
- /6/ DIN 45645-1, Ausgabe: 1996-07, Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen - Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft
- /7/ Baugesetzbuch in der aktuellen Fassung
- /8/ TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom Juli 2017.
- /9/ Parkplatzlärmstudie Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage, 2007
- /10/ DIN 45681, Ausgabe: 1992-01, Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen
- /11/ Erlass des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung. Berücksichtigung der Witterungsbedingungen bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen nach TA Lärm, 02.06.1999 (zurückgezogen, aber durch LUA zur Anwendung empfohlen)
- /12/ RLS-19, Richtlinie für Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1919
- /13/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes - 16. BImSchV / Verkehrslärmschutzverordnung in der aktuellen Fassung
- /14/ Landesimmissionsschutzgesetz Brandenburg
- /15/ DIN 4109-1, Ausgabe: 2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen

- /16/ DIN 4109-2, Ausgabe: 2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- /17/ ZTV-Lsw 06 - Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen
- /18/ OVG NRW, Urteil vom 05.12.2017 - 10 D 97/15, NE-Zunahme der Lärmbelastung durch Straßenplanung
- /19/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97
- /20/ Block-Gerichtsentscheidungen
 - BVerwG vom 18.12.1990 - 4N 6.88
 - OVG Nordrhein-Westfalen, Urteil vom 21.01.2021 10 D 104/18. NE
- /21/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Heft 3, Ausgabe 2005 und LKW- und Verladegeräusche bei Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Zeitschrift Lärmbekämpfung 45 (1998)

3.3 Sonstige Grundlagen

- [1] 2. Änderung des Teilflächennutzungsplanes Schönwalde, Stand 2018
- [2] E-Mail vom 05.02.2024 zur Oberflächenbeschaffenheit der BAB A15, Autobahn GmbH
- [3] Stellungnahme des Landesamtes für Umwelt vom 03. Januar 2024 - Anlage Immissionsschutz
- [4] E-Mail vom 15.03.2024 zur Vorbelastung des Standortes durch Lärm von Windenergieanlagen, NOTUS Energy
- [5] Verkehrsstärkenkarte Prognose 2030, Land Brandenburg
- [6] Straßennetzviewer des Landes Brandenburg
- [7] Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RBLärm-92, Ausgabe 1992
- [8] Ortstermin, Betreibergespräch und informative Messung am 27.03.2024, Milchviehanlage der Agrargenossenschaft Stadt Finsterwalde

4. Vorbelastung

Die Vorbelastung ist die Belastung eines Nachweisortes mit Geräuschimmissionen von Anlagen ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.

Dabei ist zu bemerken, dass die Berücksichtigung von Vorbelastungen lärmartabhängig in jeder einzelnen Beurteilungsvorschrift unterschiedlich zu berücksichtigen ist.

Bei Bewertungen von Straßenverkehrslärm gelten keine Vorbelastungen. Im Rahmen einer Abwägung kann die zu bewertende Anlage beispielsweise den Immissionsgrenzwert nach 16. BImSchV /13/ über die Orientierungswerte der DIN 18005 /3/ hinaus ausschöpfen.

Die Sportanlagenlärmschutzverordnung und die Freizeitlärmrichtlinie verlangen keine Berücksichtigung der Vorbelastung, bei der Sportanlagenlärmschutzverordnung sind aber Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen einzurechnen. Ein sogenannter Summenpegel soll die Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

Die TA Lärm /8/ verlangt Vorbelastungsbetrachtungen. Sind Vorbelastungen vorhanden aber nicht konkret erfassbar, ist die zu beurteilende Anlage genehmigungsfähig, wenn deren Immission 6 dB unterhalb des Immissionsrichtwertes liegt.

Die DIN 18005 /3/, die TA Lärm /8/ und die 16. BImSchV /13/ sind die relevanten Regelwerke zur Beurteilung der Lärmeinwirkung auf das Plangebiet.

5. Nachweisorte

Entsprechend der unter Pkt. 1 beschriebenen Herangehensweise sind maßgebliche Immissionsorte außerhalb und innerhalb der Plangrenzen gewählt. Innerhalb der Plangrenzen wird die Geräuschsituation auch ausreichend durch eine flächenhafte Darstellung beschrieben.

Auf Grund der Plansituation werden:

- Immissionsorte IOV innerhalb der Plangrenzen gewählt. Diese Nachweisorte sind an äußeren Baugrenzen und in einer Referenzhöhe von 6 m angenommen. Sie werden zum quantitativen Nachweis des Verkehrslärmeinflusses herangezogen.
Die Wahl einer oberen Geschossebene als Referenzebene entspricht einer eher vergleichbaren lauten Nachweisebene und somit dem Bewertungsgrundsatz eines Worst-Case-Nachweises.
- Immissionsorte IOG sind bedarfsorientiert innerhalb und außerhalb der Plangrenzen zum Nachweis von Gewerbelärm eingeführt.

Tabelle 1 Immissionsorte IOV - Verkehr

Immissionsort IOV	Nachweisebene	orientierende Gebietsklassifikation
IOV 1 bis IOV 11	z: relativ 6 m	WA

Tabelle 2 Immissionsorte IOG

Immissionsort IOG	Plankoordinaten	orientierende Gebietsklassifikation
IOG 1 Plangebiet WA 2	z: relativ 6 m	WA
IOG 2 Plangebiet WA 2	z: relativ 6 m	WA
IOG 3 Freiwalder Str. 1 A, L 71	z: relativ 6 m	MI
IOG 4 Schule, L 71	z: relativ 6 m	MI

MI: Mischgebiet

WA: Allgemeines Wohngebiet

IOG: Immissionsorte Gewerbe

IOV: Immissionsorte Verkehr

6. Immissionsrichtwerte und Schutzziele

Auf den Planbereich wirken verschiedene Lärmquellen. Das sind die Lärmarten Straßenverkehrslärm, Parkplatzlärm und Gewerbelärm.

Jede Lärmart hat ihre eigenen Berechnungs- und Bewertungsvorschriften und ist hinsichtlich der Einhaltung der Werte mehr oder weniger verpflichtend.

Insofern werden Richtwerte, Orientierungswerte und Grenzwerte vorgeschrieben.

Eine Summenbetrachtung aller Lärmarten ist in Deutschland formal-rechtlich derzeit noch ausgeschlossen. Insofern erfolgt auch keine Summenpegelbetrachtung im Vergleich mit Anforderungen.

6.1 Anforderungen

Straßenverkehrslärm nach 16. BImSchV /13/

Für den Neubau von Straßen und Parkplätzen gelten die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /13/.

Unter § 2 der Verordnung werden nachstehende Immissionsgrenzwerte GRW für Wohngebietslagen genannt:

GRW Tag 59 dB

GRW Nacht 49 dB

Gewerbelärm

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /8/ sind wie nachstehend heranzuziehen.

Unter Pkt. 6.1 der Verwaltungsvorschrift werden nachstehende Immissionsrichtwerte IRW für Allgemeine Wohngebietsflächen/Mischgebietslagen genannt:

IRW tagsüber 55/60 dB

IRW nachts 40/45 dB (ungünstigste Nachtstunde)

Einzelne kurze Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte

tags um nicht mehr als 30 dB

nachts um nicht mehr als 20 dB

überschreiten.

Straßenverkehrslärm/Gewerbelärm nach DIN 18005 /2/

Für die höchstzulässige Einwirkung von Straßenverkehrslärm/Gewerbelärm in städtebaulichen Wohngebietslagen gelten die Orientierungswerte ORW nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 /3/ für städtebauliche Planungen. Unter Pkt. 1.1 des Beiblattes 1 werden nachstehende Orientierungswerte genannt:

Straßenverkehrslärm

ORW Tag 55 dB

ORW Nacht 45 dB

Gewerbelärm

ORW Tag 55 dB

ORW Nacht 40 dB

IRW: Immissionsrichtwert

ORW: Orientierungswert

GRW: Grenzwert

6.2 Schutzziele für das Plangebiet

Der Bebauungsplan legt nachstehende bauliche Nutzungen fest:

a) Flächen für Allgemeine Wohngebiete nach § 4 Bau NVO

Für diese Zweckbestimmung werden angemessen die nachstehenden Schutzziele definiert:

zu a) • Schutzziel nach DIN 18005 /3/

Verkehrslärm Tag/Nacht: Beurteilungspegel 55/45 dB

Gewerbelärm Tag/Nacht: Beurteilungspegel 55/40 dB

nachts gilt die ungünstigste Nachtstunde

• Schutzziel nach TA Lärm /8/

Die Beurteilungspegelanforderung ist identisch zum Schutzziel nach DIN 18005 /3/

• Maximalpegel nach TA Lärm Tag/Nacht: 85/60 dB

6.3 Schutzziele außerhalb des Plangebietes

Innerhalb des Einwirkungsbereiches von möglichem Gewerbelärm aus der zukünftigen Nutzung des Sondergebietes sind sämtliche Nachweisorte einer Mischgebietslage zuzuordnen. Es gelten nachstehende Immissionsrichtwerte:

IRW tagsüber 60 dB

IRW nachts 45 dB (ungünstigste Nachtstunde)

Einzelne kurze Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte

tags um nicht mehr als 30 dB

nachts um nicht mehr als 20 dB

überschreiten.

7. Wirkungen auf das B-Plangebiet

7.1 Straßenverkehrslärm

Als tangierende Straßen mit maßgeblichen Verkehrslärmeinfluss auf das Plangebiet sind hier die Straßen Landesstraße L71 und die Bundesautobahn BAB 13 zu sehen. Die Straßen sind öffentliche Straßen.

7.1.1 Öffentlicher Straßenverkehr

7.1.1.1 Bewertungsmodell öffentlicher Straßenverkehr

Als maßgebliche Berechnungsvorschrift wird die Richtlinie für Lärmschutz an Straßen RLS-19 /12/ herangezogen. Die Berechnungsvorschrift unterscheidet ein Emissionsmodell und ein Ausbreitungsmodell.

Die Beurteilung des Verkehrslärms aus öffentlichen Straßen stellt auf einen Mittelungspegel und auf einen Beurteilungszeitraum von 8/16 Stunden im Nacht-/Tageszeitraum ab. Zuschläge für besondere Lästigkeitswirkungen vergibt das Verfahren im Vergleich zur TA Lärm /8/ nicht.

