



Messung | Beratung | Planung | Entwicklung

**EDC European Excavator
Design Center GmbH
Karl-Rapp-Str. 1
92442 WACKERSDORF**

Messstelle n. § 29b BlmSchG
VMPA-Prüfstelle n. DIN 4109

IBAS Ingenieurgesellschaft mbH
Nibelungenstraße 35
95444 Bayreuth

Telefon 09 21 - 75 74 30
Fax 09 21 - 75 74 34 3
info@ibas-mbh.de
www.ibas-mbh.de

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

Datum

va/kr-25-14862-b01

07.08.2025

**GROSSE KREISSTADT SCHWANDORF,
AUFSTELLUNG DES VORHABENBEZOGENEN
BEBAUUNGSPLAN NR. XXIV SONDERGEBIET
"FAHRZEUGENTWICKLUNGSZENTRUM", KLARDORF**

**Schalltechnische Untersuchungen
zur Geräuscheinwirkung in der Nachbarschaft**

Bericht-Nr.: 25-14862-b01

Auftraggeber: EDC European Excavator
Design Center GmbH
Karl-Rapp-Str. 1
92442 WACKERSDORF

Bearbeitet von: D. Valentin
Dr. D. Damrot

Berichtsumfang: Gesamt 40 Seiten, davon
Textteil 32 Seiten
Anlagen 8 Seiten

	Inhaltsübersicht	Seite
1.	Situation und Aufgabenstellung	4
2.	Grundlagen	6
2.1	Unterlagen und Angaben	6
2.2	Literatur	7
3.	Bewertungsmaßstäbe	9
3.1	Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)	9
3.2	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)	11
3.3	Immissionsorte und Zielwerte	14
4.	Emissionskontingentierung	16
4.1	Vorbemerkungen	16
4.2	Ermittlung des Planwertes	17
4.3	Emissionskontingentierung	18
4.4	Festsetzungen im Bebauungsplan	19
4.5	Einordnung der geplanten Nutzung	21
5.	Geplantes Betriebsszenario	21
6.	Geräuschemissionen (Schallemissionsansätze)	23
6.1	Stellplätze Mitarbeiter-Pkw	23
6.2	Lkw-/Sprinter-Fahrgeräusche	24
6.3	Lkw-/Sprinter Stand-/Parkgeräusche	24
6.4	Wertstoff-Container-Wechsel	25
6.5	Lkw-Abladegeräusch bzw. Lkw-Aktivitäten am Baggerplatz	25
6.6	Gabelstapler	26
6.7	Mobilbagger	26
6.8	Werkstatt	27
6.9	Haustechnik	27

7.	Geräuschimmissionen (Ergebnisse und Bewertung)	28
7.1	Berechnungsmethode	28
7.2	Berechnungsergebnisse und Bewertung	29
7.3	Spitzenpegel	30
7.4	Qualität der Prognose	30
8.	Zusammenfassung	31

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Firma EDC European Excavator Design Center GmbH ist eine 100%-ige Tochter von Caterpillar und ist das weltweit einzige Entwicklungszentrum für CAT-Mobilbagger der Serie M300. Es werden Mobilbagger in verschiedenen Gewichtsklassen für den Weltmarkt vom ersten Entwurf bis zur Serienreife entwickelt, konstruiert, getestet und erprobt.

Am derzeitigen Standort in Wackersdorf bestehen aus Platzgründen deutliche Einschränkungen bei der Erprobung, weshalb im Bereich der benachbarten Großen Kreisstadt Schwandorf, Gemarkung Klardorf, im Wesentlichen auf Fl.-Nr. 868 der Neubau einer Betriebsstätte mit Büro- und Hallengebäude sowie angeschlossenem Erprobungs- und Testgelände entstehen soll.

Zur bauplanungsrechtlichen Absicherung wird derzeit die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 24 Sondergebiet Fahrzeugentwicklungszentrum, Klardorf, mit integriertem Grünordnungsplan (vgl. nachfolgende Abb. 1) sowie die 30. Änderung des entsprechenden Flächennutzungsplans betrieben /2.1.1/. Mit Datum vom 03.04.2025 hat die Große Kreisstadt Schwandorf den entsprechenden Aufstellungsbeschluss sowie die Billigung des Vorentwurfs öffentlich bekannt gemacht.

Vorabeinschätzungen zur Machbarkeit des geplanten Vorhabens sind bereits mit damaligem Planstand vorgenommen und im IBAS-Bericht-Nr. 19.10952-b01, vom 12.12.2019, dokumentiert worden /2.1.2/. Die involvierte Fachbehörde fordert im Rahmen des derzeitigen Bauleitplanverfahrens zur Aufstellung des Bebauungsplanes ein Schallgutachten zur Geräuschkontingentierung mit Festsetzungsvorschlag zum Schallimmissionsschutz /2.1.3/. Für das immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren wird ferner auf der Basis der aktuellen Eingabeplanung eine ergänzende Schallbegutachtung erforderlich, in der sämtliche lärmrelevanten Vorgänge und Geräuschquellen des beantragten Vorhabens mit den gemäß Bebauungsplan zulässigen Geräuschkontingenzen verglichen werden.

