

Schalltechnische Untersuchung

- Geräuschkontingentierung -

Ermittlung der zulässigen
Geräuschemissionen für den

Bebauungsplan

„Schenkendorf Nord“

**Ortsteil Schenkendorf-Krummensee
der Stadt Mittenwalde**



- 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 17025:2018
DAkKS D-PL-20157-01-00

KSZ Ingenieurbüro GmbH
Lessingstraße 83
13158 Berlin
Telefon: +49 (0) 30 44 00 87 93
Telefax: +49 (0) 30 44 00 87 95

Projektnummer:

22-050-10V1

Kurztitel:

Schalltechnische Untersuchung -
Geräuschkontingentierung
B-Plan „Schenkendorf Nord“ Mitten-
walde

Auftraggeber:

TTSP HWP Planungsgesellschaft mbH
Hanauer Landstraße 181-185
60341 Frankfurt am Main

Auftrag vom:

01. November 2022

Bearbeiter:

Helge Schmiedel

Bericht vom:

08. Mai 2023

Umfang:

Textteil 25 Seiten
Anhang 15 Seiten

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 | 5 |
| 2 | Grundlagen der Untersuchung | 6 |
| 2.1 | Allgemeines zu Schallimmissionen | 6 |
| 2.2 | Das Konzept der Emissionskontingente | 6 |
| 2.3 | Rechtliche Grundlagen zur Beurteilung der Immissionen..... | 9 |
| 2.3.1 | Gewerbe | 9 |
| 2.3.2 | Verkehr | 10 |
| 3 | Beschreibung des Plangebiets, topografische Bedingungen und Nachweisorte | 12 |
| 4 | Vorbelastung und Ermittlung der Planwerte | 13 |
| 5 | Emissionsrelevante Ausgangsdaten Verkehr | 14 |
| 6 | Berechnungsverfahren | 16 |
| 6.1 | Emissionskontingente..... | 16 |
| 6.2 | Verkehrslärmimmissionen..... | 17 |
| 7 | Berechnungsergebnisse | 17 |
| 7.1 | Kontingentierung (B-Plan-Entwurf Arbeitsstand 05.04.2023)..... | 17 |
| 7.2 | Verkehrslärm Prognose-Planfall 1 GE-Allgemein (DIN 18005) „worst case“ ... | 18 |
| 7.3 | Verkehrslärm Prognose-Planfall 2 Rechenzentrum (DIN 18005)..... | 19 |
| 8 | Beurteilung und Empfehlungen | 19 |
| 8.1 | Geräuschkontingentierung (DIN 45691) | 19 |
| 8.2 | Verkehrslärm Prognose (DIN 18005)..... | 19 |
| 8.2.1 | Aktive Lärmschutzmaßnahmen Verkehr..... | 19 |
| 8.2.2 | Passive Lärmschutzmaßnahmen | 20 |
| 9 | Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan | 21 |
| 9.1 | Vorschläge für textliche Festsetzungen Kontingentierung | 21 |
| 9.2 | Vorschläge für textliche Festsetzungen zum Verkehrslärm | 22 |
| 10 | Zusammenfassung | 22 |
| 11 | Literaturverzeichnis Regelwerke und Fachliteratur | 24 |
| Anhang | | 26 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|----------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1: Verwendete Unterlagen..... | 6 |
| Tabelle 2: Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm | 10 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 3: Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 „1987“ vs. Entwurf 2022..... | 11 |
| Tabelle 4: Orientierungs- und Richtwerte..... | 11 |
| Tabelle 5: Immissionsorte und Schutzwürdigkeiten | 13 |
| Tabelle 6: Prognose Verkehrszahlen Nullfall (ohne B-Plan) | 14 |
| Tabelle 7: Prognose Verkehrszahlen Planfall 1 | 14 |
| Tabelle 8: Prognose Verkehrszahlen Planfall 2 | 14 |
| Tabelle 9: Faktoren zur Umrechnung DTV_w zu DTV | 15 |
| Tabelle 10: Standardwerte für die stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h und den Anteil von Fahrzeugen | 15 |
| Tabelle 11: Eigenschaften Straßenverkehr RLS-19..... | 16 |
| Tabelle 12: Planwerte an den einzelnen Immissionsorten | 16 |
| Tabelle 13: Emissionskontingente für die einzelnen Teilflächen | 17 |
| Tabelle 14: Zusatzkontingente in dB für die Richtungssektoren | 18 |
| Tabelle 15: Emissionskontingente für die einzelnen Teilflächen..... | 21 |
| Tabelle 16: Zusatzkontingente in dB für die Richtungssektoren | 21 |

1 Aufgabenstellung

Im Ortsteil Schenkendorf-Krummensee der Stadt Mittenwalde soll der Bebauungsplan „Schenkendorf-Nord“ aufgestellt werden. Mit dem Bebauungsplan sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ansiedlung eines Rechenzentrums geschaffen werden.

Im Bebauungsplan soll ein Gewerbegebiet nach § 8 BauNVO festgesetzt werden, das ergänzend untergeordnete komplementäre Nutzungen für dienstleistende und andere technologieorientierte Nutzungen im Campus des Rechenzentrums ermöglicht.

Neben weiteren umweltrelevanten Untersuchungen ist auch die Betrachtung der zu erwartenden Geräuschbelastungen erforderlich. Da es in frühen Planungsphasen jedoch häufig nicht vollständig möglich ist, geräuschverursachende Quellen, die später auf den Gewerbeflächen betrieben werden, hinsichtlich Anzahl, Standort und Geräuschcharakteristika zu benennen, können in erster Linie nur vorsorgliche Begrenzungen der Geräuschemissionen vorgenommen werden.

Diese Emissionsbegrenzungen sollen einerseits möglichst wenige Beschränkungen für zukünftige Gewerbeansiedlungen bewirken, andererseits jedoch die Einhaltung der im Genehmigungsverfahren heranzuziehenden Immissionsrichtwerte gewährleisten.

Als Hilfsmittel für derartige Planungsaufgaben wurde die DIN 45691 „Geräuschkontingierung“ [2] entwickelt. Unter Sicherstellung, der Einhaltung der jeweiligen Richtwerte an allen relevanten Immissionsorten, werden die durch die Gesamtheit aller gewerblichen Nutzungen zulässigen Schallemissionen üblicherweise auf einzelne Teilflächen innerhalb des Bebauungsplans aufgeteilt.

In vorliegender Untersuchung bestand die Aufgabe, die für eine nachbarschaftsverträgliche Nutzung der Gewerbeansiedlungen die für den B-Plan maximal zu akzeptierenden Emissionskontingente auf diesen Flächen zu ermitteln.

Als Grundlage der Untersuchung dient die Entwurfsfassung des Bebauungsplans „Schenkendorf-Nord“. Dabei wurde für jede der entsprechenden Teilflächen das jeweilige Emissionskontingent (flächenbezogener Schallleistungspegel) für den Tag und die Nacht getrennt errechnet.

Des Weiteren erfolgt die Ermittlung der durch den prognostizierten Straßenverkehr verursachten Beurteilungspegel nach der DIN 18005 [3] sowie die Ermittlung der Außenlärmpegel zur Bestimmung der notwendigen Schalldämmung der Außenbauteile nach DIN 4109 [9].

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

Plan/ Information

Vorentwurf **B-Plan „Schenkendorf Nord“ Ortsteil Schenkendorf-Krummensee Stadt Mittenwalde** Arbeitsstand 05.04.2023 im dwg- und pdf-Format

B-Pläne

- B-Plan Industrie- und Gewerbepark Schenkendorf (bestätigt 15.01.2015)
- B-Plan 2. Änderung Gewerbepark Mittenwalde/ Schenkendorf (26.07.1994)
- B-Plan 5. Änderung Gewerbepark Mittenwalde/Schenkendorf (22.12.2020)
- B-Plan 6. Änderung Gewerbepark Mittenwalde/ Schenkendorf (Entwurf 09/ 2022)
- B-Plan Bahnterminal - Güterverteilerzentrum Mittenwalde (27.04.1998)
- B-Plan „Zechensiedlung Schenkendorf“ (gemäß Satzung vom 22.10.2007)
- B-Plan „Zechensiedlung Schenkendorf“ 1. Änderung (Stand 04/ 2016)

PST GmbH: Verkehrstechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „GE - Schenkendorf Nord“ in der Stadt Mittenwalde (Mai 2023)

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 Geräuschimmissionen 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 Geräuschimmissionen.

2.2 Das Konzept der Emissionskontingente

Gemäß der in Kapitel 1 formulierten Aufgabenstellung sind die von den einzelnen Teilflächen des Gewerbegebietes maximal abstrahlenden Geräuschemissionen 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 Geräuschimmissionen in der schutzwürdigen 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 Geräuschemission 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:

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

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:

$$L''_W = L_W - 10 \cdot \log \frac{S}{S_0}$$

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.

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 weiterer Gewerbeflächen 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 Schalleistungspiegeln (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 dann die Einhaltung dieses Immissionskontingentes nachzuweisen.

2.3 Rechtliche Grundlagen zur Beurteilung der Immissionen

Die in der unmittelbaren Nachbarschaft der gewerblichen Ansiedlungsflächen befindlichen schutzwürdigen Nutzungen sind als Mischgebiete ausgewiesen. In Absprache mit der Stadt Mittenwalde sollen die schutzwürdigen Nutzungen als Allgemeine Wohngebiete betrachtet und beurteilt werden.

2.3.1 Gewerbe

Für die Schallemissionen 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 Richtwerte erfolgen.

Im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens für konkrete Bauvorhaben sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [7] sowohl für nach BImSchG [10] 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 2 sind die einzuhaltenden Richtwerte der jeweiligen Gebietskategorie nach TA Lärm aufgeführt.

| Gemäß 6.1 der TA Lärm betragen die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|
| | | Tags | Nachts |
| a) | Industriegebieten | 70 dB(A) | |
| b) | Gewerbegebieten | 65 dB(A) | 50 dB(A) |
| c) | Urbanen Gebieten | 63 dB (A) | 48 dB (A) |
| d) | Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten | 60 dB (A) | 45 dB (A) |
| e) | Allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | 55 dB(A) | 40 dB(A) |

| Gemäß 6.1 der TA Lärm betragen die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------|----------|
| | | Tags | Nachts |
| f) | Reinen Wohngebieten | 50 dB(A) | 35 dB(A) |
| g) | Kurgebieten, Krankenhäusern und Pflegeanstalten | 45 dB(A) | 35 dB(A) |

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm

2.3.2 Verkehr

In der Bauleitplanung sind die im Beiblatt 1 der DIN 18005, Teil 1 [3] 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.

Die DIN 18005 wird gerade überarbeitet. Die neue Version liegt bisher nur in einer vorläufigen Entwurfsfassung vom Februar 2022 [4] vor. Anlass für die Überarbeitung ist unter anderem die Einführung der Gebietskategorie „Urbane Gebiete“, wie sie bereits in der TA Lärm für Gewerbe und auch der Sportlärmschutzverordnung 18. BImSchV erfolgt ist, aber auch die bereits im März 2021 neue rechtlich eingeführte Rechenvorschrift der RLS-19.

Der neuen Rechenvorschrift liegt vor allem eine neue Fahrzeugklasseneinteilung zugrunde um bisher unterrepräsentierte Fahrzeugkategorien immissionstechnisch exakter zu berücksichtigen. Die Berechnung der Straßenverkehrsgeräuschimmissionen erfolgt nach der RLS-19.

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 sind Orientierungswerte für eine angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung enthalten.