Emissionsmodell

Das Emissionsmodell kennt 3 verschiedene Fahrzeugarten, für die ein Grundwert L_{w0} geschwindigkeitsabhängig eingeführt ist.

Aus dem Grundwert L_{w0} wird für jede Fahrzeugart der Schallleistungspegel L_w mit bis zu 4 additiven Größen wie folgt gebildet.

$$L_{w,FzG}(v_{FzG}) = L_{w0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g, v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb}, w)$$

mit:

- | | |
|---------------------------|--|
| $L_{w0,FzG}(v_{FzG})$ | = Grundwert für den Schallleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} |
| $D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$ | = Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} |
| $D_{LN,FzG}(v_{FzG})$ | = Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} |
| $D_{K,KT}(x)$ | = Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abh. von der Entfernung zum Knotenpunkt x |
| $D_{refl}(h_{Beb}, w)$ | = Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w |

Ausbreitungsmodell

Das Ausbreitungsmodell legt das Teilstückverfahren zu Grunde und bildet für jede Fahrtrichtung eine eigene Quelllinie. Für die Quelllinien werden längenbezogene Schalleistungspegel L'_w mit nachstehendem Modell generiert und in das Ausbreitungsmodell eingeführt.

$$L'_w = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} \right] +$$

$$\frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} - 30$$

mit:

- M = stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
- $L_{W,FzG}(v_{FzG})$ = Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG}
- v_{FzG} = Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
- p_1 = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
- p_2 = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Im Schallausbreitungsmodell wird die Dämpfung D_A auf dem Ausbreitungsweg, die Pegelminderung durch geometrische Divergenz D_{div} , durch Luftdämpfung D_{atm} , durch Bodendämpfung D_{gr} und durch Abschirmung D_z berücksichtigt. Reflexionen erster und zweiter Ordnung sind modellabhängig zu beachten.

Letztendlich wird der Beurteilungspegel L_r aus der energetischen Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifenstücke L'_r mit nachstehendem Grundzusammenhang gebildet:

$$L_r = 10 \cdot \lg [10^{0,1 \cdot L'_r}]$$

mit:

- L'_r = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB

wobei sich L'_r wie nachstehend ergibt:

$$L'_r = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L'_{w',i} + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}}$$

mit:

- $L_{w',i}$ = längenbezogener Schallleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks i in dB
 l_i = Länge des Fahrstreifenteilstücks in m
 $D_{A,i}$ = Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort in dB
 $D_{RV1,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i in dB (nur bei Spiegelschallquellen)
 $D_{RV2,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

7.1.1.2 Eingangsdaten für schalltechnische Berechnungen

Die Eingangsdaten für die Verkehrslärberechnungen werden ausschließlich aus Kartenwerken entnommen, Verkehrstechnische Untersuchungen im Zusammenhang mit dem Plangebiet liegen nicht vor. Der Umgang mit prognostischen Verkehrszahlen und die Modifizierung einer bezogen auf die Berechnungsvorschrift RLS 19 /12/ ungenügenden Datengrundlage wird situationsabhängig verschieden gehandhabt.

Prognostischer Verkehr

Nachstehende projektspezifische Ansätze werden entsprechend RLS-19 /12/ getroffen.

Bundesautobahn BAB 13

- Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke : $DTV_W(2030) = 38.000 \text{ KFZ/24 Std.}$, $p_{ges} = 23 \%$
: $DTV_W(2030) = 34.580 \text{ KFZ/24 Std.}$,
ermittelt aus $DTV = 0,91 \times DTV_W$
- Durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke : $M_T = 1919 \text{ KFZ/Std.}$ / $M_N = 484 \text{ KFZ/Std.}$
- Lkw-Anteil tags, nachts
 - Lkw1: : $p_{1T/N} = 4,5 \%$ / $10,9 \%$
 - Lkw2: : $p_{2T/N} = 16,6 \%$ / $27,3 \%$
- zulässige Höchstgeschwindigkeit : $v = 100 \text{ km/h}$ für LKW
: $v = 120 \text{ km/h}$ für PKW
- Straßendeckschichtkorrektur
für Splittmastixasphalt SMA8 : $D_{SD} = -1,8 \text{ dB}$ für PKW/ $-2,0 \text{ dB}$ für Lkw
- Längsneigungskorrektur für $g = 0 \%$: $D_{LN} = 0 \text{ dB}$

DTV_W : Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke werktags

DTV : Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

M_T : Stündliche Verkehrsstärke der Quellenlinie, Tag

M_N	: Stündliche Verkehrsstärke der Quellenlinie, Nacht
v	: Regelgeschwindigkeit
D_{SD}	: Straßendeckschichtkorrektur
$p_{T/N}$: Schwerlastanteile über 3,5 t
$p_{1T/N}$: Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw 1 in %
$p_{2T/N}$: Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw 2 in %
p_{ges}	: Schwerlastverkehr gesamt > 3,5 t (Zählwerte)
g	: Längsneigung der Fahrbahn
D_{LN}	: Längsneigungskorrektur geschwindigkeitsabhängig

Die Verkehrszahlen sind aus der Verkehrsstärkenkarte 2030 für Brandenburg [5] entnommen und auf das Rechenverfahren der RLS-19 angepasst. Weiter ist die tatsächlich verbaute Straßenoberfläche festgestellt und die dafür nach RLS-19 vorgesehene Straßendeckschichtkorrektur in Ansatz gebracht. (Mitteilung durch Autobahn GmbH des Bundes [2])

Eine Hochrechnung der Prognosezahl für 2030 auf 2035 erfolgt nicht, da die Kartenunterlage im Straßennetzviewer des Landesbetriebes Straßenwesen [6] für die Jahre 2010 bis 2021 eher eine abnehmende Tendenz zeigt.

Die Angabe p_{ges} für den Schwerlastverkehr wurde auf der Grundlage der RB Lärm - 92 [7] in Tag- und Nachtanteile aufgeteilt und anschließend entsprechend der Anteilsangaben der RLS - 19 in die Schwerlastanteile P_1 und P_2 getrennt.

L 71 Prognose-Null-Fall

- Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke : $DTV_W (2030) = 1.000 \text{ KFZ/24 Std.}$, $p_{ges} = 10 \%$ [5]
: $DTV_W (2030) = 910 \text{ KFZ/24 Std.}$,
ermittelt aus $DTV = 0,91 \times DTV_W$
- Durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke : $M_T = 52 \text{ KFZ/Std.}$ / $M_N = 9 \text{ KFZ/Std.}$
- Lkw-Anteil tags, nachts : Lkw1: : $p_{1T/N} = 3,9 \%$ / $2,4 \%$
(Buchwalder Straße gesamt) : Lkw2: : $p_{2T/N} = 6,4 \%$ / $2,8 \%$
- zulässige Höchstgeschwindigkeit : $v = 50 \text{ km/h}$
- Straßendeckschichtkorrektur : $D_{SD} = -2,6 \text{ dB}$ für PKW/ $-1,8 \text{ dB}$ für Lkw
für Splittmastixasphalt SMA8
- Längsneigungskorrektur für $g = 0 \%$: $D_{LN} = 0 \text{ dB}$ für Lkw

L 71 Prognose-Plan-Fall

Für den Prognose-Plan-Fall werden die plangebietsinduzierten Verkehre aus den geplanten Wohneinheiten und aus dem zu erwartenden Kundenverkehr des Einzelhandels zusätzlich eingeführt.

Plangebietsinduzierter Verkehr aus Wohneinheiten

Auf der Grundlage von /17/ wird nachstehender Ansatz in die Berechnung eingeführt:

- jeder Wohneinheit werden 1,5 Fahrzeuge zugeordnet
- jedes Fahrzeug bewegt sich am Tage 2,5 mal
- für jede Wohneinheit wird ein Besucherverkehr (Versorgungs- und Dienstleistungsverkehr) von einem Fahrzeug am Tag angenommen

Insgesamt kann sich ein Fahrverkehr von

$$\begin{aligned} & \left(1,5 \text{ Fahrzeuge} \times 2,5 \frac{\text{Bewegungen}}{\text{Tag}} + (1 \text{ Fahrzeug} \times 2 \frac{\text{Bewegungen}}{\text{Tag}}) \right) \\ &= 3,75 \frac{\text{Bewegungen}}{\text{Tag}} + 2 \frac{\text{Bewegungen}}{\text{Tag}} = 5,75 \frac{\text{Bewegungen}}{\text{Tag}} \text{ für eine Wohneinheit} \\ & \text{einstellen.} \end{aligned}$$

Für die ca. 48 geplanten Wohneinheiten ergibt sich eine Bewegungszahl von

$$5,75 \frac{\text{Bewegungen}}{\text{Tag} \times \text{Wohneinheit}} \times 48 \text{ Wohneinheiten} = 276 \frac{\text{Bewegungen}}{\text{Tag}}$$

Daraus leitet sich nachstehender Ansatz für den induzierten Verkehr ab:

- Fahrzeugbewegungen: 276 Fahrzeugbewegungen als Summe aller Zu- und Abfahrten
- Verteilung: Gleichverteilung der Fahrbewegungen auf der L 71, d.h. 138 Bewegungen auf der L 71
- Maßgebliche stündliche Verkehrsstärke Tag: $M_{\text{TAG}} = \frac{138 \text{ Bewegungen}}{16 \text{ Std.}} = 8,6 \frac{\text{KFZ}}{\text{Std.}}$
Der Ansatz unterstellt, dass annähernd alle Fahrvorgänge im Tageszeitraum (Bezug auf 16 Stunden) stattfinden.