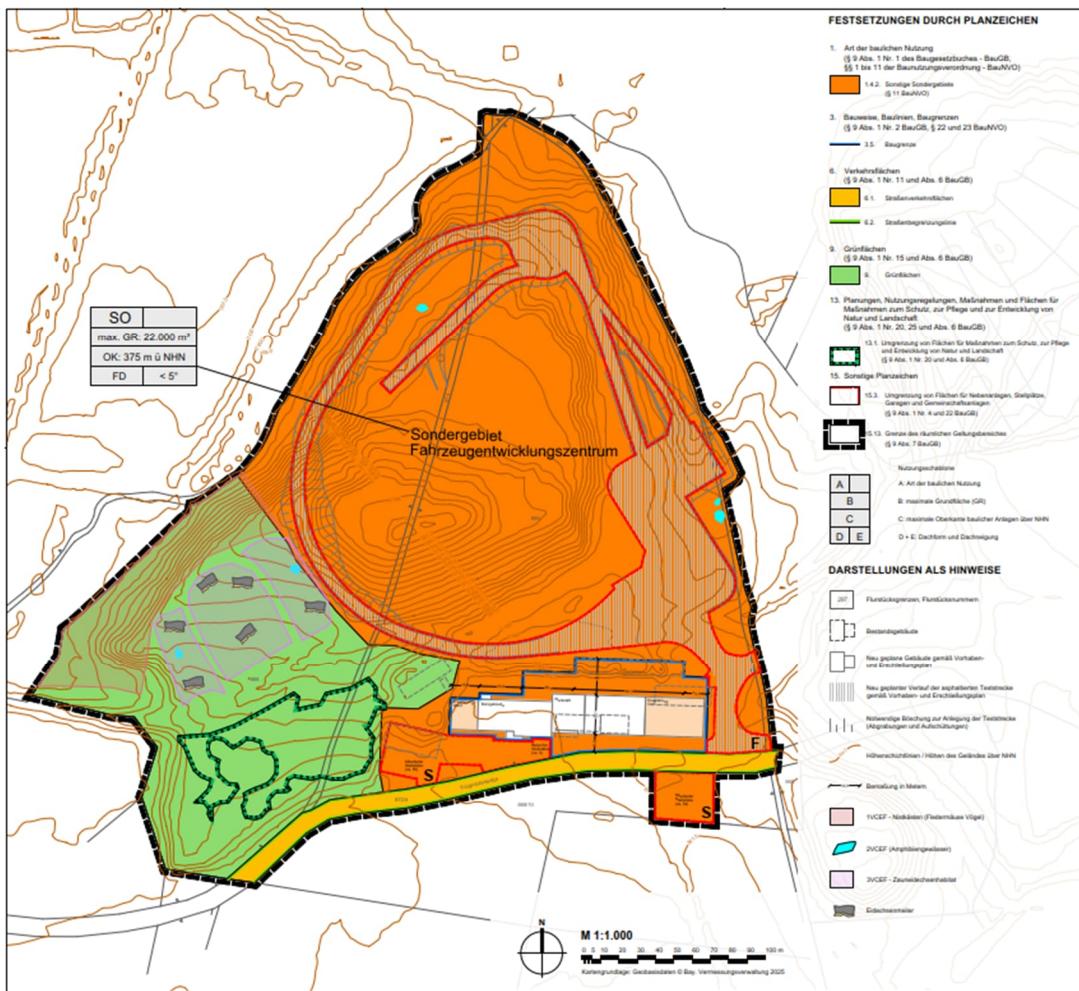


Abbildung 1: Vorentwurf Bebauungsplan-Nr. 24 /2.1.1/

Gemäß § 1 Abs. 6 BauGB sind in der Bauleitplanung u. a. die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Lärmschutz als wichtiger Teil wird für die Praxis durch die zwischenzeitlich im Jahr 2022 novellierte DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, konkretisiert /2.1.1/.

Bezogen auf die o. g. Lärmkontingentierung sind für das entsprechende SO-Areal sogenannte Lärmkontingente entsprechend DIN 45691 /2.2.2/ zu erarbeiten.

Mit Hilfe der aktuellen Beschreibung des geplanten Bauvorhabens und entsprechend vorzunehmenden Prognoseberechnungen nach DIN ISO 9613-2 /2.2.3/ sind die an den maßgebenden Immissionsorten in der Nachbarschaft im Zusammenhang mit dem Betrieb des Fahrzeugentwicklungscenters entstehenden Geräusche zu ermitteln und für das immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren entsprechend den Vorgaben der TA Lärm bzw. der Lärmkontingentierung zu beurteilen.

Laut B-Plan-Festsetzungen sind neben "Fahrstrecken zum Testen und Erproben von Fahrzeugen" als Art der baulichen Nutzung auch "Büro, Werkstatt- und Lagergebäude" zulässig. Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen, Hausmeister sowie Betriebsinhaber und Betriebsleiter sind nicht vorgesehen. Von außen einwirkende Geräusche haben vorliegend keine/kaum Relevanz und werden nachfolgend nicht näher betrachtet.