In der folgenden Tabelle 3 sind diese Orientierungswerte vergleichend zu denen des aktuellen Entwurfs aufgelistet. Die jeweils niedrigeren Orientierungswerte im Nachtzeitraum gelten dabei für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen.

| Gebietseinstufung | DIN 18005 „1987“ | | DIN 18005 Entwurf „2022“ | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|----------------------------|---------------|
| | Beurteilungspegel in dB(A) | | Beurteilungspegel in dB(A) | |
| Nach BauNVO | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete | 50 | 40/ 35 | 50 | 40/ 35 |
| Allgemeine Wohngebiete (WA) , Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete | 55 | 45/ 40 | 55 | 45/ 40 |
| Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen | 55 | 55 | 55 | 55 |
| Besondere Wohngebiete (WB) | 60 | 45/ 40 | 60 | 45/ 40 |
| Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Urbane Gebiete (MU) | 60 | 50/ 45 | 60 | 50/ 45 |
| Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE) | 65 | 55/ 50 | - | - |
| Kerngebiete (MK) | - | - | 63 | 53/ 48 |
| Gewerbegebiete (GE) | - | - | 65 | 55/ 50 |
| sonstige schutzbedürftige Gebiete (je nach Nutzungsart) | 45 bis 65 | 35 bis 65 | 45 bis 65 | 35 bis 65 |
| Industriegebiete | - | - | - | - |

Tabelle 3: Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 „1987“ vs. Entwurf 2022

In der folgenden Tabelle 4 sind die Richt- und Orientierungswerte nach TA Lärm bzw. DIN 18005 (Gewerbe) zusammen aufgeführt. Es ist zu erkennen, dass die für die jeweilige Gebietsnutzung geltenden Werte gleich sind, da die Beurteilung der gewerblichen Geräusche im Rahmen von B-Planverfahren nach der TA Lärm erfolgt.

| Orientierungs- und Richtwerte für gewerblich erzeugte Geräusche | | | | |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| | DIN 18005 (Entwurf 2022) | | Gemäß 6.1 der TA Lärm | |
| | Orientierungswert in dB(A) | | Richtwert in dB(A) | |
| | Tags | Nachts | Tags | Nachts |
| Industriegebiete | - | - | 70 dB(A) | |
| Gewerbegebiete | 65 dB(A) | 50 dB(A) | 65 dB(A) | 50 dB(A) |
| Urbane Gebiete | 60 dB(A) | 45 dB(A) | 63 dB (A) | 45 dB(A) |
| Dorfgebiete und Mischgebiete | 60 dB(A) | 45 dB(A) | 60 dB (A) | 45 dB(A) |
| Kerngebiete | 63 dB(A) | 53 dB(A) | 60 dB (A) | 45 dB(A) |
| Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete | 55 dB(A) | 40 dB(A) | 55 dB(A) | 40 dB(A) |
| Reine Wohngebiete | 50 dB(A) | 35 dB(A) | 50 dB(A) | 35 dB(A) |
| Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten | - | - | 45 dB(A) | 35 dB(A) |

Tabelle 4: Orientierungs- und Richtwerte

3 Beschreibung des Plangebiets, topografische Bedingungen und Nachweisorte

Das Plangebiet liegt nördlich der L30 Freiherr-von-Loeben-Straße im Ortsteil Schenkendorf der Stadt Mittenwalde. Südlich und südwestlich des Plangebiets erstrecken sich Gewerbeflächen bereits rechtskräftiger Bebauungspläne. Diese sind im Zuge der Untersuchungen als Vorbelastung zu berücksichtigen. Die Lage des B-Plangebietes ist den Übersichtsplänen im Anhang zu entnehmen.

Das gesamte Gelände befindet sich auf einer Höhe von etwa 38 m bis 40 m über NHN und ist somit aus akustischer Sicht als eben anzusehen.

Die Bestimmung der Schutzwürdigkeit der Immissionsorte erfolgte in Absprache mit der mit der Stadtverwaltung Mittenwalde. Wie bereits unter Punkt 2.3 erläutert, sind die unmittelbar westlich gelegenen schutzwürdigen Nutzungen als Mischgebiete ausgewiesen. Zur sicheren Seite der Betroffenen sollen diese Nutzungen jedoch als Allgemeine Wohngebiete betrachtet und beurteilt werden.

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

| Immissionsort | Adresse | Schutzwürdigkeit/ Beurteilung als |
|---------------|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 01 | Am Grünen Weg 4 | Mischgebiet (MI)/ Allgemeines Wohngebiet (WA) |
| 02 | Am Grünen Weg 3 | Mischgebiet (MI)/ Allgemeines Wohngebiet (WA) |
| 03 | Am Grünen Weg 2 | Mischgebiet (MI)/ Allgemeines Wohngebiet (WA) |
| 04 | Am Grünen Weg 1 | Mischgebiet (MI)/ Allgemeines Wohngebiet (WA) |
| 05 | Am Grünen Weg 8d | Mischgebiet (MI)/ Allgemeines Wohngebiet (WA) |
| 06 | Am Grünen Weg 8c | Mischgebiet (MI)/ Allgemeines Wohngebiet (WA) |
| 07 | Am Grünen Weg 8b | Mischgebiet (MI)/ Allgemeines Wohngebiet (WA) |
| 08 | Am Grünen Weg 8a | Mischgebiet (MI)/ Allgemeines Wohngebiet (WA) |
| 09 | Freiherr-von-Loeben-Straße 16 | Mischgebiet (MI)/ Allgemeines Wohngebiet (WA) |
| 10 | Freiherr-von-Loeben-Straße 17 | Mischgebiet (MI)/ Allgemeines Wohngebiet (WA) |
| 11 | Freiherr-von-Loeben-Straße 17a | Mischgebiet (MI)/ Allgemeines Wohngebiet (WA) |
| 12 | Freiherr-von-Loeben-Straße 18 | Mischgebiet (MI)/ Allgemeines Wohngebiet (WA) |

| Immissionsort | Adresse | Schutzwürdigkeit/ Beurteilung als |
|---------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|
| 13 | Freiherr-von-Loeben-Straße 19 | Mischgebiet (MI)/ Allgemeines Wohngebiet (WA) |
| 14 | Freiherr-von-Loeben-Straße 20 | Mischgebiet (MI)/ Allgemeines Wohngebiet (WA) |
| 15 | Schenkendorfer Chaussee 5a | Dorfgebiet (MI)/ Allgemeines Wohngebiet (WA) |
| 16 | Schenkendorfer Chaussee 4 | Dorfgebiet (MI)/ Allgemeines Wohngebiet (WA) |

Tabelle 5: Immissionsorte und Schutzwürdigkeiten

Für die Untersuchung der Verkehrssituation im Plangebiet wurden Immissionsorte (IO 01 - IO 12) auf der Baugrenze berücksichtigt. Es wurde von vier Geschossen für zukünftig mögliche Bebauung ausgegangen.

4 Vorbelastung und Ermittlung der Planwerte

Unter Berücksichtigung der Vorbelastung sind auf der Grundlage der Immissionsrichtwerte der einzelnen Nachweisorte die Planwerte an den jeweiligen Nachweisorten rechnerisch nach [2] zu ermitteln. Außerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich bereits rechtskräftige, jedoch unkontingentierte, Bebauungspläne. Dazu zählen:

- B-Plan Industrie- und Gewerbepark Schenkendorf
- B-Plan 2. Änderung Gewerbepark Mittenwalde/ Schenkendorf
- B-Plan 5. Änderung Gewerbepark Mittenwalde/Schenkendorf
- B-Plan 6. Änderung Gewerbepark Mittenwalde/ Schenkendorf
- B-Plan Bahnterminal - Güterverteilerzentrum Mittenwalde

Da die Flächen dieser Bebauungspläne als Vorbelastung für die Kontingentierung des Untersuchungsgebietes berücksichtigt werden müssen, wurden, um sicher zu gehen, dass die Gesamtheit aller gewerblichen Anlagen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm einhalten, als Planwerte für alle Immissionsorte die im Sinne der TA Lärm um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte angesetzt. Damit ist sichergestellt, dass der vom B-Plan ausgehende Immissionsbeitrag, gemäß Ziffer 3.2.1 der TA Lärm, als irrelevant angesehen werden kann.

Ergänzend werden die Immissionsorte als Allgemeine Wohngebiete anstatt als Mischgebiete beurteilt, was einen zusätzlichen Puffer von 5 dB schafft und somit in der Gesamtbetrachtung zu einem ausreichenden Schutz der schutzwürdigen Bebauung führen sollte.

Die Geräuschkontingentierung ist so vorzunehmen, dass die zukünftig auf den geplanten Flächen erzeugten Geräusche die Planwerte an der umliegenden schutzwürdigen Bebauung einhalten.

5 Emissionsrelevante Ausgangsdaten Verkehr

Für das B-Plangebiet liegt eine verkehrstechnische Untersuchung [8] (VTU) durch die PST GmbH vor. Die VTU dient dazu, das sich aus dem B-Plan ergebende Verkehrsaufkommen zu ermitteln und im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur zu bewerten.

Im Zuge der VTU wurden verschiedene Szenarien untersucht.

1. Prognose-Nullfall (ohne B-Plan)
2. Prognose-Planfall 1 (Gewerbegebiet mit allgemeiner Nutzung)
3. Prognose-Planfall 2 (Gewerbegebiet Nutzung als Rechenzentrum)

| 1. Verkehrszahlen DTVw Prognose-Nullfall (SVP BRB 2030) | | | |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| | Abschnitt | DTVw [Kfz/24h] | DTVw Lkw-Anteil (> 3,5t) [%] |
| L30 Freiherr-von-Loeben-Straße | Südwestlich Richtung BAB 13 | 6.000 | 5,0 |
| L30 Freiherr-von-Loeben-Straße | Nordöstlich Richtung B179 | 6.000 | 5,0 |
| Bebauungsfläche | | 0 | 0 |
| BAB 13 | Schönefelder Kreuz - Mittenwalde | 63.000 | 17,0 |

Tabelle 6: Prognose Verkehrszahlen Nullfall (ohne B-Plan)

| 2. Verkehrszahlen DTVw Prognose-Planfall 1 GE-Allgemein | | | |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| | Abschnitt | DTVw [Kfz/24h] | DTVw Lkw-Anteil (> 3,5t) [%] |
| L30 Freiherr-von-Loeben-Straße | Südwestlich Richtung BAB 13 | 13.056 | 21,8 |
| L30 Freiherr-von-Loeben-Straße | Nordöstlich Richtung B179 | 7.764 | 12,1 |
| Bebauungsfläche | | 8.820 | 41,8 |
| BAB 13 | Schönefelder Kreuz - Mittenwalde | 63.000 | 17,0 |

Tabelle 7: Prognose Verkehrszahlen Planfall 1

| 3. Verkehrszahlen DTVw Prognose-Planfall 2 GE-Rechenzentrum | | | |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| | Abschnitt | DTVw [Kfz/24h] | DTVw Lkw-Anteil (> 3,5t) [%] |
| L30 Freiherr-von-Loeben-Straße | Südwestlich Richtung BAB 13 | 6.421 | 4,8 |
| L30 Freiherr-von-Loeben-Straße | Nordöstlich Richtung B179 | 6.105 | 4,9 |
| Bebauungsfläche | | 526 | 2,3 |
| BAB 13 | Schönefelder Kreuz - Mittenwalde | 63.000 | 17,0 |

Tabelle 8: Prognose Verkehrszahlen Planfall 2

In der vorliegenden Untersuchung wurden die beiden Planfall-Varianten vergleichend untersucht, wobei der Planfall 1 die worst-case Variante darstellt. Das Verkehrsaufkommen innerhalb des Gebietes wurde nicht berücksichtigt, da zum Planungszeitpunkt keine Angaben zu Verkehrswegen innerhalb des Plangebietes vorlagen.