Plangebietsinduzierter Verkehr aus dem Einzelhandel

Der plangebietsinduzierte Verkehr aus dem geplanten Einzelhandelsobjekt resultiert vorrangig aus dem zu erwartenden Kundenverkehr. Analog zum beschriebenen Ansatz unter Pkt. 8.2 leitet sich aus den betriebsbeschreibenden Ansätzen des Betreibers nachstehende Bewegungszahl ab:

- Kundenfrequenz: 420 Kunden pro Tag
- Fahrzeugbewegungen: 840 Fahrbewegungen
als Summe aller Zu- und Abfahrten
- Verteilung: Gleichverteilung der Kundenfahrzeuge auf der L 71
- Maßgebliche stündliche Verkehrsstärke Tag: 420 KFZ/16 h gleichverteilt
und Bezug auf 16 Std.
 $M_{\text{Tag}} = 26,3 \text{ KFZ/h}$

Die projekteingeführten Verkehrszahlen für den Prognose-Plan-Fall ergeben sich aus dem Prognose-Null-Fall, dem planinduzierten Verkehr aus den geplanten Wohneinheiten und aus dem plangebietsinduzierten Verkehr aus dem Kundenverkehr des geplanten Einzelhandels für den Tageszeitraum wie nachstehend:

- Durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke: M_{Tag} (2030) = 47 Kfz/h
 M_{Tag} (Wohneinheiten) = 8,6 Kfz/h (nur Tag)
 M_{Tag} (Einzelhandel) = 26,3 Kfz/h (nur Tag)
 M_{Tag} (Prognose-Plan-Fall) = 81,9 Kfz/h

Alle weiteren emissionsbestimmenden Ansätze werden analog zum Prognose-Null-Fall beibehalten.

7.1.1.3 Berechnungsergebnisse

Die auf das Plangebiet bezogene Immissionssituation für den Straßenverkehrslärm ist in der Anlage 2 dokumentiert. In der Tabelle 1 der Anlage 2 sind die Teilbeurteilungspegel aus Straßenverkehr (BAB 13 und L71) ablesbar.

Die grafischen Darstellungen beziehen sich auf die Nachweisebene Obergeschoss als die lauteste Nachweisebene.

Nachstehende Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse des Gesamt-Verkehrslärmeinflusses (Prognose-Plan-Fall) an den gewählten Nachweisorten für Straßenverkehrslärm IOV1 bis IOV11 im Plangebiet.

Tabelle 3 Berechnungsergebnisse zum Beurteilungspegel aus öffentlichem Straßenverkehr an Nachweisorten IOV, Prognose-Plan-Fall

Kurze Liste		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005			
Prognose Verkehr gesamt		Einstellung: Referenzeinstellung			
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt012	IOV1	55	56	45	51
IPkt013	IOV2	55	59	45	52
IPkt014	IOV3	55	59	45	51
IPkt015	IOV4	55	56	45	50
IPkt016	IOV5	55	56	45	50
IPkt017	IOV6	55	55	45	50
IPkt018	IOV7	55	54	45	49
IPkt019	IOV8	55	54	45	49
IPkt020	IOV9	55	54	45	49
IPkt021	IOV10	55	53	45	49
IPkt023	IOV11	55	58	45	50

7.1.1.4 Bewertung und Hinweise für die Abwägung

1. Der städtebauliche Orientierungswert für den Tageszeitraum in Höhe eines Beurteilungspegels von 55 dB (A) ist in Teilflächenbereichen überschritten. Betroffen sind insbesondere die Plangebietsteile WA 1, WA 2 und WA 6 bis in eine Tiefe von ca. 40 m gerechnet von der L 71. In diesem Bereich ist die Verkehrslärmimmission durch die L 71 bestimmt. Aus Süd-Westen reicht die Überschreitungstiefe des städtebaulichen Orientierungswertes bis in eine Tiefe von ca. 60 m durch den zusätzlichen Einfluss des Autobahn lärms, gerechnet von der Plangrenze. Der städtebauliche Orientierungswert tags ist um bis zu 4 dB im straßennahen Bereich überschritten. Der abwägungsrelevante Grenzwert der 16. BImSchV von 59 dB tags wird nicht überschritten. Die festgestellte Verkehrslärmgröße begründet keine Festsetzungen zum Schallschutz im Tageszeitraum.

2. Die prognostizierte Straßenverkehrslärmsituation erreicht keine Größe, die den Aufenthalt im Freien in Außenwohnbereichen oder in baulich verbundenen Außenwohnbereichen stark beeinträchtigen kann. Das „Schutzziel „Aufenthalt im Freien“ wird hier bei ≤ 59 dB tagsüber in Anlehnung an die 16. BImSchV /13/ gesehen.

Die festgestellte Straßenverkehrslärmsituation im Tageszeitraum erzeugt keine Konfliktsituation bezüglich der Schutzziele im Außenbereich. Insofern sind keine Abwägungshandlungen erforderlich.

3. Der städtebauliche Orientierungswert für den Nachtzeitraum in Höhe eines Beurteilungspegels von 45 dB (A) ist an allen Baugrenzen überschritten. Die Überschreitungsgröße ist an den straßennahen Baugrenzen mit bis zu 7 dB (A) festgestellt, diese resultiert im Plangebietsteil WA 2 an der straßennahen Baugrenze auch aus dem Einfluss der L 71.

Maßgeblicher ist der Geräuscheinfluss nachts durch die Autobahn BAB 13 geprägt. Dieser verursacht annähernd im gesamten Plangebiet eine Überschreitung des nächtlichen Orientierungswertes um etwa 4 dB (A) bis 5 dB (A). Diese Überschreitungsgröße begründet die Notwendigkeit von Festsetzungen zum Schallschutz und zur Lüftung.

Festsetzungen zur Grundrissorientierung als prioritätsche Maßnahme der Abwägungspyramide gegenüber einer ausschließlichen Festsetzung einer fensterunabhängigen Lüftungsanlage begründen sich in weiten Teilbereichen der Planfläche nicht. Grundrissfestsetzungen sind nur begründet, wenn sich durch die Lärmabschattung des eigenen Gebäudes eine ruhige Fassadenseite ergibt, auf der in zum Schlafen geeigneten Räumen eine Fensterlüftung ermöglicht wird. Auf Grund des mehrseitigen Verkehrslärmeinflusses ist erkennbar, dass sich diese abschirmende Situation nur lokal an Einzelobjekten einstellen wird. Auf Grund eines nicht vorhandenen städtebaulichen Konzeptes sind tiefergehende Aussagen nicht möglich. Ableitend aus dem gegebenen akustischen Sachverhalt wird nicht empfohlen, Festsetzungen zur Grundrissbindung aus akustischen Gründen zu treffen.

4. Nachstehende Planungshinweise werden gegeben:

Zur Sicherung eines gesunden Nachtschlafes sind Innenpegel von 30 dB aus Verkehrslärm nicht zu überschreiten. Bei Beurteilungspegeln außen nachts über 45 dB ist diese Anforderung als Voraussetzung eines gesunden Schlafes bei Nutzung von Fensterlüftung nicht mehr gegeben.

Mit diesem Hintergrund und auch auf Grund der Abweichung vom städtebaulichen Orientierungswert Nacht wird empfohlen, durch bauliche Schallschutzmaßnahmen wie Vorbauten (Prallscheiben, verglaste Loggien, Wintergärten, etc.), Schiebeläden oder besondere Fensterkonstruktionen sicherzustellen, dass bei einem teilgeöffneten Fenster und gewährleisteter Belüftbarkeit ein Innenraumpegel von $L_{p,In} = 30$ dB nachts in Schlaf- und Kinderzimmern nicht überschritten wird.

Kann keine der festgesetzten Maßnahmen umgesetzt werden, muss eine fensterunabhängige Lüftungsanlage vorgesehen werden, welche einen ausreichenden Luftaustausch bei geschlossenem Fenster im Nachtzeitraum sicherstellt.

Anforderungen an Gesamtbau Schalldämm-Maße für Fassaden sind nicht zu stellen. Die bauakustische Auslegung der Fenster wird in der Objektplanung vorgenommen. Besondere Schallschutzaufwendungen sind nicht erforderlich, d.h. die üblicherweise eingesetzten Fensterkonstruktionen sind ohnehin geeignet, den baulichen Schallschutz zu erfüllen.

8. Gewerbelärm

8.1 Gewerbelärm im Bestand

Die Planfläche liegt in einem möglichen Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen. Das sind im Einzelnen eine Milchviehanlage der Agrargenossenschaft Freiwalde und betriebene Windenergieanlagen. Die Prüfung eines möglicherweise zu beachtenden gewerblichen Vorbelastungseinflusses kommt zu den nachstehenden Feststellungen:

8.1.1 Bewertungsmodell

Maßgeblicher Bewertungsparameter für Gewerbelärm ist der Beurteilungspegel.

Der Beurteilungspegel nach TA Lärm wird mit nachstehendem grundsätzlichen Formelwerk berechnet:

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

mit

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16 \text{ h tags}$$

= 1 h nachts nach Maßgabe von Nummer 6.4 TA Lärm

T_j Teilzeit j

N Zahl der gewählten Teilzeiten

$L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel während der Teilzeit T_j

C_{met} meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe Sept. 1997, Gleichung (6)

$K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.2 (Prognose) oder A.3.3.5. (Messung) in der Teilzeit T_j

$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.3. (Prognose) oder A.3.3.6 (Messung) in der Teilzeit T_j
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nummer 6.5 in der Teilzeit T_j

8.1.2 Milchviehanlage

Die Anlage befindet sich in einem Entfernungsbereich von ca. 600 m nord/westlich des Plangebietes. Auf der Grundlage eines am 27.03.2024 durchgeführten Ortstermines [8] mit Betreibergespräch und informativen Messungen wird bezogen auf lärmrelevante Betriebsweisen folgendes festgestellt:

- Die Milchviehanlage wird grundsätzlich in einem reinen Tagesbetrieb (von 6.00 bis 18.00 Uhr) betreut. Eine Nachtarbeitszeit ist nicht vorgesehen.
- Lärmrelevante Arbeitsprozesse nachts werden nicht festgestellt. Ein Melkroboter wird auch nachts betrieben. Mit diesem Betrieb ist auch der Lauf der Vakuumanlage mit Kompressor verbunden.
- Lärmrelevante Vorgänge beschränken sich auf den Betrieb eines Radladers, eines Teleskopladers und mehrerer Traktoren verschiedener Leistungsklassen für Fütterung, Entmistung, Verladung, Siloauffüllung u. ä.
- Nachbarbeschwerden liegen nicht vor.
- Vereinzelter LKW-Verkehr durch Anlieferungen.
- Informative Geräusch Messungen in 10 m Entfernung zeigen die nachstehenden Ergebnisse:
 - Betrieb der Vakuum- und Kompressoranlage: ca. $L_p = 47$ dB (A)
 - Betrieb des Melkroboters im Stall bei geöffnetem Tor: ca. $L_p = 50$ dB (A)
 - Futterversorgung mit Futtertonne (Traktorbetriebsgeräusch) ca. $L_p = 73$ dB (A)
 - Fahr- und Verladevorgänge ca. $L_p = 60 - 68$ dB (A)

L_p Schalldruckpegel

Wertung:

Eine verbal-argumentative Bewertung kommt zu dem Ergebnis, dass der Milchviehbetrieb keinen vorbelastungsrelevanten Beurteilungspegel im Planbereich erzeugen kann.