Die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH wurde mit der Durchführung der entsprechenden schalltechnischen Untersuchungen beauftragt.

2. Grundlagen

2.1 Unterlagen und Angaben

Folgende Unterlagen wurden den Untersuchungen zu Grunde gelegt.

- 2.1.1 Dokumente zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan Nr. XXIV Sondergebiet "Fahrzeugentwicklungszentrum", Klardorf sowie Dokumente zur 30. Änderung des Flächennutzungsplans mit Landschaftsplan im Bereich des vorhabenbezogenen B-Plan-Nr. XXIV, einschließlich Beschreibung des Bauvorhabens bzw. des zu erwartenden Betriebsszenarios, Download unter www.schwandorf.de am 16.04.2025;
- 2.1.2 IBAS-Bericht-Nr. 19.10952-b01, Stadt Schwandorf, Gemarkung Klardorf, Neubau eines Büro- und Hallengebäudes mit angeschlossenem Testgelände für die Fa. EDC GmbH, vom 12.12.2019;
- 2.1.3 E-Mail des Landratsamtes Schwandorf, Sachgebiet 3.1 - Immissionsschutz und Abfallrecht, mit Erfordernissen hinsichtlich einer Aktualisierung bisheriger schalltechnischer Untersuchungsergebnisse, vom 11.02.2025, weitergeleitet von Fa. EDC GmbH, per E-Mail am 17.02.2025;
- 2.1.4 Flächennutzungsplan mit Landschaftsplan der Stadt Schwandorf, rechtskräftig seit dem Jahr 2010, mit diversen zwischenzeitlich durchgeföhrten Änderungen, Download unter www.schwandorf.de am 31.03.2025;

- 2.1.5 Gemeinde Steinberg, Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Sondergebiet Teichwirtschaft und Gastronomie Oberweiherhaus", Rechtskraft 28.12.2020, Download unter www.landkreis-schwandorf.de am 21.02.2025;
- 2.1.6 Gemeinde Steinberg, Bebauungs- und Grünordnungsplan "WA Steinberg", rechtskräftig seit dem Jahr 2007, Download unter www.landkreis-schwandorf.de am 31.03.2025;
- 2.1.7 Gemeinde Steinberg, Bebauungs- und Grünordnungsplan "Reutinger Weg", rechtskräftig seit dem Jahr 2001, Download unter www.landkreis-schwandorf.de am 31.03.2025;
- 2.1.8 Stadt Teublitz, Flächennutzungsplan, rechtswirksame Fassung aus dem Jahr 2020, Download unter www.landkreis-schwandorf.de im August 2025;
- 2.1.9 Auswahl von Immissionsorten und Abstimmung zu den schalltechnischen Anforderungen, Telefongespräch mit dem Landratsamt Schwandorf, am 09.05.2019;
- 2.1.10 Schalltechnische Kenndaten der auf dem zukünftigen Areal des Fahrzeugentwicklungszentrums erprobten Mobilbagger, übergeben von der EDC European Excavator Design Center GmbH, per E-Mail am 08.04.2019;
- 2.1.11 Digitales Orthophoto (open data) sowie digitales Geländemodell (DGM) bzw. digitales 3D-Stadtmodell (LoD1) der Umgebung, Bayerische Vermessungsverwaltung, www.geodaten.bayern.de, Lizenz: CC BY 4.0 DE, Download im März/April 2025.

2.2 Literatur

Folgende Normen, Richtlinien und weiterführende Literatur wurden für die Bearbeitung herangezogen.

- 2.2.1 DIN 18005, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023, inkl. Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023;

- 2.2.2 DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006;
- 2.2.3 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;
- 2.2.4 Sechste AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, GMBI. Nr. 26), zuletzt geändert am 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5);
- 2.2.5 Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV), vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), Änderung durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334);
- 2.2.6 Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm (nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BlmSchV)) durch Industrie und Gewerbe (VBUI), Bundesanzeiger, Ausgabe vom 17.08.2006, mit der Bekanntmachung vom 20.11.2018 (BAnz AT 28.12.2018) ersetzt durch die Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BlmSchV);
- 2.2.7 Parkplatzlärmbstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007;
- 2.2.8 Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, vom 16.05.1995 aktualisiert mit dem Heft 3, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, aus dem Jahr 2005, sowie dem Technischen Bericht: Lkw-Studie: Untersuchung von Geräuschen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, HLNUG, 2024;
- 2.2.9 Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Merkblatt Nr. 25, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, vom August 2000;

- 2.2.10 Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, vom 30.12.1997, fortgeschrieben mit dem Heft 2, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, aus dem Jahr 2004;
- 2.2.11 Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, vom 16.05.1995, aktualisiert und ergänzt mit dem Heft 3 zum Lärmschutz in Hessen, herausgegeben vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2005;
- 2.2.12 Untersuchung der Geräuschemissionen von dieselbetriebenen Staplern im praktischen Betrieb, Mark Ströhle, Reutlingen, 07.01.2000;
- 2.2.13 Handwerk und Wohnen - bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, vergleichende Studie des TÜV Rheinland, vom 26.09.2005;
- 2.2.14 Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, vom 27.06.2001.