Zur angemessenen Berücksichtigung der Geräusche innerhalb des Gebietes wurden trotzdem die gewerblichen Geräusche berücksichtigt. (Kapitel 8.2.2).

Auf der Basis der Verkehrsbelastung erfolgte die Umrechnung auf DTV-Werte gemäß der folgenden Faktoren und die Berechnung des Grundwerts für den Schallleistungspegel L_{W0} der jeweiligen Fahrzeuggruppe entsprechend der Vorschriften der RLS-19. (Tabelle 7)

| Umrechnungsfaktoren DTV _w -Werte auf den DTV | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Kfz (DTV _w) → Kfz (DTV) | Faktor 0,91 |
| Lkw (DTV _w) > 3,5 t zul. GG (DTV _w) → Lkw (DTV) | Faktor 0,82 |

Tabelle 9: Faktoren zur Umrechnung DTV_w zu DTV

Im Weiteren erfolgte die Verteilung der Verkehrsanteile für den Tages- und Nachtzeitraum nach den Vorgaben der RLS-19 für die jeweilige Straßengattung, im vorliegenden Fall einer Bundesautobahn und einer Landesstraße.

| Straßenart | tags (06.00 – 22.00 Uhr) | | | nachts (22.00 – 06.00 Uhr) | | |
|------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | M [Kfz/h] | p ₁ [%] | p ₂ [%] | M [Kfz/h] | p ₁ [%] | p ₂ [%] |
| Bundesautobahnen und Kraftfahrstraßen | 0,0555 · DTV | 3 | 11 | 0,0140 · DTV | 10 | 25 |
| Bundesstraßen | 0,0575 · DTV | 3 | 7 | 0,0100 · DTV | 7 | 13 |
| Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen | 0,0575 · DTV | 3 | 5 | 0,0100 · DTV | 5 | 6 |
| Gemeindestraßen | 0,0575 · DTV | 3 | 4 | 0,0100 · DTV | 3 | 4 |

Tabelle 10: Standardwerte für die stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h und den Anteil von Fahrzeugen

Für die Straßen wurden die entsprechenden zulässigen Höchstgeschwindigkeiten angesetzt. Kreuzungen im Bereich des Plangebiets, die eine Korrektur für Knotenpunkte erforderlich machen, lagen nicht vor. Die Straßendeckschicht wurde mit einem Korrekturwert von $D_{SD} = 0 \text{ dB}$ für „nicht geriffelten Gussasphalt“ berücksichtigt. Nachfolgend sind die berücksichtigten Parameter noch einmal tabellarisch zusammengefasst.

| | | |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| v_{FzG} | Geschwindigkeit | Freiherr-von-Loeben-Straße= 50 km/h BAB 13 = 120 km/h |
| D_K | Korrektur für den Knotenpunkttyp für die Entfernung x vom nächsten Knotenpunkt | <ul style="list-style-type: none"> • Lichtsignalanlagen 3 dB • Kreisverkehr 2 dB • sonst. Knotenpunkte 0 dB |
| D_{SD} | Korrektur Straßendeckschicht | = 0 dB „nicht geriffelter Gussasphalt“ |

| | | |
|---------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D_{LN} | Längsneigungskorrektur | automatische Vergabe im Berechnungsmodell in Abhängigkeit von der Fahrzeugart und Steigung oder Gefälle |
| $D_{RV1/RV2}$ | anzusetzender Reflexionsverlust | erste und zweite Reflexion bei Spiegelschallquellen gemäß der Rechenvorschrift RLS-19 |
| D_{refl} | Mehrfachreflexionen | automatische Vergabe im Berechnungsmodell |

Tabelle 11: Eigenschaften Straßenverkehr RLS-19

6 Berechnungsverfahren

6.1 Emissionskontingente

Die Immissionsrechnungen erfolgten mittels der im PC-Programmpaket „SoundPLAN“ (Version 8.2 vom 31.03.2023) integrierten Rechenverfahren der TA Lärm [7], DIN ISO 9613-2 [11] und der DIN 45691 [2].

Für die Berechnung der Emissionskontingente wird entsprechend DIN 45691 nur die geometrische Ausbreitungsdämpfung berücksichtigt (keine Abschirmung, keine Bodendämpfung usw.). Das Gewerbegebiet des B-Planes wurde in **drei Teilgebiete** zerlegt, für welche die jeweiligen maximalen Emissionskontingente für den Tag und die Nacht, unter Berücksichtigung der Vorbelastungen bereits bestehender Bebauungspläne, getrennt errechnet wurden.

Die Emissionskontingente wurden auf den drei Teilflächen solange variiert, bis an allen Immissionsorten die Planwerte eingehalten werden. Die Planwerte unterschreiten, wie unter Kapitel 4 erläutert, die Gesamtimmissionsrichtwerte um 6 dB.

| Immissionsort | Gesamt-Immissionsrichtwerte | | Planwerte in dB(A) | |
|---------------|-----------------------------|--------|--------------------|--------|
| | tags | nachts | tags | nachts |
| 01 | 55,0 | 40,0 | 49,0 | 34,0 |
| 02 | 55,0 | 40,0 | 49,0 | 34,0 |
| 03 | 55,0 | 40,0 | 49,0 | 34,0 |
| 04 | 55,0 | 40,0 | 49,0 | 34,0 |
| 05 | 55,0 | 40,0 | 49,0 | 34,0 |
| 06 | 55,0 | 40,0 | 49,0 | 34,0 |
| 07 | 55,0 | 40,0 | 49,0 | 34,0 |
| 08 | 55,0 | 40,0 | 49,0 | 34,0 |
| 09 | 55,0 | 40,0 | 49,0 | 34,0 |
| 10 | 55,0 | 40,0 | 49,0 | 34,0 |
| 11 | 55,0 | 40,0 | 49,0 | 34,0 |
| 12 | 55,0 | 40,0 | 49,0 | 34,0 |
| 13 | 55,0 | 40,0 | 49,0 | 34,0 |
| 14 | 55,0 | 40,0 | 49,0 | 34,0 |
| 15 | 55,0 | 40,0 | 49,0 | 34,0 |
| 16 | 55,0 | 40,0 | 49,0 | 34,0 |

Tabelle 12: Planwerte an den einzelnen Immissionsorten

6.2 Verkehrsgeräuschimmissionen

Die Berechnungen der Verkehrsgeräuschimmissionen nach der DIN 18005 werden nach den Berechnungsvorschriften der RLS-19 [6] ermittelt.

Die Immissionsrechnungen erfolgten mittels der im PC-Programmpaket „SoundPLAN“ (Version 8.2 vom 31.03.2023) integrierten Rechenverfahren der RLS-19 [6].

Dieses Programm erfüllt die Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen der DIN 45687 für Akustik-Softwareerzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien [12] sowie die "Testaufgaben zur Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" (Test 94) des Bundesministers für Verkehr [13].

Im Ergebnis der Rechnungen stehen Beurteilungspegel für die festgelegten Immissionsorte und für die verschiedenen Einwirkungshöhen (Stockwerke) in Form von Tabellen zur Verfügung.

Die Berechnungen für den Prognosezustand wurden für das Untersuchungsgebiet bei freier Schallausbreitung durchgeführt. Zu beachten ist, dass die grafische Darstellung der Schallimmissionspläne der städtebaulichen Variante und bei freier Schallausbreitung für eine einheitliche Höhe von 4,0 m über Grund vorgenommen wurde.

7 Berechnungsergebnisse

7.1 Kontingentierung (B-Plan-Entwurf Arbeitsstand 05.04.2023)

Die Tabelle A01 im Anhang zeigt die Ergebnisse der Geräuschkontingentierung für den B-Plan-Entwurf Arbeitsstand April 2023.

In der Tabelle 13 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 61 dB(A)/m² und 62 dB(A)/m² am Tag sowie zwischen 46 dB(A)/m² und 47 dB(A)/m² in der Nacht.

| Teilfläche | L(EK),T in dB(A)/m ² | L(EK),N in dB(A)/m ² |
|------------|------------------------------------|------------------------------------|
| GE 1 | 61 | 46 |
| GE 2 | 61 | 46 |
| GE 3 | 62 | 47 |

Tabelle 13: Emissionskontingente für die einzelnen Teilflächen

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.

Da aufgrund der begrenzenden Wirkung benachbarter Immissionsorte meist an nicht allen Immissionsorten die Planwerte voll ausgeschöpft werden können, 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 14 sowie im Anhang grafisch und als Tabelle dargestellt.

| Richtungssektor | Sektor in [°] | | Zusatzkontingent | |
|-----------------|---------------|-------|---------------------|-----------------------|
| | Anfang | Ende | EK,zus,Tag in dB | EK,zus,Nacht in dB |
| A | 302,1 | 135,9 | 0 | 0 |
| B | 135,9 | 302,1 | 4 | 4 |

Tabelle 14: Zusatzkontingente in dB für die Richtungssektoren

Der Referenzpunkt des ETRS89_UTM33 Koordinatensystems besitzt die Koordinaten $R(x) = 403211,00$ und $H(y) = 5792696,00$. Die Richtungssektoren steigen im Uhrzeigersinn an. Die Richtungssektoren sind als Ergebnisse grafisch und als Tabelle im Anhang dargestellt.

7.2 Verkehrslärm Prognose-Planfall 1 GE-Allgemein (DIN 18005) „worst case“

Spalte 1 der Tabelle A02 im Anhang zeigt die prognostizierten Geräuschimmissionen verursacht durch den Straßenverkehr bei der Nutzung des Gewerbegebietes durch allgemeine gewerbliche Nutzungen. Hier ist mit dem höchsten Verkehrsaufkommen zu rechnen und stellt somit die worst-case Variante dar. Zu sehen ist, dass die Beurteilungspegel, an allen Immissionsorten im Plangebiet die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete am Tag einhalten. In der Nacht ist am Immissionsort 03 direkt an der Freiherr-von-Loeben-Straße eine leichte Überschreitung von 1 dB festzustellen, die aber aus schalltechnischer Sicht nicht wesentlich ist.

7.3 Verkehrslärm Prognose-Planfall 2 Rechenzentrum (DIN 18005)

Bei der Nutzung des Gebietes als Rechenzentrum ist nur eine geringe Erhöhung der Verkehrszahlen von etwa 7 %, im Vergleich zum Prognose-Nullfall, zu erwarten. Spalte 1 der Tabelle A03 sowie die Schallimmissionspläne im Anhang zeigen die prognostizierten Geräuschimmissionen verursacht durch den Straßenverkehr. Zu sehen ist, dass die Beurteilungspegel, an allen Immissionsorten im Plangebiet die Orientierungswerte der DIN 18005 am Tag und in der Nacht für Gewerbegebiete einhalten und teilweise sogar relativ weit unterschreiten.

8 Beurteilung und Empfehlungen

8.1 Geräuschkontingentierung (DIN 45691)

An dieser Stelle wird auf das Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes² verwiesen, wonach für die Gliederung nebeneinanderliegender Teilflächen eines kontingentierten Gewerbegebietes die Festsetzung unterschiedlicher Lärmemissionskontingente für die verschiedenen Teilflächen unbedingt erforderlich ist.

Dabei muss ein solchermaßen „gegliedertes“ Gewerbegebiet *zumindest eine* Fläche beinhalten, für die **keine**³ Einschränkungen gelten. Alternativ kann von der Möglichkeit einer Gliederung von verschiedenen Gewerbegebieten innerhalb einer Gemeinde (eines Bezirkes) untereinander Gebrauch gemacht werden.