Im Sinne von Pkt. 2.2 TA Lärm /8/ liegt das Plangebiet nicht mehr im Einwirkungsbereich der Milchviehanlage, da deren Geräuschimmissionen mehr als 10 dB unterhalb des geltenden Orientierungswertes festgestellt ist.

8.1.3 Windenergieanlagen

Durch NOTUS energy wird angezeigt [4], dass die Planfläche durch Geräusche aus umliegenden Windenergieanlagen betroffen ist. Die ausgewiesene Lärmgröße von 43 dB liegt über dem städtebaulichen Orientierungswert für WA-Gebiete in Höhe von 40 dB im Nachtzeitraum.

Mit Verweis auf die in Pkt. 1 beschriebene Herangehensweise zur Bewertung der zu erwartenden Lärmsituation aus dem Betrieb der Einzelhandelseinrichtung wird mit Blick auf das bauordnungsrechtliche Genehmigungsverfahren eine Bewertung nach TA Lärm /8/ vorgenommen. Insbesondere ist dabei der Umgang mit gewerblichen Vorbelastungen zu beachten, in dem reduzierte Immissionsrichtwerte anzuwenden sind. Für die gewerbliche Anlage im Sondergebiet ergibt sich unter Beachtung der Vorbelastungssituation L_{VOR} ein Planwert von L_{PL} in den WA-Bereichen des Plangebietes wie nachstehend:

- Tageszeit:
 - Orientierungswert $L_{GI} = 55$ dB
 - Vorbelastung $L_{VOR} = 43$ dB
 - $L_{PL} = L_{GI} - L_{VOR}$
 - $L_{PL} = 55 - 43 = 55$ dB
 - Der Einzelhandelsbetrieb kann den Gesamtimmissionswert L_{GI} (Orientierungswert) ausschöpfen. Ein reduzierter Immissionsrichtwert ist für den Tageszeitraum nicht anzusetzen

- Nachtzeitraum:
 - Orientierungswert $L_{GI} = 40$ dB
 - Vorbelastung $L_{VOR} = 43$ dB
 - Die Einordnung einer Gewerbeanlage bei vorhandener Vorbelastung oberhalb geltender Anforderungen ist aus sachverständiger Sicht möglich, wenn die Zusatzbelastung durch diese Gewerbeanlage im Irrelevanzbereich mit 10 dB unterhalb der vorhandenen Vorbelastung entsprechend Pkt. 2.2 TA Lärm liegt. Damit trägt die Anlage nicht zur Erhöhung der Lärmsituation im betroffenen Bereich bei.
 - Daraus folgt ein entsprechender Planwert von
 - $L_{PL} = L_{VOR} - 10 \text{ dB} = 43 \text{ dB} - 10 \text{ dB} = 33 \text{ dB}$
 - für den geplanten Einzelhandel im Nachtzeitraum.

8.2 Gewerbelärm Einzelhandel

Nachstehende Ansätze sind in die Prognose eingeführt.

8.2.1 Gebäudeanlagen

Eine immissionsrelevante Gebäudeabstrahlung ist auf Grund der üblicherweise geplanten Bauweise und der in Einkaufszentren geringen Innenpegel nicht gegeben und wird nicht weiter betrachtet. Das trifft auch auf das in Stahlbetonbauweise geplante vollständig geschlossene Anlieferungsbauwerk an der Gebäudewestseite zu.

8.2.2 Parkplatz - Q 6

Berechnungsmodell

Die Berechnung erfolgt nach der Parkplatzlärmstudie Bayern /9/ mit:

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S/1 \text{ m}^2) \text{ in dB(A) (getrenntes Verfahren)}$$

mit:

$L_{W''}$ = Flächenbezogener Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz

L_{W0} = 63 dB(A) = Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P + R-Parkplatz

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart

f = hier in der Parkplatzwechselzahl enthalten

K_I = Zuschlag für das Taktmaximalverfahren (Impulzzuschlag)

N = Bewegungshäufigkeit [Bewegungen/Netto-Verkaufsfläche ($B_0 \cdot h$)] mit $B_0 = 1 \text{ m}^2$

B = Netto-Verkaufsfläche

S = Gesamtfläche des Parkplatzes

Der Parksuch- und Durchgangsverkehr wird in Anlehnung an die RLS 19 /12/ ermittelt.

Gewerbliche Parkplatzanlage

Als Emissionsansatz für die gewerbliche Parkplatzanlage wird für den großflächigen Einzelhandel und den Fachmärkten üblicherweise von einem kleinen Verbrauchermarkt (< 5000 m²) im Sinne der Parkplatzlärmstudie /9/ ausgegangen. Es wird das getrennte Verfahren nach der Parkplatzlärmstudie /9/ für die Parkplatzanlage verwendet.

- Stellplatzanzahl: ca. $n = 84$ (Gesamtzahl aller Stellplatzanlagen)

- Netto-Verkaufsfläche: ca. $S = 1000 \text{ m}^2$ Nettoverkaufsfläche
- Einwirkzeit: 06.00 - 22.00 Uhr im Tageszeitraum bei einer Öffnungszeit von
06.00 - 22.00 Uhr für den Netto-Markt
- Bewegungshäufigkeit:
Handel $N_{\text{Tag}} = 0,05$ Bewegungen / (m^2 Netto-Verkaufsfläche) $\cdot h$
in der Zeit von 06.00 - 22.00 Uhr
Dieser Ansatz entspricht einer Kundenerwartung von ca.
420 Kunden/Tag bzw. von ca. 840 Fahrzeugbewegungen in
der Öffnungszeit.

Ein Kundenbetrieb/Mitarbeiterbetrieb im Nachtzeitraum ist nicht angenommen.

Anstelle der in der Parkplatzleitlinie verwendete Kundenfrequenz wird ein individueller und sehr objektbezogener Prognoseansatz nach den Vorgaben und Erfahrungen des Betreibers eingeführt. Dieser Ansatz berücksichtigt die ländliche Struktur und die vergleichsweise geringe Fläche des Verbrauchermarktes.

- Oberflächen: Fahrgassen Asphalt
Stellflächen Kleinpflaster
- K_{PA} : hier 3 dB für Parkplätze an Einkaufszentren und einem Oberflächenbelag aus Asphalt (Standardeinkaufswagen) für Fahrgassen und Kleinpflaster für Stellplätze
- K_I : hier 4 dB
- Geräuschspitzen: $L_{pA, \text{max}} = 74 \text{ dB(A)}$ in 7,5 m Entfernung für das Schließen der Kofferraumklappe, d.h. $L_w = 99 \text{ dB(A)}$

8.2.3 Warenanlieferungen/Lkw-Fahrvorgänge - Q 7

- Emissionsgröße: mittlerer Schallleistungspegel für die Lkw Anfahrt bzw. Abfahrt, Rangiergeräusche usw. mit $L_{WA, 1h} = 60,3 \text{ dB}$ für 1 m Fahrstrecke ($L_{kw} \geq 105 \text{ kW}$ Leistung) nach /21/- Geräuschspitzen:
 $L_{WA, \text{max}} = 106 \text{ dB}$ für Lkw- Vorbeifahrten
- Impulszuschlag: $K_I = 0 \text{ dB}$
- Einwirkzeiten: 4 Lkw im Tageszeitraum zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr

Alle Anlieferungen erfolgen über die eingebaute Verladerampe.

8.2.4 Pkw- Fahrvorgänge - Q 8

stündliche Verkehrsstärke, tags	M_T : 26 Kfz/h
stündliche Verkehrsstärke, nachts	keine Annahme
Straßendeckschichtkorrektur	D_{SD} : - 2,6 dB
Geschwindigkeit, ganztags	V_{Pkw} : 30 Km/h

Dieser Ansatz beschreibt die Kunden Zu- und Abfahrten über die Ein-/Ausfahrt zur Landstraße L 71 sowie den Parksuchverkehr nach RLS – 19 /12/.

8.2.5 Kühlagggregat Lkw - Q 9

- Emissionsgröße: Schallleistungspegel für den Betrieb eines fahrzeuggebundenen Kühlaggregates über Fahrmotor mit $L_{WA} = 98$ dB (Geräusch-Grenzwert)
- Geräuschspitzen: nicht vorhanden
- Einwirkzeiten: 15 Minuten für einen Lkw mit Kühlaggregat im Tageszeitraum zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr

Der Ansatz erfolgt für ein fahrzeuggebundenes Kühlaggregat.

8.2.6 Einkaufswagen - Sammelbox - Q 10

Die Einkaufswagenanlage wird neben dem Kundeneingang des Marktes eingeordnet. Beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen entstehen Geräusche, die in der Parkplatzlärmstudie /9/ wie nachstehend angegeben werden:

- Emissionsgröße: mittlerer Schallleistungspegel für das Ein- und Ausfahren der lärmarmen Einkaufswagen in die Sammelbox mit $L_{WAeq,1h} = 66$ dB für einen Vorgang
- Geräuschspitzen: $L_{WA,max} = 99$ dB
- Impulzzuschlag: $K_I = 0$ dB, bereits im Ansatz enthalten

Es wird im Weiteren die schalltechnische Annahme getroffen, dass alle 420 Kunden ($\hat{=}$ ca. 840 Benutzervorgänge tags) auch einen Einkaufswagen benutzen.