3. Bewertungsmaßstäbe

3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)

Gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Lärmschutz als wichtiger Teil wird für die Praxis durch die DIN 18005, "Schallschutz im Städtebau" /2.2.1/ konkretisiert.

Danach sind in den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebieten, sonstigen Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel anzustreben:

Tabelle 1: Orientierungswerte für den Beurteilungspegel /2.2.1/

Baugebiet	Verkehrslärm ^a		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L_r [dB(A)]	tags	L_r [dB(A)]	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe; Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) ^c	-	-	-	-

a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.
 b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.
 c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Nach vorgenannter Norm ist die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen.

Die vorgenannten Werte sind demnach keine Grenzwerte. Von ihnen kann bei Überwiegen anderer Belange als der des Schallschutzes abgewichen werden, wenn durch geeignete Maßnahmen (z. B. bauliche Schallschutzmaßnahmen, Grundrissgestaltung) ein ausreichender Ausgleich geschaffen werden kann.

Die DIN 18005 führt ferner an, dass die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen gem. TA Lärm /2.2.4/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 /2.2.3/ sowie im Einwirkungsbereich von Straßen und Schienenverkehrswegen gem. der 16. BlmSchV // (- vorliegend keine Relevanz, auch nicht im Hinblick auf TA Lärm Pkt. 7.4 -), berechnet werden.

Für Geräuschimmissionen von Anlagen - verkürzt von gewerblichen Anlagen (Gewerbelärm) - sind die Orientierungswerte der DIN 18005 praktisch verbindlich. Sobald die Planungen der Gewerbe-/Industriegebiete realisiert werden, findet das BlmSchG und in seiner Folge die aktuell gültige TA Lärm /2.2.4/ Anwendung. Darin sind Immissionsrichtwerte festgesetzt, die sich mit Ausnahme der Kerngebiete (TA Lärm: 60/45 dB(A)) und der Urbanen Gebiete (TA Lärm: 63/45 dB(A)) zahlenmäßig nicht von den Orientierungswerten für Gewerbelärm in der DIN 18005 unterscheiden, diese Immissionsrichtwerte werden aber im Verwaltungsvollzug wie Grenzwerte gehandhabt.

3.2 Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)

Zur Erfassung und Beurteilung der von gewerblichen Anlagen ausgehenden Geräuschimmissionen ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /2.2.4/ maßgebend.

Ausgehend von der Einstufung der Gebiete in der näheren Umgebung des geplanten Vorhabens sind folgende Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel an Immisionsorten außerhalb von Gebäuden heranzuziehen:

a) in Industriegebieten (GI) 70 dB(A)

b) in Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB(A)
nachts	50 dB(A)

c) in urbanen Gebieten (MU)

tags	63 dB(A)
nachts	45 dB(A)

d) in Kerngebieten (MK), Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)

e) in allgemeinen Wohngebieten (WA) und Kleinsiedlungsgebieten (WS)

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

f) in reinen Wohngebieten (WR)

tags	50 dB(A)
nachts	35 dB(A)

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags	45 dB(A)
nachts	35 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (Spitzenpegelkriterium).

Die o. g. Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	06:00 – 22:00 Uhr
nachts	22:00 – 06:00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Stunde (z. B. 01.00 Uhr bis 02.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Für reine und allgemeine Wohngebiete sowie Kurgebiete und Krankenhäuser ist ferner für folgende Zeiten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

an Werktagen: 06:00 – 07:00 Uhr und
 20:00 – 22:00 Uhr;

an Sonn- und Feiertagen: 06:00 – 09:00 Uhr,
 13:00 – 15:00 Uhr und
 20:00 – 22:00 Uhr.

Gemäß TA Lärm wird als maßgeblicher Immissionsort derjenige Ort im Einwirkungsbereich der Anlage bezeichnet, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Es ist derjenige Ort, für den die Geräuschbeurteilung nach der TA Lärm vorgenommen wird.

Hinsichtlich der jeweils zugrunde zu legenden Gebietseinstufung wird in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift angeführt, dass zunächst die Festlegungen in den Bebauungsplänen herzu ziehen sind. Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind gemäß Ziffer 6.1 TA Lärm entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Unter Pkt. 2.4 der TA Lärm werden die Begriffe Vor-, Zusatz-, Gesamtbelastung sowie Fremdgeräusche beschrieben. Hinsichtlich der Geräuschsituation in der Nachbarschaft des Vorhabens wirken auf die relevanten Aufpunkte neben den allgemeinen Verkehrsgeräuschen (Fremdgeräusche) auf öffentlichen Verkehrsflächen die gewerblichen Geräuschimmissionen der angrenzenden Gewerbebetriebe ein.

Nach allgemeinen Grundsätzen für genehmigungsbedürftige Anlagen wird unter Ziffer 3.2.1, Prüfung im Regelfall, in der TA Lärm folgendes angeführt (→ 6 dB Irrelevanzkriterium):

" Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet."