Im Rahmen der Geräuschkontingentierung zum Bebauungsplan wurde keine Fläche berücksichtigt, für die keine immissionsrechtlichen Einschränkungen gelten. In diesem Zusammenhang sollten Ausgleichsflächen innerhalb der Gemeinde zur Verfügung gestellt werden. In diesem Zusammenhang kann von der Möglichkeit einer Gliederung von verschiedenen Gewerbegebieten innerhalb einer Gemeinde untereinander Gebrauch gemacht werden.

8.2 Verkehrslärm Prognose (DIN 18005)

8.2.1 Aktive Lärmschutzmaßnahmen Verkehr

Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind passiven nach Möglichkeit vorzuziehen, weil damit insbesondere die Freiflächen vom Lärmschutz profitieren. Aufgrund der eingehaltenen Orientierungswerte im Plangebiet wird die Anwendung aktiver Lärmschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden oder -wällen im Plangebiet als nicht erforderlich angesehen.

² BVerwG, Urteil vom 07.12.2017 - 4 CN 7.16 [ECLI:DE:BVerwG:2017:071217U4CN7.16.0]

³ isu-aktuell: Neue Rechtsprechung: Das Ende der Lärmemissionskontingentierung? 1/2019

8.2.2 Passive Lärmschutzmaßnahmen

Für einen ausreichenden Schallschutz innerhalb der Gebäude sind die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile einzuhalten.

Die DIN 4109 [9] enthält dazu die Mindestanforderungen für den Schallschutz im Hochbau. Gemäß Punkt 4.4.5.7 der DIN 4109-2:2018-01 ist zur Ermittlung der Außenlärmpegel ein vereinfachter Summenpegel aller sich möglicherweise überlagernden Geräuschquellen vor Ort zu bilden.

Da es sich bei der Planung um ein Gewerbegebiet handelt und somit eine nächtliche schutzwürdige Nutzung (Nachtschlaf) ausgeschlossen werden kann, werden zum ermittelten vereinfachten Summen-Beurteilungspegel für den Tag 3 dB(A) addiert.

Für die Beurteilung der Gewerbesituation werden zur Ermittlung des vereinfachten Summenpegels zusätzlich die maximal ausschöpfbaren Richtwerte für Gewerbegebiete zur Ermittlung der Außenlärmpegel herangezogen, da die zukünftige Gewerbesituation im Plangebiet noch nicht feststeht und die Gesamtheit aller Gewerbe die Möglichkeit hat, die Richtwerte voll auszuschöpfen.

Aufgrund der prognostizierten Beurteilungspegel ergeben sich, unter Berücksichtigung der Ermittlung gemäß der Punkte 4.4.5.2 (Straßenverkehr), 4.4.5.4 (Gewerbe) maßgebliche Außenlärmpegel zwischen 69 dB(A) und 70 dB(A).

Maßgeblich hierfür sind die innerhalb des Plangebiets berücksichtigten gewerblichen Geräusche.

Das bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von Schutzbedürftigen Räumen ergibt sich gemäß Punkt 7.1 der DIN 4109-1:2018-01 nach der Gleichung

| | |
|-------------------|----------------------------------------|
| $R'_{w,ges}$ | $= L_a - K_{Raumart}$ |
| mit L_a | $=$ maßgeblicher Außenlärmpegel |
| mit $K_{Raumart}$ | $=$ 35 dB für Büroräume und Ähnliches. |

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

In den Tabelle A02 und A03 im Anhang werden die Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile gemäß DIN 4109 ausgewiesen, um zu zeigen, dass durch passive Lärmschutzmaßnahme gesunde Arbeitsverhältnisse in Innenräumen grundsätzlich sichergestellt werden können.

9 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

9.1 Vorschläge für textliche Festsetzungen Kontingentierung

Bezüglich der Geräuschemissionskontingente sind in der Planzeichnung die Grenzen der emittierenden Teilflächen zu kennzeichnen. In den textlichen Festsetzungen sind die Werte der Emissionskontingente anzugeben. Dafür wird folgende Formulierung empfohlen:

B-Plan Vorentwurf April 2023

„Im B-Plangebiet sind auf den Teilflächen GE 1 bis GE 3 nur Betriebe und Anlagen zulässig, deren Lärmemissionen soweit begrenzt sind, dass die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691: 2006-12 weder tags (6:00-22:00 Uhr) noch nachts (22:00-6:00 Uhr) überschritten werden:

| Teilfläche | L(EK),T in dB(A)/m ² | L(EK),N in dB(A)/m ² |
|------------|------------------------------------|------------------------------------|
| GE 1 | 61 | 46 |
| GE 2 | 61 | 46 |
| GE 3 | 62 | 47 |

Tabelle 15: Emissionskontingente für die einzelnen Teilflächen

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5“

„Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren A und B erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente.“

| Richtungssektor | Sektor in [°] | | Zusatzkontingent | |
|-----------------|---------------|-------|---------------------|-----------------------|
| | Anfang | Ende | EK,zus,Tag in dB | EK,zus,Nacht in dB |
| A | 302,1 | 135,9 | 0 | 0 |
| B | 135,9 | 302,1 | 4 | 4 |

Tabelle 16: Zusatzkontingente in dB für die Richtungssektoren

9.2 Vorschläge für textliche Festsetzungen zum Verkehrslärm

„Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes müssen bei der Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume bewertete Gesamtbauschalldämm-Maße (erf. $R'_{w,ges}$) aufweisen, die nach der Norm DIN 4109-1-2018 „Schallschutz im Hochbau- Teil 1: Mindestanforderungen und Teil 2: „Rechnerische Nachweise“ zu bemessen sind.

Die Anforderungen für schutzbedürftige Räume unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten sind nach DIN 4109 -1-2018 mit nachfolgender Gleichung zu berechnen:

| | |
|-------------------|----------------------------------------|
| $R'_{w,ges}$ | $= L_a - K_{Raumart}$ |
| mit L_a | $=$ maßgeblicher Außenlärmpegel |
| mit $K_{Raumart}$ | $=$ 35 dB für Büroräume und Ähnliches. |

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a erfolgt hierbei entsprechend Abschnitt 4.4.5.3 gemäß DIN 4109-2:2018-01.

Für gesamte bewertete Bauschalldämmmaße von $R'_{w,ges} > 50$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Der Nachweis der Erfüllung der Anforderungen ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen. Dabei sind im Schallschutznachweis insbesondere die nach DIN 4109 - 2:2018-01 geforderten Sicherheitsbeiwerte zwingend zu beachten.

Die zugrunde zu legenden maßgeblichen Außenlärmpegel (L_a), sind aus den ermittelten Beurteilungspegeln des Schallgutachtens der KSZ Ingenieurbüro GmbH vom 03.05.2023 abzuleiten, welches Bestandteil der Satzungsunterlagen ist.

Von diesen Werten kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass die im Schallgutachten zugrunde gelegten Ausgangsdaten nicht mehr zutreffend sind.“

10 Zusammenfassung

Im Ortsteil Schenkendorf-Krummensee der Stadt Mittenwalde wurden mittels einer Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 die zulässigen Emissionen der zukünftig gewerblich genutzten Flächen des Bebauungsplans „Schenkendorf-Nord“ ermittelt.

Dabei wurden die bereits vorhandenen Gewerbeflächen der Bebauungspläne „Industrie- und Gewerbepark Schenkendorf“ sowie „Gewerbepark Mittenwalde/ Schenkendorf“ als Vorbelastung berücksichtigt.

Da für diese Gewerbeflächen keine Geräuschkontingentierungen vorliegen, wurde für die drei Flächen des Bebauungsplans „Schenkendorf-Nord“ ein Planwert zugrunde gelegt, der eine Unterschreitung des Gesamtimmissionswerts um 6 dB beinhaltet, da in diesem Zusammenhang davon ausgegangen werden kann, dass der vom Bebauungsplan „Schenkendorf Nord“ ausgehende Immissionsbeitrag im Sinne der Ziffer 3.2.1 der TA Lärm als irrelevant angesehen werden kann.

Ferner wurden die zu untersuchenden Immissionsorte, in Absprache mit der Stadt Mittenwalde als Allgemeine Wohngebiete anstatt als Mischgebiete beurteilt, was einen zusätzlichen Puffer von 5 dB schafft und somit in der Gesamtbetrachtung zu einem ausreichenden Schutz der schutzwürdigen Bebauung führen sollte.

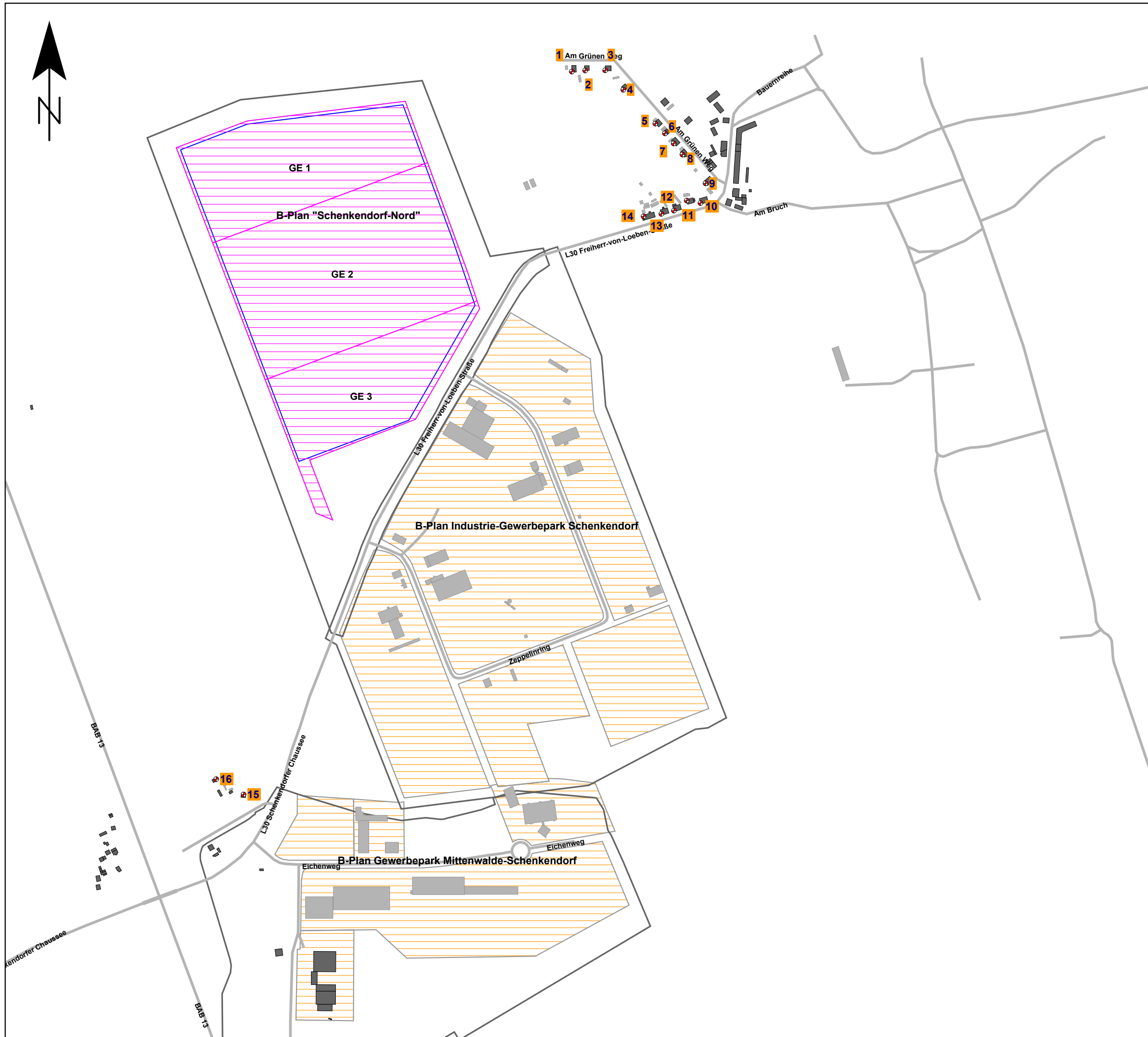
Die Verkehrslärmuntersuchung für zwei Planfälle ergab, dass der Verkehr auch im worst-case Szenario eine eher untergeordnete Rolle spielt und die Orientierungswerte für Gewerbegebiete größtenteils eingehalten bzw. nur sehr leicht und im Nachtzeitraum überschritten werden.