8.2.7 Lüftungs- und Klimatechnik - Q 1, Q 2, Q 3, Q 4

Nachstehende Emissionsansätze werden auf Grundlage der TGA-Planung [C] eingeführt:

- Emissionsgröße: Quellengruppe Q 1 - Abluftbackofen
Schallleistungspegel $L_{WA} = 61$ dB
Emissionshöhe = 5,5 m
- Einwirkzeiten: tags: 10 Std.
nachts: 1 Std.
- Emissionsgröße: Quellengruppe Q 2 - Fortluft
Schallleistungspegel $L_{WA} = 55$ dB
Emissionshöhe = 5,5 m
- Einwirkzeiten: tags: 16 Std.
- Emissionsgröße: Quellengruppe Q 3 - Frischluft
Schallleistungspegel $L_{WA} = 61$ dB
Emissionshöhe = 5,5 m
- Einwirkzeiten: tags: 16 Std.
- Emissionsgröße: Quellengruppe Q 4 - Rückkühler
Schallleistungspegel $L_{WA} = 70$ dB
Emissionshöhe = 5,5 m
- Einwirkzeiten: tags: 16 Std.
nachts: kein Betrieb
- Emissionsgröße: Quellengruppe Q 5 - Wärmepumpe
Schallleistungspegel $L_{WA} = 74$ dB (Anforderungswert)
Emissionshöhe = 5,5 m
Die TGA-Planung geht zum Zeitpunkt dieser Untersuchung von einer Schallleistung für die Wärmepumpe von $L_{WA} = 80$ dB aus. Für einen Nachtbetrieb mit einem erforderlichen reduzierten Immissionsrichtwert von 33 dB (A) ist genannte Emission zu hoch. Die TGA-Planung muss auf einen Schallleistungspegel von 74 dB (A) abstellen, die notwendige Reduzierung von ca. 6 dB (A) zur derzeitigen Planung kann durch bauliche Schallschutzmaßnahmen oder entsprechende Betriebsweisen ermöglicht werden.

- Einwirkzeiten: tags: 16 Std.
nachts: Betrieb

8.2.8 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse für Gewerbelärm aus der vorhandenen Gebäudeplanung des Einzelhandelsvorhabens enthält die Anlage 3 in Form von grafischen Darstellungen und Einzelpunktberechnungen. Nachstehende Tabelle 4 zeigt zusammengefasst die Ergebnisse.

Tabelle 4 Berechnungsergebnisse zum Beurteilungspegel aus dem geplanten Betrieb des Verbrauchermarktes an den Nachweisorten IOG

Kurze Liste		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)			
Prognose Netto getrennt		Einstellung:			
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IOG1	55	54	40	32
IPkt004	IOG2	55	54	40	29
IPkt009	IOG3 Freiwald Str. 1A	55	47	40	22
IPkt022	IOG4 Schule	55	42	40	16

8.2.9 Bewertung und Hinweise zur Abwägung

1. Der städtebauliche Orientierungswert unter Beachtung der gewerblichen Vorbelastung in Höhe eines Beurteilungspegels von 55 dB (A) ist im Planbereich für den Tageszeitraum eingehalten. Es sind relativ geringe Immissionsreserven prognostiziert, die von einer von der Betriebsbeschreibung abweichenden Nutzung hinsichtlich der Kundenfrequenzen eher nicht ausgefüllt werden.
2. Der städtebauliche Orientierungswert unter Beachtung der gewerblichen Vorbelastung in Höhe eines Beurteilungspegels von 33 dB (A) ist im Planbereich für den Nachtzeitraum (ungünstigste Nachtstunde) ebenfalls eingehalten. Eine maßgebliche Abweichung von der im Gutachten getroffenen betriebstechnischen Annahme ist nicht möglich. Das trifft insbesondere auf die Anlieferung mittels Lkw zu, die im Nachtzeitraum (vor 6.00 Uhr) nicht möglich ist. Allein durch die Lkw- Fahrbewegungen zum und vom Verladebauwerk wird der reduzierte städtebauliche Orientierungswert bzw. der gleichlautende reduzierte Immissionsrichtwert nach TA Lärm /8/ überschritten.
Die Prognose kommt weiter zu dem Ergebnis, dass selbst für geringe Parkplatznutzungen in den Nachtrandzeiten nach 22.00 Uhr bzw. vor 6.00 Uhr (beispielsweise für Personalab- und Zufahrten oder für späte Kunden) die Einhaltung des reduzierten Nachtrichtwertes von 33 dB (A) nicht

möglich ist. Sind derartige Parkplatznutzungen nicht auszuschließen, muss der Betreiber seine Öffnungszeiten so anpassen, dass diese Parkplatznutzungen nicht im Nachtzeitraum stattfinden. Regelbar ist diese Anforderung beispielsweise mit Öffnungszeiten von 7.00 Uhr bis 21.00 Uhr.

3. Der Betrieb von haustechnischen Anlagen muss den sehr hohen immissionsschutzrechtlichen Standard angepasst werden. Nach dem Betriebskonzept trifft diese Anpassung ausschließlich auf den Betrieb der Wärmepumpe zu. Auf Grund des Heizungskonzeptes ist vorgesehen, die Wärmepumpe auch im Nachtzeitraum zu betreiben. Vorgesehen ist der Wärmepumpenbetrieb mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 80$ dB. Die Planungsanpassung muss eine Reduzierung der Lärmimmission um 6 dB erreichen. Diese Reduzierung kann möglicherweise durch eine Anlagenanpassung oder auch durch eine bauseitige Schallschutzmaßnahme erreicht werden.
4. In nachbarschaftlichen Drittbereichen außerhalb des Plangebietes, beispielsweise die Nachweisorte IOG 3 und IOG 4, sind die geltenden Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /8/ durch den Betrieb des Marktes deutlich unterschritten und somit erfüllt. Unter Beachtung der gewerblichen Vorbelastung von $L_{VOR} = 43$ dB ergibt sich für die in städtebaulichen Mischgebietslagen gelegenen Nachweisorte ein reduzierter Immissionsrichtwert von:

- tags:
 - Immissionsrichtwert $L_{GI} = 60$ dB
 - Vorbelastung $L_{VOR} = 43$ dB
 - Reduzierter Immissionsrichtwert $L_{PL} = L_{GI} - L_{VOR}$
 $L_{PL} = 60$ dB
- nachts:
 - Immissionsrichtwert $L_{GI} = 45$ dB
 - Vorbelastung $L_{VOR} = 43$ dB
 - Reduzierter Immissionsrichtwert $L_{PL} = L_{GI} - L_{VOR}$
 $L_{PL} = 41$ dB

5. Textliche Festsetzungen sind nicht zu treffen. Es wird empfohlen, hinsichtlich des notwendigen Nutzungszeitraumes des Netto-Marktes die Möglichkeiten des städtebaulichen Vertrages zu nutzen.

9. Lärmvorbelastung durch Windenergieanlagen

Der Planungsstandort ist durch Gewerbelärm aus dem Betrieb von Windenergieanlagen vorbelastet. Die Vorbelastungsgröße wird mit 43 dB (A) [4] beschrieben.

Das bedeutet eine Überschreitung des städtebaulichen Orientierungswertes nachts von 40 dB (A) um bis zu 3 dB (A).

Im abwägenden Umgang mit dieser gewerblichen Vorbelastungssituation ist festgestellt, dass auf der Grundlage rechtlicher Entscheidungen /20/ eine Überschreitung des städtebaulichen Orientierungswertes nachts um 3 dB (A) im vorliegenden Planungsfall durchaus sachgerecht ist und das prioritätische Anliegen der Bauleitplanung allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse nach §1 BauGB zu berücksichtigen, erfüllt ist.

Darüber hinaus müssen Bebauungspläne vollzugsfähig sein. Daher sind die Festsetzungen auch auf die TA Lärm /8/ abzustimmen.

Insbesondere ist im baurechtlichen Genehmigungsverfahren für die Wohnungsbauvorhaben im Sinne von § 15 BauNVO /4/ zu prüfen, inwieweit die Vorhaben möglicherweise gegen das Gebot der Rücksichtnahme verstoßen und sich durch Heranrücken der Wohnungsbebauung an die im vorliegenden Fall emittierenden Windenergieanlagen zusätzliche Rücksichtnahmepflichten ergeben.

Zu der Festsetzungsentscheidung im Zusammenhang mit der gegebenen gewerblichen Vorbelastung aus dem betrieb von Windenergieanlagen wird nachstehender schalltechnischer Sachstand zu Grunde gelegt:

1. Um eine Vollzugsfähigkeit des B-Planes zu gewährleisten, muss sichergestellt werden, dass im bauordnungsrechtlichen Genehmigungsverfahren vollumfänglich auf die rechtliche Basis des Bebauungsplanes zurückgegriffen werden kann und keine darüber hinausgehenden Auflagen erforderlich werden.
2. Nach TA Lärm /8/ Pkt. 3.2.1 ist eine Baugenehmigung nicht zu versagen, wenn infolge ständig vorherrschenden Fremdgeräusche keine zusätzlichen schädlichen Umwelteinwirkungen durch gewerbliche Anlagen zu befürchten sind.
In Umsetzung dieser TA-Lärmschutzpflicht auf die Immissionssituation im Plangebiet ist festzustellen, dass Gewerbelärm nachts mit 43 dB (A) durch Verkehrslärm der BAB 13 mit etwa 50 dB (A) überdeckt wird. Insofern sind keine gewerblichen Geräuschauffälligkeiten und keine subjektiven Störwirkungen zu erwarten.
3. Die spätere Objektplanung kann in Einzelfällen und nach subjektivem Bedarf auf zusätzliche bauliche Schutzmaßnahmen im Sinne einer architektonischen Selbsthilfe zurückgreifen.
Eine Festsetzung zur architektonischen Selbsthilfe wäre nicht sachgerecht, da mit gegenwärtigem Sachstand eine „allseitige“ gewerbliche Belastung vorliegt und die damit verbundenen baulichen Schutzmaßnahmen einen unverhältnismäßigen Kostenfaktor erzeugen würden.