In der TA Lärm heißt es bei den Begriffsbestimmungen unter Ziffer 2.2 (→ 10 dB Irrelevanzkriterium):

*" Der Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche
(a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt
[...]"*

3.3 Immissionsorte und Zielwerte

Im Hinblick auf die Bewertung der zu erwartenden Geräuschsituation in der Nachbarschaft des vorhabenbezogenen Bebauungsplans, können weiterhin die bereits in /2.2.2, 2.1.9/ im Umfeld ausgewählten Immissionsorte (nachfolgend mit IO bezeichnet) herangezogen werden.

Das Planvorhaben gehört - am südöstlichen Randbereich gelegen - gebietsmäßig zur Stadt Schwandorf. Nordöstlich grenzt das Gebiet der Verwaltungsgemeinschaft "Wackersdorf und Steinberg am See" an. Im Südwesten bzw. Südosten des Untersuchungsraums befinden sich die Gebiete der Städte Teublitz bzw. Nittenau. Alle vorgenannten Städte/Gemeinden liegen im Landkreis Schwandorf.

Tabelle 2: Ausgewählte Immissionsorte mit Gebietseinstufung/Schutzwürdigkeit

Immis- sions- orte	Lage mit - Flurnummer, Adresse - Stockwerke, Geschossigkeit - betrachtete IO-Höhe, Fassadenausrichtung	Einstufung	Anmerkung (ggf. Verweis auf B-Plan bzw. FNP)
IO 1	738/10, Am Rain 18, Schwandorf; EG, DG; II; 5 m, Ostfassade	"MK/MD/MI"	im Außenbereich gelegen
IO 2	744/9, Moorweg 4, Schwandorf; EG, DG; II; 5 m, Ostfassade	"W"	lt. FNP /2.1.4/
IO 3	879/9, Oberweiherhaus 2, Schwandorf; EG, DG; II; 5 m, Südostfassade	"MK/MD/MI"	im Außenbereich gelegen, angrenzend zu B- Plan /2.1.5/ (Sondergebiet)
IO 4	31/2, Oder 13, Steinberg am See; EG, 1. OG; II; 5 m, Südwestfassade	"MK/MD/MI"	im Außenbereich gelegen
IO 5	1/21, Holzheimer Weg 14, Steinberg am See; EG, 1. OG; II; 5 m, Westfassade	WA	B-Plan /2.1.6/
IO 6	1/51, Vereinsgebäude "Steinberger Yacht Club e. V.", Steinberg am See; EG, DG; II; 5 m, Westfassade	"MK/MD/MI"	im Außenbereich gelegen, nachts im Vgl. zur Tagzeit keine erhöhte Schutzbedürftigkeit
IO 7	469/19, Graf-von-Reisach-Str. 4, Steinberg am See; EG, DG; II; 5 m, Westfassade	WA	B-Plan /2.1.7/
IO 8	940, An der Staatsstraße 2145, Steinberg am See – Fa. MS Vertriebs GmbH; EG, 1. OG, DG; --; 8 m, Nordwestfassade	"GE"	Nachrichtlich übernommen /2.1.2/; nachts im Vgl. zur Tagzeit keine erhöhte Schutzbedürftigkeit
IO 9	846, Tongrubenstr. 10, Schwandorf – Fa. Plewa wärme & energie GmbH; EG, 1. + 2. OG; --; 7,5 m, Otfassade	"GE"	lt. FNP /2.1.4/; nachts im Vgl. zur Tagzeit keine erhöhte Schutzbedürftigkeit
IO 10	801/1, Loisnitz 14, Teublitz; EG, 1. OG; II; 5 m, Nordfassade	"WA"	lt. FNP /2.1.8/

Die in Kap. 3.3 angeführten Immissionsrichtwerte der TA Lärm /2.2.4/ beziehen sich auf die Summe aller am jeweiligen Immissionsort einwirkenden Gewerbelärmbeiträge. Für eine Beurteilung der vom geplanten Gelände des Fahrzeugentwicklungscentrums ausgehenden Geräusche werden weiterhin die entsprechend den vorherigen Machbarkeitsuntersuchungen /2.1.2/ abgestimmten Zielwerte /2.1.9/ herangezogen: für IO 1 bis IO 7 und IO 10 wird das sog. 10 dB-Kriterium der TA Lärm berücksichtigt – für die nahe gelegenen gewerblichen Aufpunkte IO 8 und IO 9 wird weiterhin das 6 dB-Irrelevanzkriterium zu Grunde gelegt. Somit kann eine detaillierte Erhebung der an den Immissionsorten vorherrschenden bestehenden Gewerbelärmsituation entfallen.

4. Emissionskontingentierung

4.1 Vorbemerkungen

Als Mittel des Schallschutzes kommen im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung vornehmlich Festsetzungen nach § 1 Abs. 3 BauNVO bzw. § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO in Betracht. Als Festsetzungen bieten sich aus fachlicher Sicht Emissionswerte an. Ziel einer Kontingentierung ist es, sicherzustellen, dass an den maßgebenden Immissionsorten in der Nachbarschaft des Planungsgebietes die anzustrebenden Orientierungswert- / Immissionsanteile von allen Anlagen bzw. Betrieben zusammen eingehalten werden (Summenwirkung).