11 Literaturverzeichnis Regelwerke und Fachliteratur

- [1] **BauGB**
Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017
(BGBl. I S. 3634)
- [2] **DIN 45691** Geräuschkontingentierung. Dez. 2006
- [3] **DIN 18005** „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1, Ausgabe Juli 2002; Beiblatt 1
Ausgabe Mai 1987
- [4] **Entwurf - DIN 18005** „Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise
für die Planung“, Februar 2022 Beiblatt 1 „Schallschutz im Städtebau -
Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die
städtebauliche Planung“, Februar 2022
- [5] **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
- [6] **RLS-19** Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 2019 -
- [7] **TA Lärm:** Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-
Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom
26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) geändert durch
Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAz AT 08.06.2017 B5).
- [8] PST GmbH: Verkehrstechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „GE -
Schenkendorf Nord“ in der Stadt Mittenwalde (Mai 2023)
- [9] DIN 4109-1:2018-01 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
DIN 4109-2:2018-01 Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nach-
weise der Erfüllung der Anforderungen, Stand Januar 2018
- [10] **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)
- [11] **ISO 9613-2:** Akustik- Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien -
Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren
- [12] **DIN 45687** Akustik-Software Erzeugnisse zur Berechnung der Geräusch-
immissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen
Mai 2006

-
- [13] Testaufgaben zur Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (Test 94)", Bundesministers für Verkehr 1994

Anhang



**Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Schenkendorf-Nord
der Stadt Mittenwalde**









**ÜBERSICHTSPLAN
Kontingentierung
B-Plan Vorentwurf (Stand 04/ 2023)**

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12, 13086 Berlin



Auftraggeber:
TTSP HWP Planungsgesellschaft mbH
Hanauer Landstraße 181-185
60341 Frankfurt am Main

Zeichenerklärung

-  Gebäude
-  Nebengebäude
-  Straße
-  Immissionsort
-  Baugrenzen
-  Geltungsbereiche B-Pläne
-  B-Plan Schenkendorf-Nord zu kontingentierende Fläche
-  Vorbelastung B-Pläne Umgebung (unkontingentiert)

Maßstab 1:7.000



Erstellt: 03.05.2023

BKT-Nr.: 22-050-10
splan_Kontingentierung



Schalltechnische Untersuchung
B-Plan "Schenkendorf Nord" OT Schenkendorf-Krummensee,
Stadt Mittenwalde

Tabelle A01

Geräuschkontingentierung DIN 45691

Kontingentierung für: Beurteilungspegel Tag

| Immissionsort | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
|-----------------------------|------------|-------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Gesamtimmissionswert L(GI) | | | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 |
| Geräuschvorbelastung L(vor) | | | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 |
| Planwert L(PI) | | | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 |
| | | | Teilpegel | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Teilfläche | Größe [m²] | L(EK) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| GE 1 | 71789,5 | 61 | 44,6 | 44,1 | 43,5 | 43,2 | 42,4 | 42,2 | 42,0 | 41,8 | 41,2 | 41,3 | 41,6 | 41,9 | 42,2 | 42,6 | 37,1 | 37,3 | |
| GE 2 | 116226,5 | 61 | 46,2 | 45,8 | 45,4 | 45,3 | 45,0 | 44,8 | 44,7 | 44,6 | 44,2 | 44,5 | 44,8 | 45,2 | 45,6 | 46,2 | 40,8 | 40,9 | |
| GE 3 | 59143,7 | 62 | 42,0 | 41,8 | 41,5 | 41,6 | 41,7 | 41,7 | 41,7 | 41,7 | 41,6 | 41,9 | 42,2 | 42,6 | 43,0 | 43,4 | 41,0 | 41,1 | |
| Immissionskontingent L(IK) | | | 49,3 | 49,0 | 48,5 | 48,4 | 48,0 | 47,9 | 47,8 | 47,7 | 47,3 | 47,6 | 47,9 | 48,3 | 48,6 | 49,1 | 44,7 | 44,9 | |
| Unterschreitung | | | -0,3 | 0,0 | 0,5 | 0,6 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,7 | 1,4 | 1,1 | 0,7 | 0,4 | -0,1 | 4,3 | 4,1 | |



Schalltechnische Untersuchung
B-Plan "Schenkendorf Nord" OT Schenkendorf-Krummensee,
Stadt Mittenwalde

Tabelle A01

Geräuschkontingentierung DIN 45691

Kontingentierung für: Beurteilungspegel Nacht

| Immissionsort | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
|-----------------------------|------------|-------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Gesamtimmissionswert L(GI) | | | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 |
| Geräuschvorbelastung L(vor) | | | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 |
| Planwert L(PI) | | | 34,0 | 34,0 | 34,0 | 34,0 | 34,0 | 34,0 | 34,0 | 34,0 | 34,0 | 34,0 | 34,0 | 34,0 | 34,0 | 34,0 | 34,0 | 34,0 | 34,0 |
| | | | Teilpegel | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Teilfläche | Größe [m²] | L(EK) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| GE 1 | 71789,5 | 46 | 29,6 | 29,1 | 28,5 | 28,2 | 27,4 | 27,2 | 27,0 | 26,8 | 26,2 | 26,3 | 26,6 | 26,9 | 27,2 | 27,6 | 22,1 | 22,3 | |
| GE 2 | 116226,5 | 46 | 31,2 | 30,8 | 30,4 | 30,3 | 30,0 | 29,8 | 29,7 | 29,6 | 29,2 | 29,5 | 29,8 | 30,2 | 30,6 | 31,2 | 25,8 | 25,9 | |
| GE 3 | 59143,7 | 47 | 27,0 | 26,8 | 26,5 | 26,6 | 26,7 | 26,7 | 26,7 | 26,7 | 26,6 | 26,9 | 27,2 | 27,6 | 28,0 | 28,4 | 26,0 | 26,1 | |
| Immissionskontingent L(IK) | | | 34,3 | 34,0 | 33,5 | 33,4 | 33,0 | 32,9 | 32,8 | 32,7 | 32,3 | 32,6 | 32,9 | 33,3 | 33,6 | 34,1 | 29,7 | 29,9 | |
| Unterschreitung | | | -0,3 | 0,0 | 0,5 | 0,6 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,7 | 1,4 | 1,1 | 0,7 | 0,4 | -0,1 | 4,3 | 4,1 | |

Geräuschkontingentierung DIN 45691

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 | 61 | 46 |
| GE 2 | 61 | 46 |
| GE 3 | 62 | 47 |

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.

Geräuschkontingentierung DIN 45691

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:

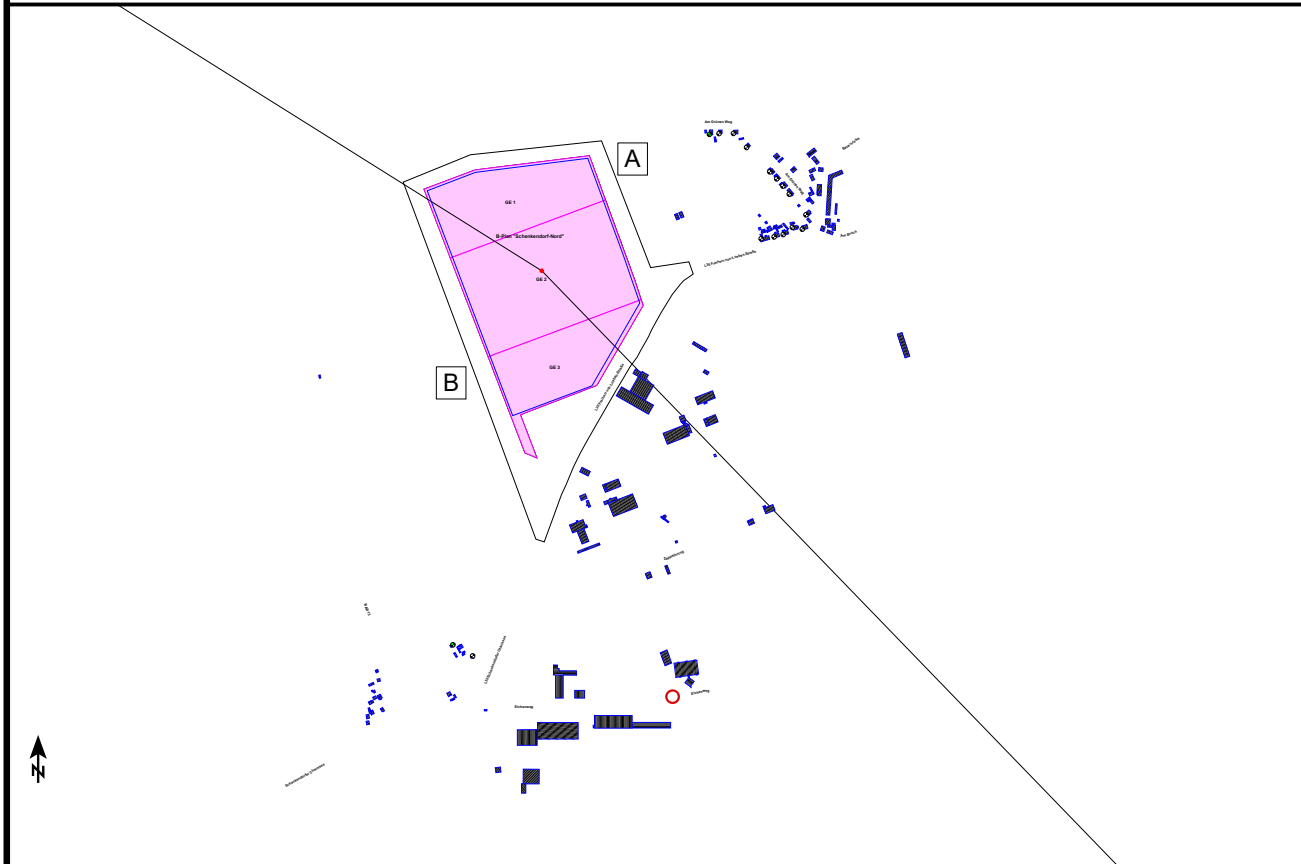
Für in den im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis # liegende Immissionsorte darf in den Gleichungen (6) und (7) der DIN45691 das Emissionskontingent $L_{\{EK\}}$ der einzelnen Teilflächen durch $L_{\{EK\}}+L_{\{EK,zus\}}$ ersetzt werden