4. Weiter ist davon auszugehen, dass Windenergieanlagenbetreiber und B-Planentwickler eine gemeinsame wirtschaftliche Interessenlage haben. Insofern wären im Rahmen der bauordnungsrechtlichen Realisierung des Vorhabens auch Lärminderungsmaßnahmen durch Betreibereinschränkungen bei Windenergieanlagen umsetzbar oder detaillierte schalltechnische Prognosen zur Richtungseinwirkung auf geplante Bebauungen mit Folge von konkreten auf die Grundrisstypik abgestellten baulichen Schutzmaßnahmen möglich.

Dipl.-Ing. Reinhard Jackisch

von der IHK Cottbus ö.b.u.v. Sachverständiger für Bauakustik und Schallimmissionsschutz
Bauaufsichtlich anerkannter Prüfsachverständiger für Schallschutz

Anlage 1

Bild 1	Bebauungsplan (Planzeichnungsauszug)
Bild 2	Lage- und Quellenplan mit Nachweisorten
Bild 3	Lageplan und Nachweisorte Verkehrslärm IOV
Bild 4	Lageplan Gewerbe mit Nachweisorten IOG

Bebauungsplan "Mühlenhof Schönwalde", 1. Änderung und Ergänzung

Schalltechnisches Gutachten

24-SSB07-Gutachten A1 240430

Anlage 1 / Seite 1 von 4

Bild 1 Bebauungsplan (Planzeichnungsauszug)

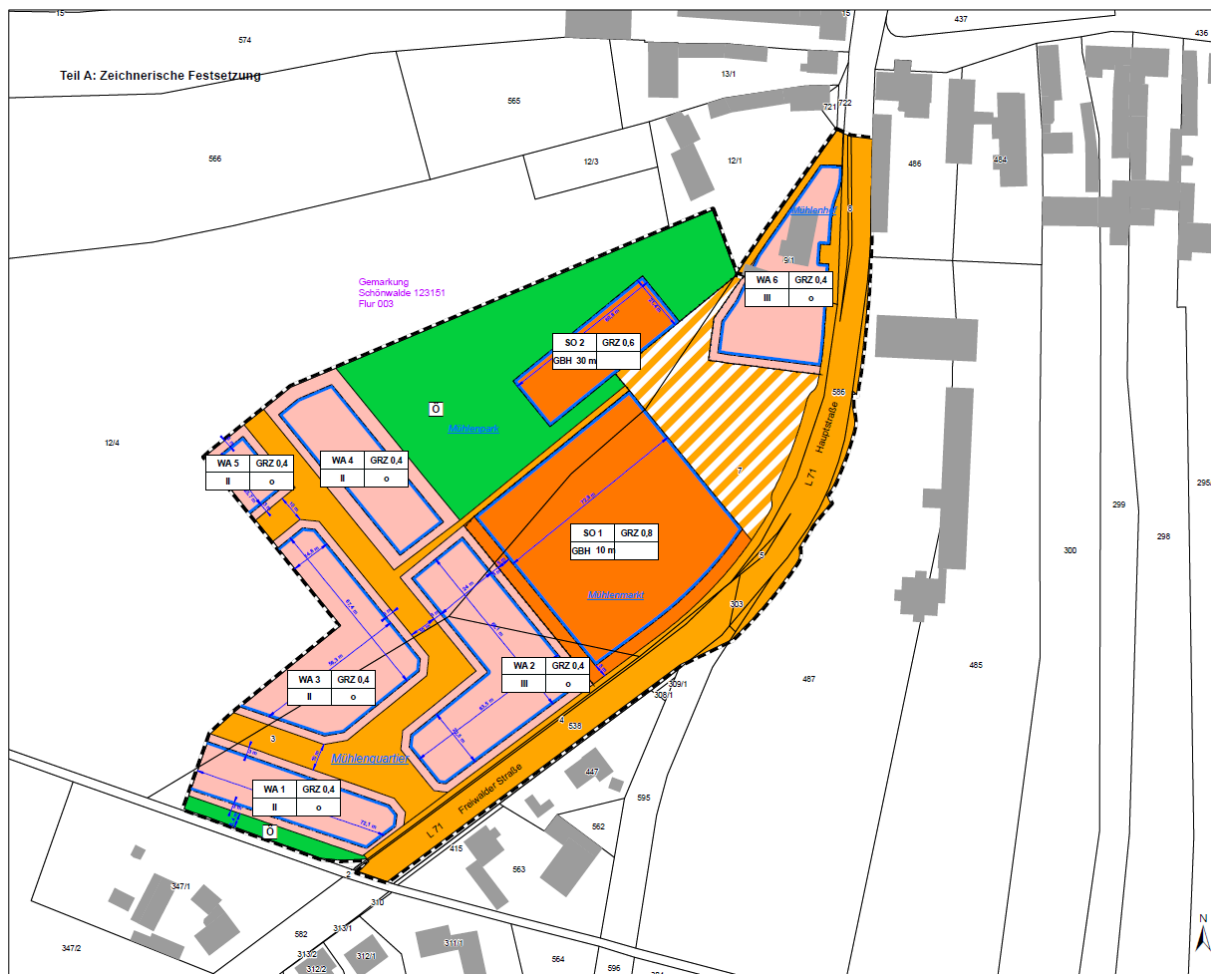


Bild 2 Lageplan Gesamtübersicht



Bild 3 Lageplan und Nachweisorte Verkehrslärm IOV

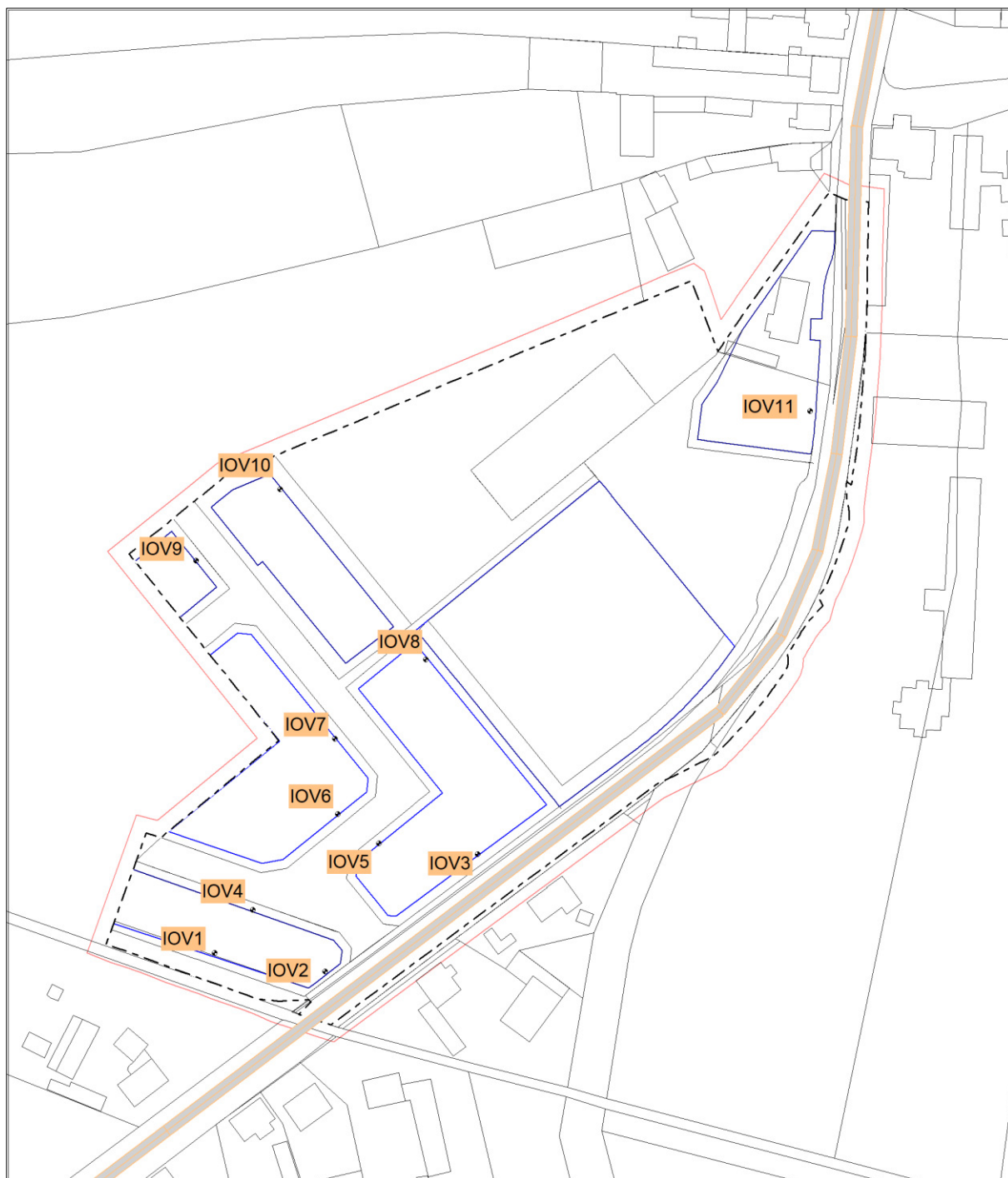
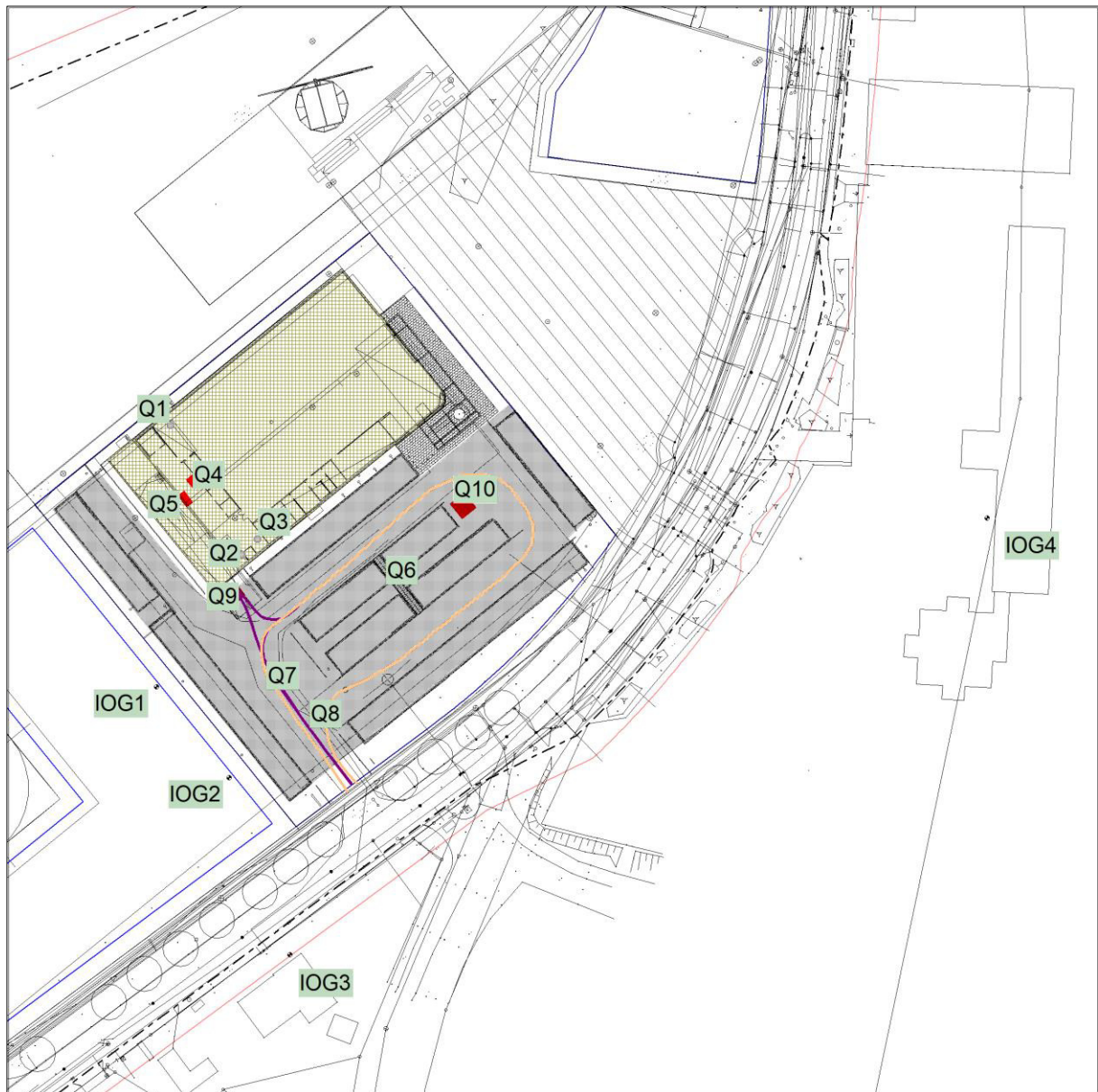