Die DIN 45691 "Geräuschkontingentierung" /2.2.2/ liefert hierzu eine einheitliche Methode und Terminologie, die die im Rahmen der Bauleitplanung verwendeten Begriffe und Verfahren definiert. Mit der Maßgabe, dass ein Vorhaben auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans erfüllt, wenn der Beurteilungspegel den TA Lärm - Immissionsrichtwert um mindestens 15 dB unterschreitet, wird auch in dieser Norm eine Relevanzgrenze angeführt.

Im vorliegenden Fall (vgl. Abb. 1) ist die Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans /2.1.1/, mit zwei Sondergebiets-Teilflächen (Nord- und Südteilfläche – getrennt durch die in West-Ost-Richtung verlaufende bestehende Tongrubenstraße) vorgesehen.

4.2 Ermittlung des Planwertes

Gemäß DIN 45691 bezeichnet der Planwert den Beurteilungspegel, der von den einwirkenden Geräuschen von Betrieben und Anlagen im Plangebiet am jeweiligen Immissionsort nicht überschritten werden darf. Der Planwert errechnet sich aus dem Gesamtimmissionswert abzüglich der Vorbelastung.

Mit Bezug auf die vorgenannten Ausführungen am Ende von Kap. 3.3 können die in Tabelle 2 angeführten und auch in der bisherigen Machbarkeitsuntersuchung /2.1.2/ berücksichtigten Zielwerte bei der nachfolgenden Ermittlung von Emissionskontingenten nach DIN 45691 /2.2.2/ als Planwerte in Ansatz gebracht werden.

Tabelle 3: Planwerte (tags/nachts) für die Ermittlung von Emissionskontingenten im Rahmen der B-Plan-Aufstellung

Immis-sionsort	Lage	Planwert Tagzeit [dB(A)]	Planwert Nachtzeit [dB(A)]
IO 1	Am Rain 18, Schwandorf	("60 - 10" →) 50	("45 - 10" →) 35
IO 2	Moorweg 4, Schwandorf	("55 - 10" →) 45	("40 - 10" →) 30
IO 3	Oberweiherhaus 2, Schwandorf	("60 - 10" →) 50	("45 - 10" →) 35
IO 4	Oder 13, Steinberg am See	("60 - 10" →) 50	("45 - 10" →) 35
IO 5	Holzheimer Weg 14, Steinberg am See	("55 - 10" →) 45	("40 - 10" →) 30
IO 6	Vereinsgebäude "Steinberger Yacht Club e. V.", Steinberg am See		("60 – 10" →) 50
IO 7	Graf-von-Reisach-Str. 4, Steinberg am See	("55 - 10" →) 45	("40 - 10" →) 30
IO 8	An der Staatsstraße 2145, Steinberg am See – Fa. MS Vertriebs GmbH		("65 – 6" →) 59
IO 9	Tongrubenstr. 10, Schwandorf – Fa. Plewa wärme & energie GmbH		("65 – 6" →) 59
IO 10	Loisnitz 14, Teublitz	("55 - 10" →) 45	("40 - 10" →) 30

4.3 Emissionskontingentierung

Auf Grundlage der vorliegenden Planzeichnung /2.1.1/ wurde unter Berücksichtigung der oben genannten Planwerte eine Emissionskontingentierung nach DIN 45691 /2.2.2/ für den Geltungsbereich des Bebauungsplans erarbeitet. Anders als beispielsweise bei Gewerbegebietsflächen besteht bei Sondergebietsflächen (vgl. u. a. auch BVerwG Beschluss vom 06.03.2018 - 4 BN 13.17) nicht das Erfordernis einer Gliederung in mehrere Teilflächen mit unterschiedlich/ausreichend hohen Kontingentzuteilungen.

Die vorgenommene Kontingentierung führt zu den nachfolgenden Emissionskontingenten L_{EK} , die in Hinblick auf die Planwerte zur Tagzeit auch noch etwas höher ausfallen könnten. Im vorliegenden Fall ist eine ergänzende Emissionskontingent-Optimierung mit Hilfe sog. richtungsabhängiger Zusatzkontingente nicht notwendig bzw. nicht angezeigt (vgl. auch Ausführungen in Kap. 4.5).

Tabelle 4: *Emissionskontingente nach DIN 45691*

Teilfläche	Emissionskontingent L_{EK} in dB	
	Tag (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 Uhr - 6.00 Uhr)
SO (Nord bzw. Süd)	70	55

Es ergeben sich die in Tabelle 5 aufgeführte Immissionskontingente an den maßgebenden Immissionsorten (vgl. Lageplan und Berechnungstabellen in den **Anlagen 1.1 bzw. 1.2**).

Sofern die Immissionskontingente die in der DIN 45691 /2.2.2/ genannte 15 dB - Relevanzgrenze unterschreiten, sind diese in Klammern angeführt und der entsprechende gegenüber dem Immissionsrichtwert der TA Lärm um 15 dB verringerte zulässige Immissionspegel wird abgedruckt.