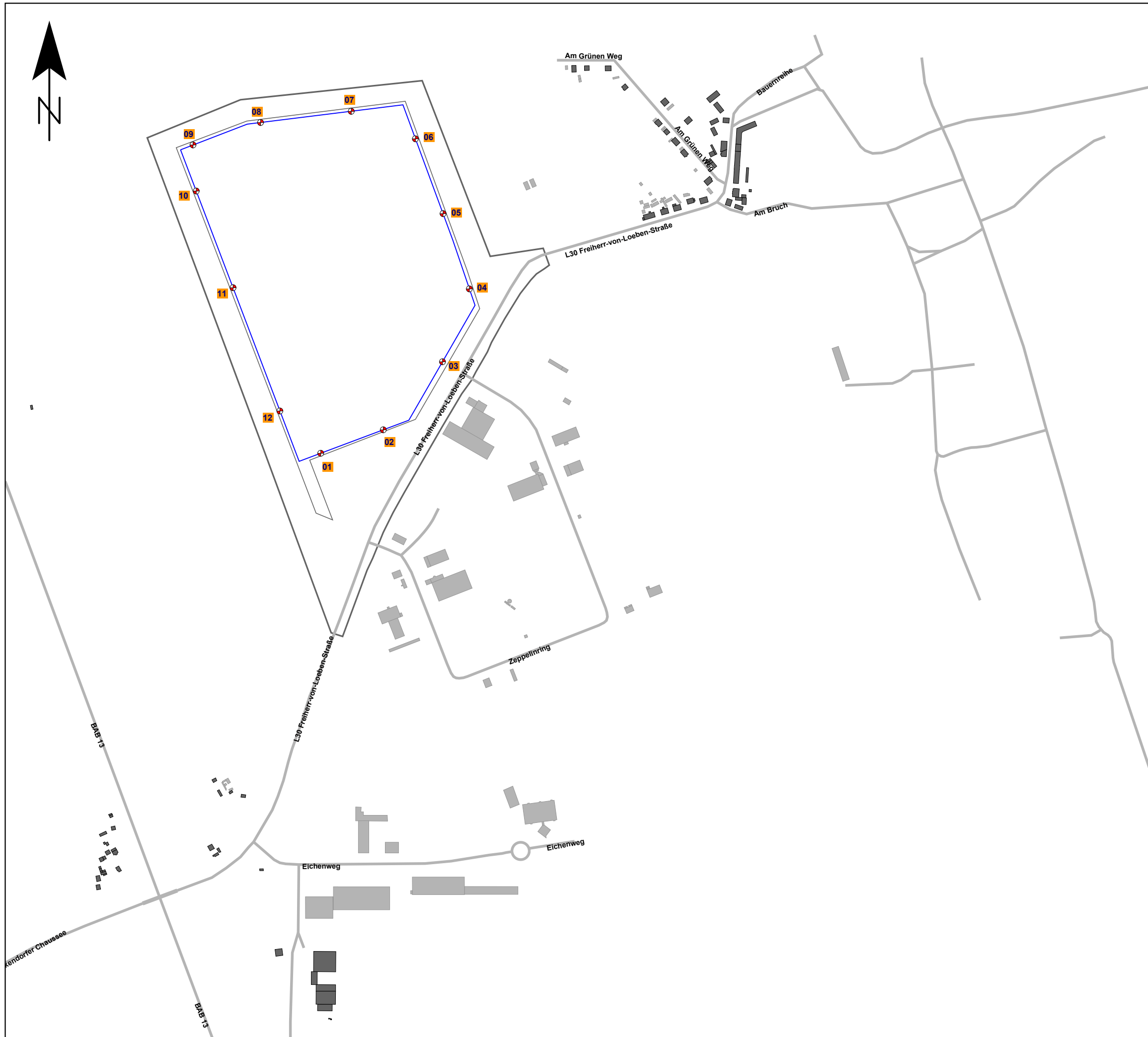
Referenzpunkt

| X | Y |
|-----------|------------|
| 403211,00 | 5792696,00 |

Sektoren mit Zusatzkontingenten

| Sektor | Anfang | Ende | EK,zus,T | EK,zus,N |
|--------|--------|-------|----------|----------|
| A | 302,1 | 135,9 | 0 | 0 |
| B | 135,9 | 302,1 | 4 | 4 |





**Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Schenkendorf-Nord
der Stadt Mittenwalde**







**ÜBERSICHTSPLAN
Straßenverkehr Prognose
B-Plan Vorentwurf (Stand 05/ 2023)**

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12, 13086 Berlin



Auftraggeber:
TTSP HWP Planungsgesellschaft mbH
Hanauer Landstraße 181-185
60341 Frankfurt am Main

Zeichenerklärung

-  Gebäude
-  Nebengebäude
-  Straße
-  Immissionsort
-  Baugrenzen
-  Geltungsbereich B-Plan

Maßstab 1:7.000



Erstellt: 27.04.2023

BKT-Nr.: 22-050-10
sichtsplan_Verkehr



Schalltechnische Untersuchung
B-Plan "Schenkendorf Nord" OT Schenkendorf-Krummensee, Stadt
Mittenwalde

Tabelle A02

Beurteilungspegel
(Verkehr Prognose GE-Allgemein) Straßen + Gewerbe "worst case"
Summenpegel und resultierende Schalldämm-Maße nach DIN 4109-2

| IO Nr. | Etage | SPALTE 1 Straßenverkehr Prognose | | | | SPALTE 2 Gewerbe | | SPALTE 3 vereinfachter Summenpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01 | | SPALTE 4 Außenlärmpegel (La) nach DIN 4109-2:2018-01 | SPALTE 5 Bewertetes Schalldämm-Maß Büroräume |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------|-----|----------------|-------|----------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| | | Beurteilungspegel | | Überschreitung | | ausgeschöpfte Richtwerte TA Lärm | | Tag | Nacht | [dB(A)] | La - K (Raumart) R'w,res in dB |
| | | LrT | LrN | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | | |
| | | [dB(A)] | | | | [dB(A)] | | [dB(A)] | | | |
| Immissionsort: IO Verkehr Nutzung: GE Orientierungswert Tag/ Nacht: 65/ 55 [dB(A)] | | | | | | | | | | | |
| 01 | EG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 01 | 1.OG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 01 | 2.OG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 01 | 3.OG | 59 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 55 | 69 | 34 |
| 02 | EG | 60 | 53 | - | - | 65 | 50 | 67 | 55 | 70 | 35 |
| 02 | 1.OG | 60 | 53 | - | - | 65 | 50 | 67 | 55 | 70 | 35 |
| 02 | 2.OG | 60 | 53 | - | - | 65 | 50 | 67 | 55 | 70 | 35 |
| 02 | 3.OG | 61 | 54 | - | - | 65 | 50 | 67 | 56 | 70 | 35 |
| 03 | EG | 61 | 54 | - | - | 65 | 50 | 67 | 56 | 70 | 35 |
| 03 | 1.OG | 62 | 55 | - | - | 65 | 50 | 67 | 57 | 70 | 35 |
| 03 | 2.OG | 63 | 56 | - | 1 | 65 | 50 | 68 | 57 | 71 | 36 |
| 03 | 3.OG | 63 | 56 | - | 1 | 65 | 50 | 68 | 57 | 71 | 36 |
| 04 | EG | 57 | 50 | - | - | 65 | 50 | 66 | 53 | 69 | 34 |
| 04 | 1.OG | 58 | 50 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 04 | 2.OG | 58 | 51 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 04 | 3.OG | 59 | 51 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 05 | EG | 54 | 47 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |
| 05 | 1.OG | 54 | 47 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |
| 05 | 2.OG | 54 | 48 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |
| 05 | 3.OG | 54 | 48 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |
| 06 | EG | 53 | 46 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |
| 06 | 1.OG | 53 | 47 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |
| 06 | 2.OG | 53 | 47 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |
| 06 | 3.OG | 53 | 47 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |
| 07 | EG | 54 | 47 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |

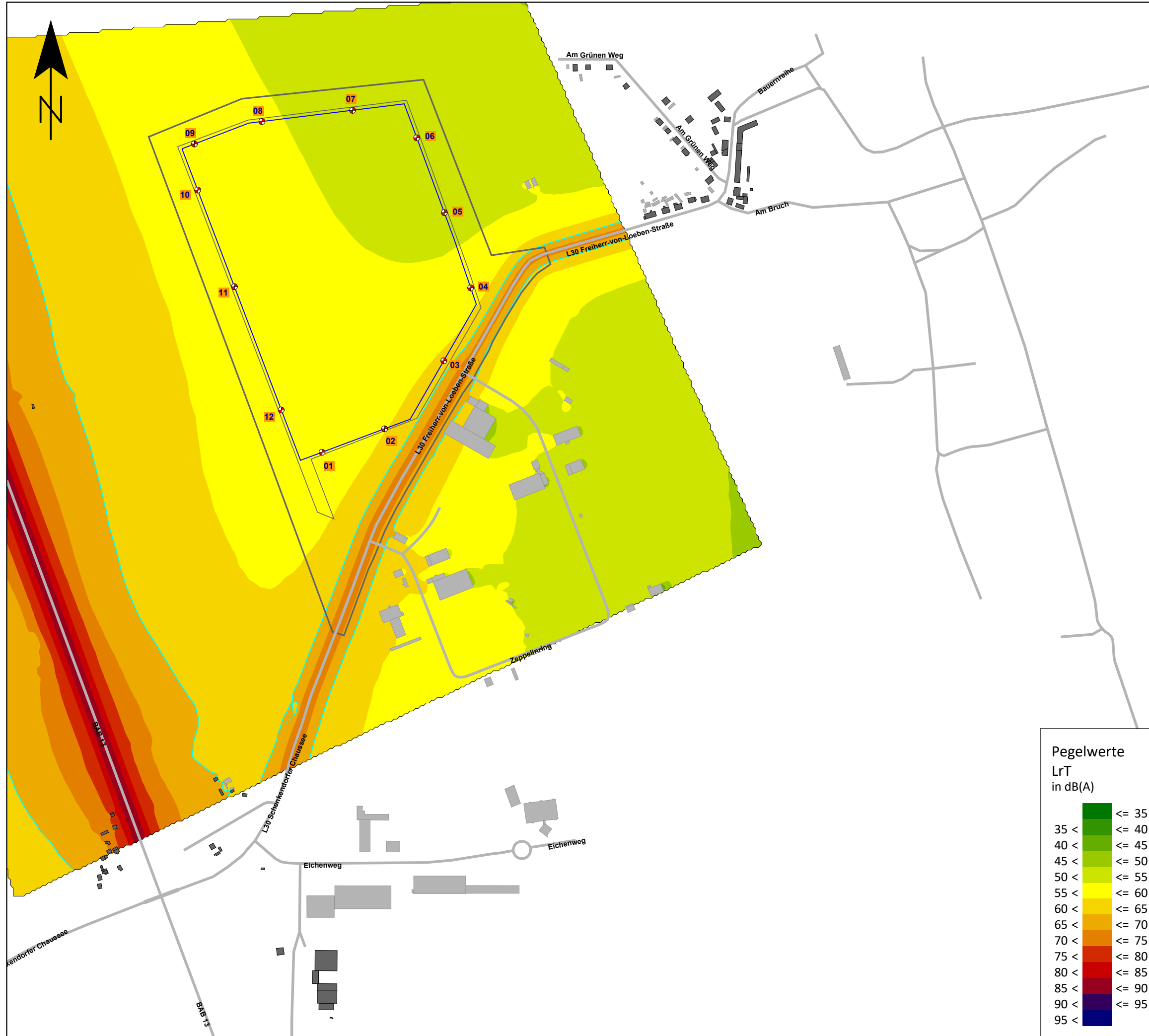


Schalltechnische Untersuchung
B-Plan "Schenkendorf Nord" OT Schenkendorf-Krummensee, Stadt
Mittenwalde