Bild 4 Lageplan Gewerbe mit Nachweisorten IOG



Anlage 2

- Bild 1 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Straßenverkehrslärm, Tag,
Prognose-Plan-Fall, Ebene 6 m
- Bild 2 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Straßenverkehrslärm, Nacht,
Prognose-Plan-Fall, Ebene 6 m
- Tabelle 1 Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm Tag, Nacht,

Bild 1 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Straßenverkehrslärm, Tag,
Prognose-Plan-Fall, Ebene 6 m



Bild 2 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Straßenverkehrslärm, Nacht, Prognose-Plan-Fall, Ebene 6 m



Bebauungsplan "Mühlenhof Schönwalde", 1. Änderung und Ergänzung

Schalltechnisches Gutachten

24-SSB07-Gutachten A2 240430

Anlage 2 / Seite 3 von 5

Tabelle 1 Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm Tag, Nacht

Mittlere Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005					
IPkt012	IOV1	Prognose Verkehr gesamt		Einstellung:			
		x = 33414898.65 m		y = 5758785.07 m		z = 6.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19002	L71 Prognose-Null-Fall	48.7	48.7	40.2	40.2		
SR19013	Prognose BAB13	55.1	56.0	50.3	50.7		
SR19016	L71 Verkehr planinduziert	45.0	56.3		50.7		
	Summe		56.3		50.7		

IPkt013	IOV2	Prognose Verkehr gesamt		Einstellung:			
		x = 33414935.01 m		y = 5758778.80 m		z = 6.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19002	L71 Prognose-Null-Fall	55.7	55.7	47.2	47.2		
SR19013	Prognose BAB13	54.7	58.3	50.0	51.8		
SR19016	L71 Verkehr planinduziert	52.0	59.2		51.8		
	Summe		59.2		51.8		

IPkt014	IOV3	Prognose Verkehr gesamt		Einstellung:			
		x = 33414985.16 m		y = 5758817.69 m		z = 6.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19002	L71 Prognose-Null-Fall	55.4	55.4	47.0	47.0		
SR19013	Prognose BAB13	53.8	57.7	49.1	51.1		
SR19016	L71 Verkehr planinduziert	51.8	58.7		51.1		
	Summe		58.7		51.1		

IPkt015	IOV4	Prognose Verkehr gesamt		Einstellung:			
		x = 33414911.19 m		y = 5758799.19 m		z = 6.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19002	L71 Prognose-Null-Fall	47.9	47.9	39.4	39.4		
SR19013	Prognose BAB13	54.8	55.6	50.0	50.4		
SR19016	L71 Verkehr planinduziert	44.3	55.9		50.4		
	Summe		55.9		50.4		

IPkt016	IOV5	Prognose Verkehr gesamt		Einstellung:			
		x = 33414952.56 m		y = 5758821.14 m		z = 6.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19002	L71 Prognose-Null-Fall	49.7	49.7	41.2	41.2		
SR19013	Prognose BAB13	54.1	55.4	49.4	50.0		
SR19016	L71 Verkehr planinduziert	46.0	55.9		50.0		
	Summe		55.9		50.0		

Bebauungsplan "Mühlenhof Schönwalde", 1. Änderung und Ergänzung

Schalltechnisches Gutachten

24-SSB07-Gutachten A2 240430

Anlage 2 / Seite 4 von 5

Fortsetzung Tabelle 1

IPkt017	IOV6	Prognose Verkehr gesamt		Einstellung:			
		x = 33414939.09 m		y = 5758830.86 m		z = 6.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19002	L71 Prognose-Null-Fall	46.5	46.5	38.0	38.0		
SR19013	Prognose BAB13	54.1	54.8	49.4	49.7		
SR19016	L71 Verkehr planinduziert	42.8	55.1		49.7		
	Summe		55.1		49.7		

IPkt018	IOV7	Prognose Verkehr gesamt		Einstellung:			
		x = 33414938.15 m		y = 5758855.63 m		z = 6.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19002	L71 Prognose-Null-Fall	44.1	44.1	35.7	35.7		
SR19013	Prognose BAB13	53.9	54.3	49.1	49.3		
SR19016	L71 Verkehr planinduziert	40.5	54.5		49.3		
	Summe		54.5		49.3		

IPkt019	IOV8	Prognose Verkehr gesamt		Einstellung:			
		x = 33414968.24 m		y = 5758881.66 m		z = 6.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19002	L71 Prognose-Null-Fall	44.0	44.0	35.5	35.5		
SR19013	Prognose BAB13	53.3	53.8	48.6	48.8		
SR19016	L71 Verkehr planinduziert	40.4	54.0		48.8		
	Summe		54.0		48.8		

IPkt020	IOV9	Prognose Verkehr gesamt		Einstellung:			
		x = 33414892.38 m		y = 5758914.27 m		z = 6.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19002	L71 Prognose-Null-Fall	39.7	39.7	31.2	31.2		
SR19013	Prognose BAB13	53.7	53.9	49.0	49.0		
SR19016	L71 Verkehr planinduziert	36.0	54.0		49.0		
	Summe		54.0		49.0		

IPkt021	IOV10	Prognose Verkehr gesamt		Einstellung:			
		x = 33414920.28 m		y = 5758937.79 m		z = 6.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19002	L71 Prognose-Null-Fall	39.8	39.8	31.3	31.3		
SR19013	Prognose BAB13	53.2	53.4	48.5	48.6		
SR19016	L71 Verkehr planinduziert	36.1	53.5		48.6		
	Summe		53.5		48.6		

Bebauungsplan "Mühlenhof Schönwalde", 1. Änderung und Ergänzung

Schalltechnisches Gutachten

24-SSB07-Gutachten A2 240430

Anlage 2 / Seite 5 von 5

Fortsetzung Tabelle 1

IPkt023	IOV11	Prognose Verkehr gesamt		Einstellung:			
		x = 33415094.77 m		y = 5758963.32 m		z = 6.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19002	L71 Prognose-Null-Fall	55.7	55.7	47.2	47.2		
SR19013	Prognose BAB13	51.4	57.1	46.6	49.9		
SR19016	L71 Verkehr planinduziert	52.0	58.2		49.9		
	Summe		58.2		49.9		

Anlage 3

Bild 1	Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Gewerbelärm, Tag, Ebene 6m
Bild 2	Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Gewerbelärm, Nacht, Ebene 6 m
Tabelle 1	Einzelpunktberechnung Beurteilungspegel Gewerbelärm Tag, Nacht
Tabelle 2	Einzelpunktberechnung Maximalpegel Gewerbelärm Tag, Nacht

Bild 1 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Gewerbelärm, Tag, Ebene 6m