Tabelle 5: Immissionskontingente (gerundet auf ganze dB)

Immissionsort	Immissionskontingent L_{IK} in dB		Planwert L_{PI} in dB	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	(43 →) 45	(28 →) 30	50	35
IO 2	44	29	45	30
IO 3	50	35	50	35
IO 4	(43 →) 45	(28 →) 30	50	35
IO 5	40	25	45	30
IO 6	(42 →) 45		50	
IO 7	(39 →) 40	(24 →) 25	45	30
IO 8	(49 →) 50		59	
IO 9	52		59	
IO 10	(38 →) 40	(23 →) 25	45	30

Wie die Tabelle zeigt, berechnen sich mit der vorgenommenen Kontingentierung Immissionskontingente L_{IK} an den Aufpunkten, die einerseits die Planwerte L_{PI} aus Abschnitt 4.2 **nachts** einhalten bzw. unterschreiten und **tags** um mindestens 1 dB unterschreiten bzw. andererseits an die Relevanzgrenze angehoben werden können.

4.4 Festsetzungen im Bebauungsplan

Zur Erreichung des gewünschten Planungsziels ermöglicht § 1 Abs. 4 der Baunutzungsverordnung (BauNVO) Festsetzungen zur Gliederung von in den §§ 4 bis 9 bezeichneten Baugebieten. Dazu werden sogenannte Emissionskontingente zur Gliederung von Baugebieten festgesetzt. Denn zu den besonderen Eigenschaften von Betrieben und Anlagen, nach denen ein Baugebiet demnach gegliedert werden kann, gehört auch ihr Emissionsverhalten. Emissionskontingente können als besondere Festsetzungen über die Art der Nutzung nach §§ 10 und 11 auch in Sondergebieten festgesetzt werden.

In der Planzeichnung sind die Grenzen der Teilflächen festzusetzen. In den textlichen Festsetzungen sind die Emissionskontingente anzugeben. Aus schalltechnischer Sicht kann die textliche Festsetzung in der nachfolgenden Form aufgenommen werden:

"...

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in nachfolgender Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.

Teilfläche	Emissionskontingent L_{EK} in dB	
	Tag (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 Uhr - 6.00 Uhr)
SO (Nord bzw. Süd)	70	55

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5.

Hinweise:

- Bei der Neuerrichtung und Änderung von Bauvorhaben und Nutzungen ist mit der Bauaufsichtsbehörde die Erstellung und ggf. Vorlage eines schalltechnischen Nachweises zur Einhaltung der Emissionskontingente abzustimmen.

"..."

Der Hinweis, dass "die der Planung zugrundeliegenden DIN-Vorschriften/ Richtlinien in der Stadtverwaltung [...] eingesehen werden können", ist unter Hinweise im B-Plan-Vorentwurf /2.1.1/ bereits aufgenommen worden. Ein expliziter Ausschluss der 15-dB-Relevanzgrenze wird nicht festgesetzt.

Mit diesen Festsetzungen wird gewährleistet, dass an den maßgebenden Immissionsorten die Anforderungen gem. Punkt 4.2 durch die von dem Plangebiet einwirkenden Schallimmissionen eingehalten werden.

4.5 Einordnung der geplanten Nutzung

In Anbetacht der dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan beigefügten "Beschreibung Bauvorhaben" /2.1.1/ können die erarbeiteten Kontingente aus fachtechnischer Sicht als auskömmlich eingeschätzt werden, was sich auch auf einen Vergleich mit gebietstypischen Schallabstrahlungen, z. B. im Falle von Gewerbegebieten (vgl. Ausführungen in /2.2.2, 2.2.6/) stützen lässt.

5. Geplantes Betriebsszenario

Der im Zusammenhang mit dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan vorliegende Vorhaben-/Erschließungsplan (vgl. Abb. 2) ebenso wie die entsprechende Beschreibung zum Bauvorhaben/Betriebsszenario werden als bekannt vorausgesetzt /2.1.1/.