Tabelle A02

Beurteilungspegel
(Verkehr Prognose GE-Allgemein) Straßen + Gewerbe "worst case"
Summenpegel und resultierende Schalldämm-Maße nach DIN 4109-2

| IO Nr. | Etage | SPALTE 1 Straßenverkehr Prognose | | | | SPALTE 2 Gewerbe | | SPALTE 3 vereinfachter Summenpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01 | | SPALTE 4 Außenlärmpegel (La) nach DIN 4109-2:2018-01 | SPALTE 5 Bewertetes Schalldämm-Maß Büroräume |
|--------|-------|-------------------------------------|-----|----------------|-------|----------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| | | Beurteilungspegel | | Überschreitung | | ausgeschöpfte Richtwerte TA Lärm | | Tag | Nacht | [dB(A)] | La - K (Raumart) R'w,res in dB |
| | | LrT | LrN | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | | |
| | | [dB(A)] | | | | [dB(A)] | | [dB(A)] | | | |
| 07 | 1.OG | 54 | 47 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |
| 07 | 2.OG | 54 | 47 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |
| 07 | 3.OG | 54 | 47 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |
| 08 | EG | 55 | 49 | - | - | 65 | 50 | 66 | 53 | 69 | 34 |
| 08 | 1.OG | 56 | 49 | - | - | 65 | 50 | 66 | 53 | 69 | 34 |
| 08 | 2.OG | 56 | 49 | - | - | 65 | 50 | 66 | 53 | 69 | 34 |
| 08 | 3.OG | 56 | 50 | - | - | 65 | 50 | 66 | 53 | 69 | 34 |
| 09 | EG | 57 | 51 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 09 | 1.OG | 57 | 51 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 09 | 2.OG | 57 | 51 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 09 | 3.OG | 58 | 51 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 10 | EG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 10 | 1.OG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 10 | 2.OG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 10 | 3.OG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 55 | 69 | 34 |
| 11 | EG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 11 | 1.OG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 11 | 2.OG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 11 | 3.OG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 55 | 69 | 34 |
| 12 | EG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 12 | 1.OG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 12 | 2.OG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 12 | 3.OG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 55 | 69 | 34 |



**Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Schenkendorf-Nord
der Stadt Mittenwalde**

**SCHALLIMMISSIONSPLAN
Straßenverkehr Prognose-Planfall 1
GE - Allgemein
Beurteilungspegel Tag**

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12, 13086 Berlin



Auftraggeber:
TTSP HWP Planungsgesellschaft mbH
Hanauer Landstraße 181-185
60341 Frankfurt am Main

Zeichenerklärung

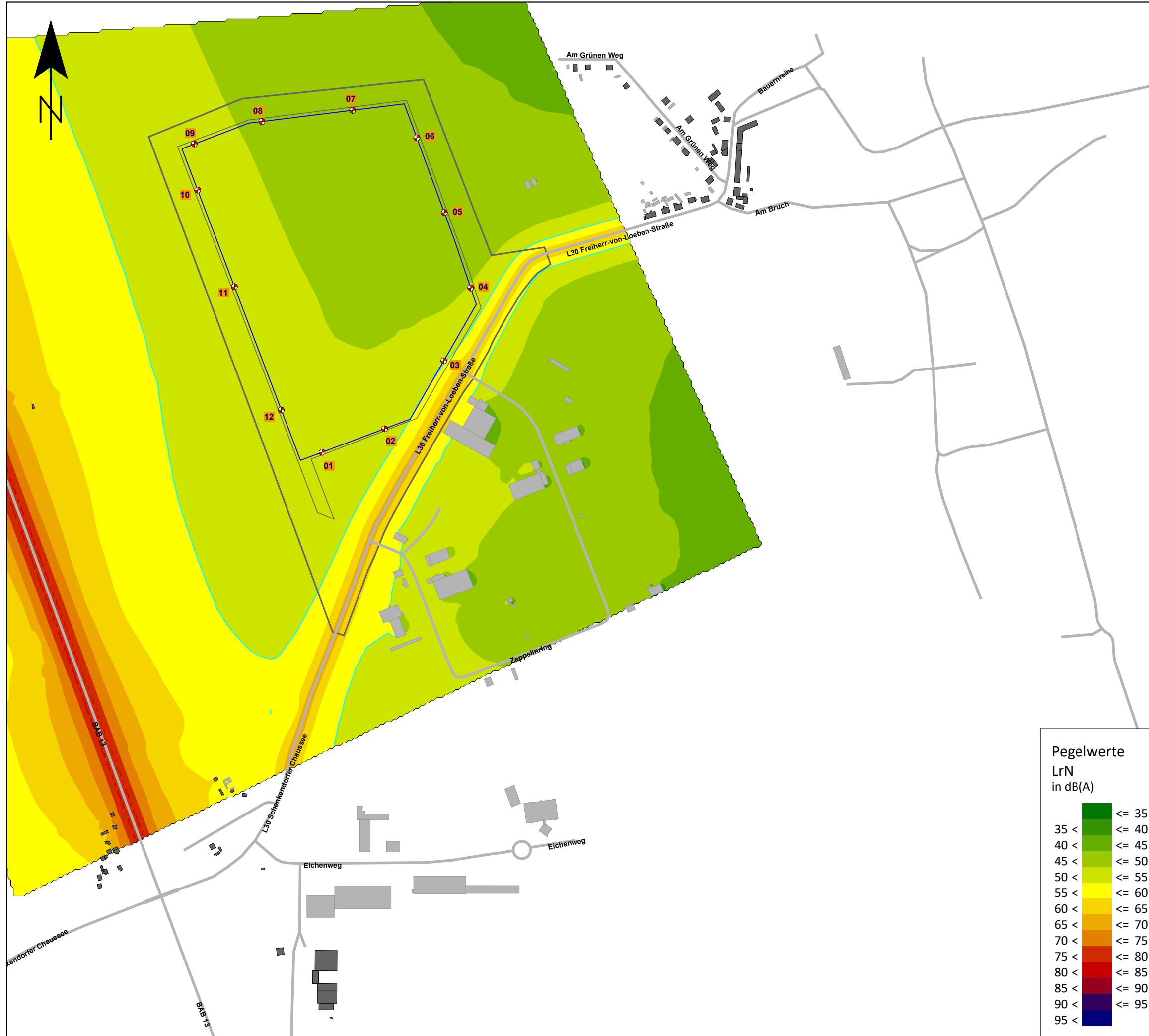
- Gebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Immissionsort
- Baugrenzen
- Geltungsbereich B-Plan
- Orientierungswertlinie GE Tag 65 dB(A)

**Pegelwerte
LrT
in dB(A)**

| | |
|-------|---------------|
| <= 35 | Green |
| 35 < | Light Green |
| 40 < | Yellow-Green |
| 45 < | Yellow |
| 50 < | Light Orange |
| 55 < | Yellow-Orange |
| 60 < | Orange |
| 65 < | Dark Orange |
| 70 < | Red-Orange |
| 75 < | Red |
| 80 < | Dark Red |
| 85 < | Dark Purple |
| 90 < | Blue |
| 95 < | Dark Blue |



Erstellt: 03.05.2023
BKT-Nr.: 22-050-10
nr_Prog-GE_Allgem_Tag



**Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Schenkendorf-Nord
der Stadt Mittenwalde**

**SCHALLIMMISSIONSPLAN
Straßenverkehr Prognose-Planfall 1
GE - Allgemein
Beurteilungspegel Nacht**

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12, 13086 Berlin



Auftraggeber:
TTSP HWP Planungsgesellschaft mbH
Hanauer Landstraße 181-185
60341 Frankfurt am Main

Zeichenerklärung

- Gebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Immissionsort
- Baugrenzen
- Geltungsbereich B-Plan
- Orientierungswertlinie GE Nacht 55 dB(A)

**Pegelwerte
LrN
in dB(A)**

| |
|-------|
| <= 35 |
| 35 < |
| 40 < |
| 45 < |
| 50 < |
| 55 < |
| 60 < |
| 65 < |
| 70 < |
| 75 < |
| 80 < |
| 85 < |
| 90 < |
| 95 < |

Maßstab 1:7.000

Erstellt: 03.05.2023

BKT-Nr.: 22-050-10
_Prog-GE_Allgem_Nacht



Schalltechnische Untersuchung
B-Plan "Schenkendorf Nord" OT Schenkendorf-Krummensee, Stadt
Mittenwalde

Tabelle A03

Beurteilungspegel
(Verkehr Progose-Planfall 2) Straßen + Gewerbe
Summenpegel und resultierende Schalldämm-Maße nach DIN 4109-2

| IO Nr. | Etage | SPALTE 1 Straßenverkehr Prognose | | | | SPALTE 2 Gewerbe | | SPALTE 3 vereinfachter Summenpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01 | | SPALTE 4 | SPALTE 5 |
|----------------------------------|-------|----------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------|-------|-------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------|------------------------------------------|
| | | Beurteilungspegel | | Überschreitung | | ausgeschöpfte Richtwerte TA Lärm | | Tag | Nacht | Außenlärmpegel (La) nach DIN 4109-2:2018-01 | Bewertetes Schalldämm-Maß Bürräume |
| | | LrT | LrN | Tag | Nacht | Tag | Nacht | | | | |
| Immissionsort: IO Verkehr | | Nutzung: GE | | Orientierungswert Tag/ Nacht: 65/ 55 [dB(A)] | | | | | | | |
| 01 | EG | 57 | 51 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 01 | 1.OG | 57 | 51 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 01 | 2.OG | 57 | 51 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 01 | 3.OG | 57 | 51 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 02 | EG | 57 | 50 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 02 | 1.OG | 57 | 51 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 02 | 2.OG | 58 | 51 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 02 | 3.OG | 58 | 51 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 03 | EG | 58 | 51 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 03 | 1.OG | 59 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 03 | 2.OG | 60 | 52 | - | - | 65 | 50 | 67 | 55 | 70 | 35 |
| 03 | 3.OG | 60 | 53 | - | - | 65 | 50 | 67 | 55 | 70 | 35 |
| 04 | EG | 56 | 49 | - | - | 65 | 50 | 66 | 53 | 69 | 34 |
| 04 | 1.OG | 56 | 49 | - | - | 65 | 50 | 66 | 53 | 69 | 34 |
| 04 | 2.OG | 56 | 49 | - | - | 65 | 50 | 66 | 53 | 69 | 34 |
| 04 | 3.OG | 57 | 50 | - | - | 65 | 50 | 66 | 53 | 69 | 34 |
| 05 | EG | 53 | 47 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |
| 05 | 1.OG | 53 | 47 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |
| 05 | 2.OG | 53 | 47 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |
| 05 | 3.OG | 53 | 47 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |
| 06 | EG | 52 | 46 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |
| 06 | 1.OG | 52 | 46 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |
| 06 | 2.OG | 52 | 46 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |
| 06 | 3.OG | 53 | 46 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |
| 07 | EG | 53 | 47 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |

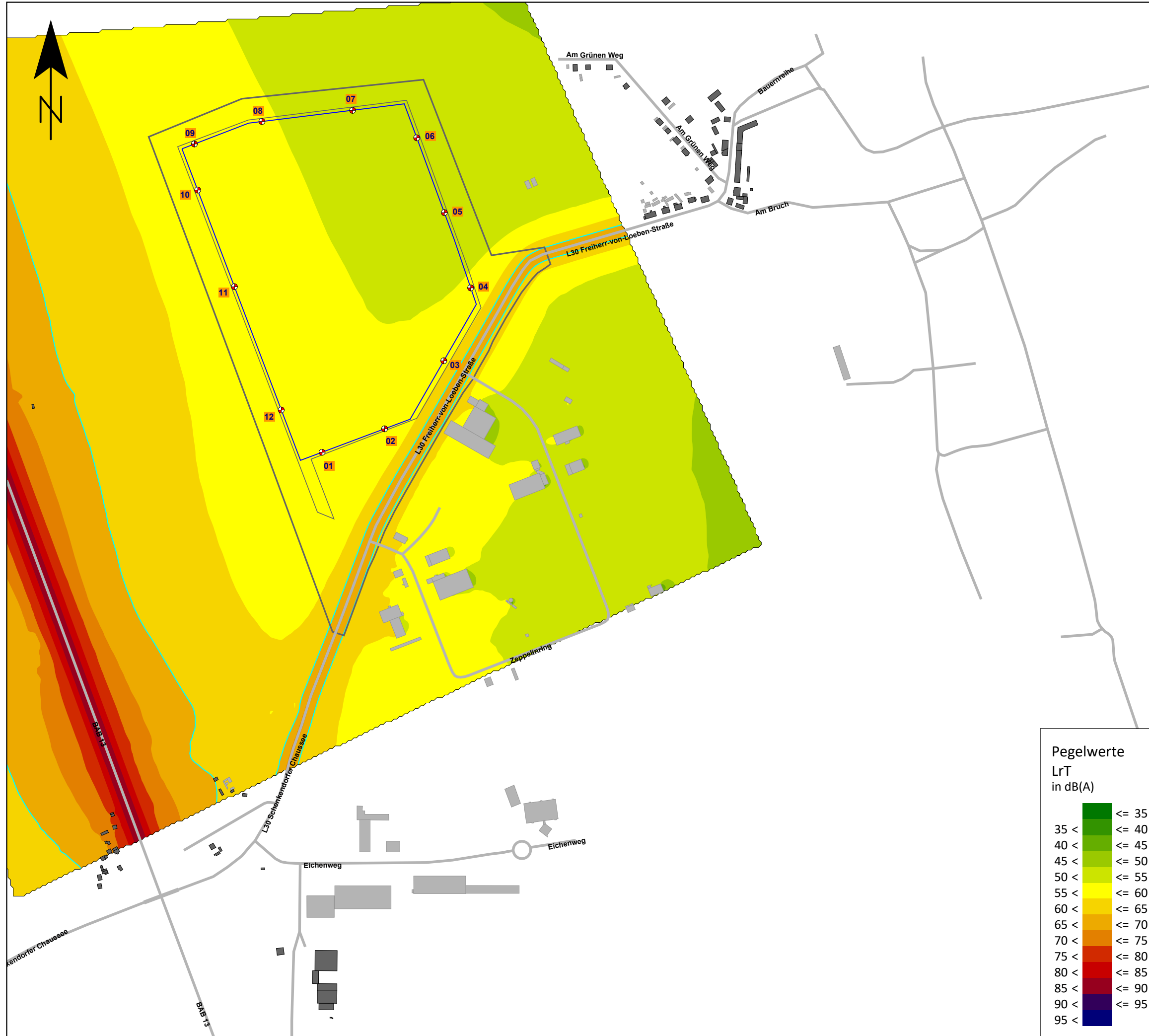


Schalltechnische Untersuchung
B-Plan "Schenkendorf Nord" OT Schenkendorf-Krummensee, Stadt
Mittenwalde

Tabelle A03

Beurteilungspegel
(Verkehr Progose-Planfall 2) Straßen + Gewerbe
Summenpegel und resultierende Schalldämm-Maße nach DIN 4109-2

| IO Nr. | Etage | SPALTE 1 Straßenverkehr Prognose | | | | SPALTE 2 Gewerbe | | SPALTE 3 vereinfachter Summenpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01 | | SPALTE 4 | SPALTE 5 |
|--------|-------|----------------------------------------|---------|----------------|-------|-------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------|------------------------------------------|
| | | Beurteilungspegel | | Überschreitung | | ausgeschöpfte Richtwerte TA Lärm | | Tag | Nacht | Außenlärmpegel (La) nach DIN 4109-2:2018-01 | Bewertetes Schalldämm-Maß Bürräume |
| | | LrT | LrN | Tag | Nacht | Tag | Nacht | | | | |
| | | | [dB(A)] | | | [dB(A)] | | [dB(A)] | | [dB(A)] | R'w,res in dB |
| 07 | 1.OG | 53 | 47 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |
| 07 | 2.OG | 53 | 47 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |
| 07 | 3.OG | 53 | 47 | - | - | 65 | 50 | 66 | 52 | 69 | 34 |
| 08 | EG | 55 | 49 | - | - | 65 | 50 | 66 | 53 | 69 | 34 |
| 08 | 1.OG | 55 | 49 | - | - | 65 | 50 | 66 | 53 | 69 | 34 |
| 08 | 2.OG | 55 | 49 | - | - | 65 | 50 | 66 | 53 | 69 | 34 |
| 08 | 3.OG | 56 | 49 | - | - | 65 | 50 | 66 | 53 | 69 | 34 |
| 09 | EG | 57 | 51 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 09 | 1.OG | 57 | 51 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 09 | 2.OG | 57 | 51 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 09 | 3.OG | 57 | 51 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 10 | EG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 10 | 1.OG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 10 | 2.OG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 10 | 3.OG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 11 | EG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 11 | 1.OG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 11 | 2.OG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 11 | 3.OG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 12 | EG | 57 | 51 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 12 | 1.OG | 57 | 51 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 12 | 2.OG | 58 | 51 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |
| 12 | 3.OG | 58 | 52 | - | - | 65 | 50 | 66 | 54 | 69 | 34 |



**Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Schenkendorf-Nord
der Stadt Mittenwalde**

**SCHALLIMMISSIONSPLAN
Straßenverkehr Prognose-Planfall 2
Rechenzentrum
Beurteilungspegel Tag**

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12, 13086 Berlin



Auftraggeber:
TTSP HWP Planungsgesellschaft mbH
Hanauer Landstraße 181-185
60341 Frankfurt am Main

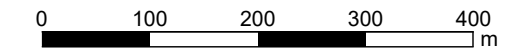
Zeichenerklärung

- Gebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Immissionsort
- Baugrenzen
- Geltungsbereich B-Plan
- Orientierungswertlinie GE Tag 65 dB(A)

**Pegelwerte
LrT
in dB(A)**

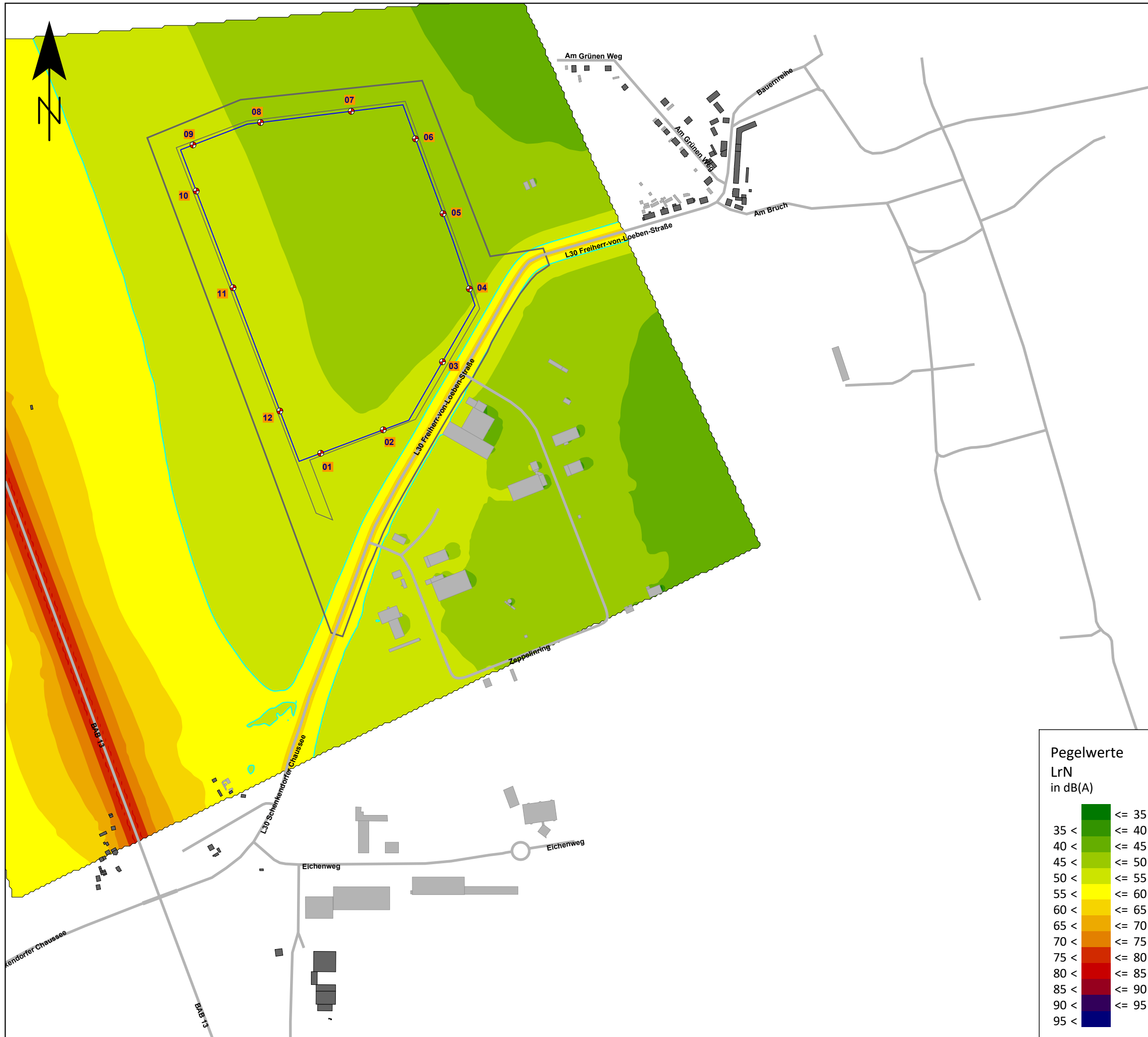
| | |
|-------|--------------|
| <= 35 | Dark Green |
| 35 < | Green |
| 40 < | Light Green |
| 45 < | Yellow-Green |
| 50 < | Yellow |
| 55 < | Light Orange |
| 60 < | Orange |
| 65 < | Dark Orange |
| 70 < | Red-Orange |
| 75 < | Red |
| 80 < | Dark Red |
| 85 < | Dark Purple |
| 90 < | Blue |
| 95 < | Dark Blue |

Maßstab 1:7.000



Erstellt: 03.05.2023

BKT-Nr.: 22-050-10
kehr_Prog-RZM_Tag



**Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Schenkendorf-Nord
der Stadt Mittenwalde**








**SCHALLIMMISSIONSPLAN
Straßenverkehr Prognose-Planfall 2
Rechenzentrum
Beurteilungspegel Nacht**

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12, 13086 Berlin



Auftraggeber:
TTSP HWP Planungsgesellschaft mbH
Hanauer Landstraße 181-185
60341 Frankfurt am Main

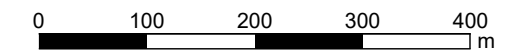
Zeichenerklärung

-  Gebäude
-  Nebengebäude
-  Straße
-  Immissionsort
-  Baugrenzen
-  Geltungsbereich B-Plan
-  Orientierungswertlinie GE Nacht 55 dB(A)

**Pegelwerte
LrN
in dB(A)**

| |
|-------|
| <= 35 |
| 35 < |
| 40 < |
| 45 < |
| 50 < |
| 55 < |
| 60 < |
| 65 < |
| 70 < |
| 75 < |
| 80 < |
| 85 < |
| 90 < |
| 95 < |

Maßstab 1:7.000



Erstellt: 03.05.2023

BKT-Nr.: 22-050-10
kehr_Prog-RZM_Nacht