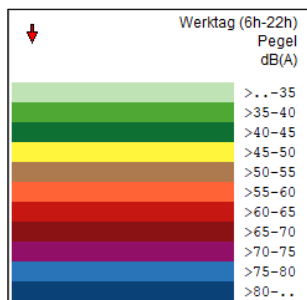
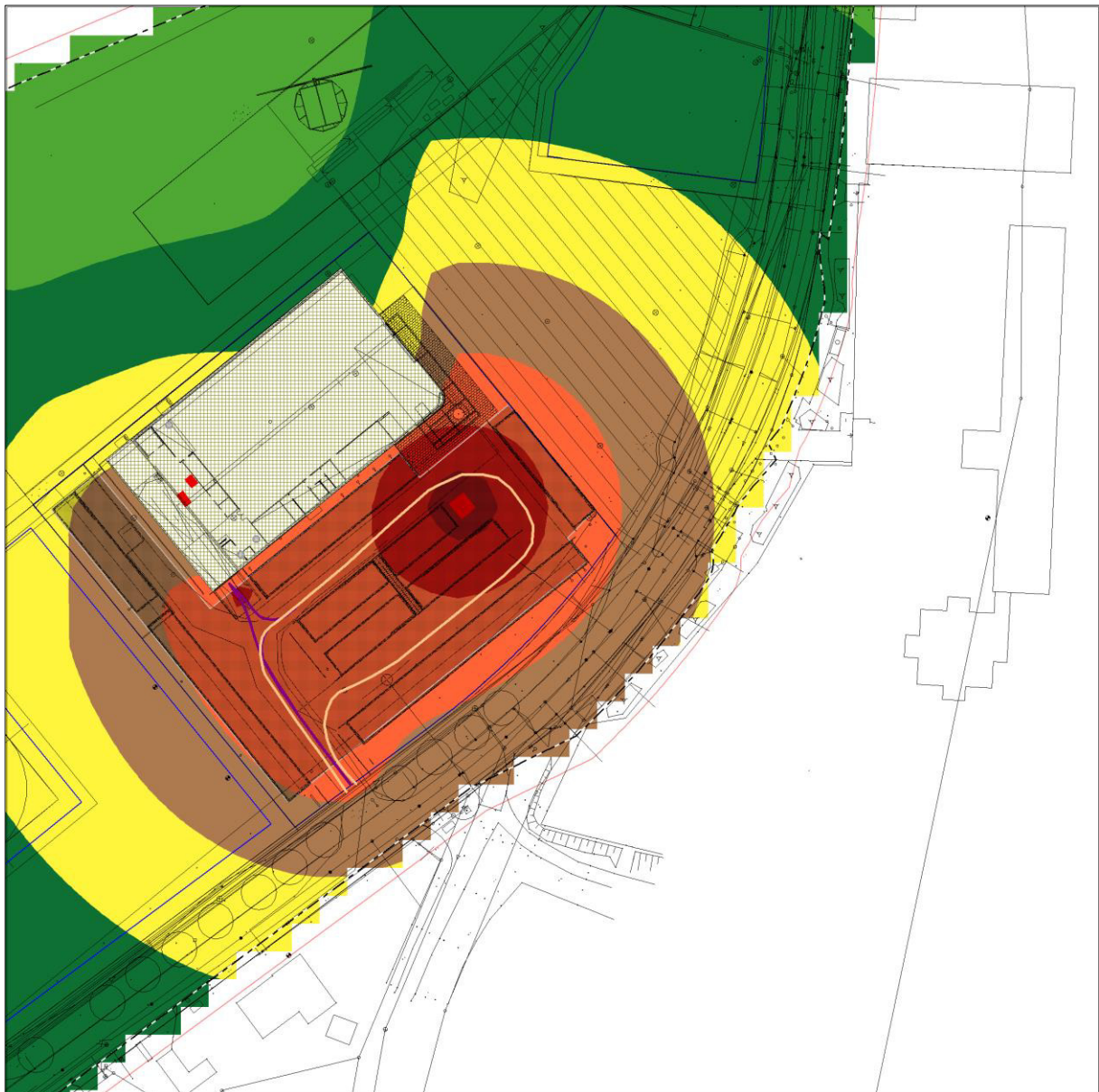
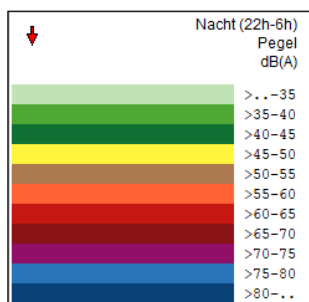


Bild 2 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Gewerbelärm, Nacht, Ebene 6 m



Bebauungsplan "Mühlenhof Schönwalde", 1. Änderung und Ergänzung

Schalltechnisches Gutachten

24-SSB07-Gutachten A3 240430

Anlage 3 / Seite 3 von 5

Tabelle 1 Einzelpunktberechnung Beurteilungspegel Gewerbelärm Tag, Nacht

Mittlere Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)					
IPkt001	IOG1	Prognose Netto getrennt		Einstellung:			
		x = 33414986.88 m		y = 5758858.50 m		z = 6.00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19014	Q8 PKW Fahrwege getrennt	45.4	45.4				
PRKL002	P1 Parkplatz	47.6	49.6				
EZQi001	Q1 Abluft Backofen Schallquelle	17.6	49.6	12.6	12.6		
EZQi002	Q2 Fortluft	19.2	49.6	-40.7	12.6		
EZQi003	Q3 Frischluft	21.5	49.6	-44.5	12.6		
LIQi001	Q7 Netto LKW Anlieferung	47.6	51.8		12.6		
FLQi003	Q5 Wärmepumpe	42.4	52.2	32.0	32.0		
FLQi004	Q4 Rückkühler	32.1	52.3		32.0		
FLQi005	Q10 Einkaufswagen Sammelbox	44.6	52.9		32.0		
FLQi006	Q9 Kühlaggregat LKW	44.6	53.5		32.0		
	Summe		53.5		32.0		

IPkt004	IOG2	Prognose Netto getrennt		Einstellung:			
		x = 33414999.95 m		y = 5758842.09 m		z = 6.00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19014	Q8 PKW Fahrwege getrennt	47.5	47.5				
PRKL002	P1 Parkplatz	47.2	50.3				
EZQi001	Q1 Abluft Backofen Schallquelle	14.6	50.3	9.6	9.6		
EZQi002	Q2 Fortluft	15.5	50.3	-44.4	9.6		
EZQi003	Q3 Frischluft	19.9	50.3	-46.0	9.6		
LIQi001	Q7 Netto LKW Anlieferung	48.7	52.6		9.6		
FLQi003	Q5 Wärmepumpe	39.0	52.8	28.6	28.7		
FLQi004	Q4 Rückkühler	29.1	52.8		28.7		
FLQi005	Q10 Einkaufswagen Sammelbox	44.5	53.4		28.7		
FLQi006	Q9 Kühlaggregat LKW	41.3	53.7		28.7		
	Summe		53.7		28.7		

Bebauungsplan "Mühlenhof Schönwalde", 1. Änderung und Ergänzung

Schalltechnisches Gutachten

24-SSB07-Gutachten A3 240430

Anlage 3 / Seite 4 von 5

Fortsetzung Tabelle 1

IPkt009	IOG3 Freiwalder Str. 1A	Prognose Netto getrennt		Einstellung:			
		x = 33415011.03 m		y = 5758810.16 m		z = 6.00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} A	L _r A	L _{r,i} A	L _r A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19014	Q8 PKW Fahrwege getrennt	40.8	40.8				
PRKL002	P1 Parkplatz	39.0	43.0				
EZQi001	Q1 Abluft Backofen Schallquelle	10.7	43.0	5.8	5.8		
EZQi002	Q2 Fortluft	10.1	43.0	-49.9	5.8		
EZQi003	Q3 Frischluft	15.4	43.0	-50.6	5.8		
LIQi001	Q7 Netto LKW Anlieferung	40.6	45.0		5.8		
FLQi003	Q5 Wärmepumpe	32.8	45.2	22.4	22.5		
FLQi004	Q4 Rückkühler	22.9	45.3		22.5		
FLQi005	Q10 Einkaufswagen Sammelbox	41.2	46.7		22.5		
FLQi006	Q9 Kühlaggreat LKW	33.2	46.9		22.5		
	Summe		46.9		22.5		

IPkt022	IOG4 Schule	Prognose Netto getrennt		Einstellung:			
		x = 33415136.91 m		y = 5758888.91 m		z = 6.00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} A	L _r A	L _{r,i} A	L _r A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19014	Q8 PKW Fahrwege getrennt	32.6	32.6				
PRKL002	P1 Parkplatz	32.4	35.5				
EZQi001	Q1 Abluft Backofen Schallquelle	6.7	35.5	1.8	1.8		
EZQi002	Q2 Fortluft	2.9	35.6	-57.0	1.8		
EZQi003	Q3 Frischluft	9.1	35.6	-56.8	1.8		
LIQi001	Q7 Netto LKW Anlieferung	29.3	36.5		1.8		
FLQi003	Q5 Wärmepumpe	26.3	36.9	15.9	16.1		
FLQi004	Q4 Rückkühler	16.8	36.9		16.1		
FLQi005	Q10 Einkaufswagen Sammelbox	40.3	41.9		16.1		
FLQi006	Q9 Kühlaggreat LKW	25.3	42.0		16.1		
	Summe		42.0		16.1		

Bebauungsplan "Mühlenhof Schönwalde", 1. Änderung und Ergänzung Schalltechnisches Gutachten

24-SSB07-Gutachten A3 240430

Anlage 3 / Seite 5 von 5

Tabelle 2 Einzelpunktberechnung Maximalpegel Gewerbelärm Tag, Nacht

Kurze Liste - Teil 1			Punktberechnung		
Immissionsberechnung			Beurteilung nach TA Lärm (2017)		
Prognose Netto getrennt			Einstellung:		
-- A --	IP	IP: Bezeichnung	IP: x /m	IP: y /m	IP: z /m
1	IPkt001	IOG1	33414987	5758858	6
2	IPkt004	IOG2	33415000	5758842	6
3	IPkt009	IOG3 Freiwalder Str. 1A	33415011	5758810	6
4	IPkt022	IOG4 Schule	33415137	5758889	6

Kurze Liste - Teil 2				Punktberechnung					
Immissionsberechnung				Beurteilung nach TA Lärm (2017)					
Prognose Netto getrennt				Einstellung:					
	Werktag (6h-22h)								
-- B --	IRW	Lr	Ü.IRW	Q(Lmax)	Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp	Ü.Sp
1	55	54	-1	PRKL002	99	-27	72	85	-13
2	55	54	-1	LIQi001	106	-33	73	85	-12
3	55	47	-8	LIQi001	106	-39	67	85	-18
4	55	42	-13	LIQi001	106	-54	52	85	-33