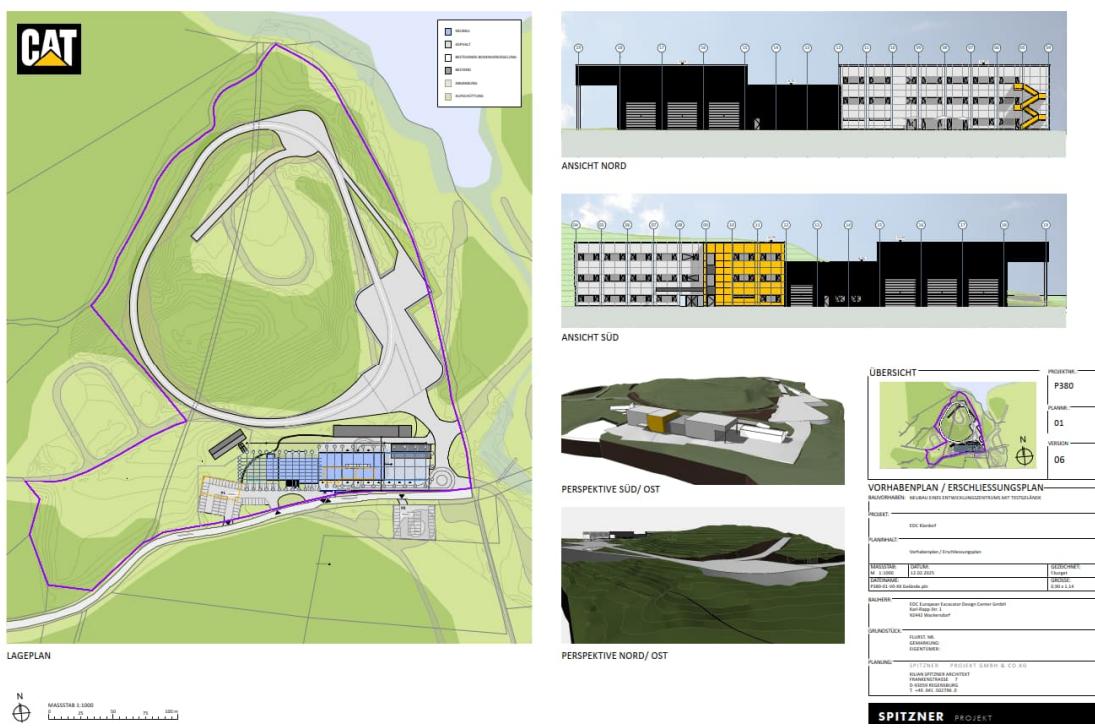


Abbildung 2: Vorhaben-/Erschließungsplan /2.1.1/

Bezogen auf das zu erwartende Betriebsszenario und nachfolgend in Ansatz gebrachte Quellen kann aus schalltechnischer Sicht (und hinsichtlich der Frequentierung bzw. Gleichzeitigkeit auf der sicheren Seite liegend) stichpunktartig angeführt werden:

- Betriebszeit an Werktagen von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr, kein Betrieb an Sonn- und Feiertagen und auch kein geplanter Nachtbetrieb;
- Mitarbeiter mit ca. täglich 200 Pkw-An-/Abfahrten auf den Parkplätzen P1 (55 Stellplätze) bzw. P2 (34 Stellplätze) – es werden je Stellplatz 2 An-/Abfahrten sowohl tags innerhalb als auch außerhalb der Ruhezeiten sicherheitshalber einkalkuliert;
- für den Gäste-Pkw-Parkplatz P3 (4 Stellplätze) werden täglich außerhalb der Ruhezeit je 2 Bewegungen in Ansatz gebracht;
- täglich 10 Paketdienstanlieferungen, 8 Lkw-Anlieferungen (in Verbindung mit einem entsprechenden Staplerbetrieb, siehe weiter unten) sowie einem Wertstoff-Container-Wechsel;
- am Baggerplatz: Betrieb von bis zu zwei Maschinen mit einer Betriebszeit von zusammen max. 14 Stunden – inkl. Einsatz eines Lkw, welcher vom Bagger beladen wird und die entsprechende Ladung andernorts am Baggerplatz wieder ablädt, um neu beladen werden zu können;
- am Rundkurs: Betrieb eines Mobilbaggers mit max. 11 Stunden am Tag;
- am Lärmessplatz: Betrieb eines Mobilbaggers mit max. 6 Stunden am Tag;
- Kreisfläche / Z-Kurs: Betrieb eines Mobilbaggers mit max. 8 Stunden am Tag;
- Werkstattgebäude mit Werkstattbetrieb, wobei offene Tore und ein durchgängiger Betrieb während der kompletten Tagzeit angesetzt wird – sonstig relevante Schallabstrahlungen über den geplanten Gebäude-Neubau sind nicht zu erwarten, zumal von einer im Industrie-/Gewerbebereich üblichen Bauausführung der umschließenden Bauteile (mit entsprechenden Schalldämm-Maßen) ausgegangen werden kann;
- Einsatz eines betriebseigenen Staplers im Freien für täglich 8 Stunden (davon eine Stunde innerhalb der täglichen Ruhezeiten), z. B. zwecks Be-/Entladung Liefer-Lkw bzw. stattfindender Transportfahrten zwischen Außenlager und Hallenbereichen;
- Haustechnische Anlagen (Klima, Lüftung, Heizung, ...) mit Schallrelevanz können in der derzeitigen Planungsphase noch nicht belastbar angeführt werden: es werden "Platzhalter"-Schallquellen mit exponierter Lage jeweils auf dem Dach des Verwaltung-/Werkstattgebäudes rechnerisch eingeplant.

6. Geräuschemissionen (Schallemissionsansätze)

6.1 Stellplätze Mitarbeiter-Pkw

Die Berechnung der Parkplatzemissionen erfolgt nach der fachlich anerkannten Parkplatzlärmstudie /2.2.7/. Es wird das sogenannte "zusammengefasste Verfahren" gemäß Ziffer 8.2.1 angewandt. Bei diesem Verfahren werden die Schallemissionen des eigentlichen Parkvorgangs sowie die Emissionen des Such- und Durchfahrverkehrs gemeinsam ermittelt.

Für die Parkplatzfläche ist nach dem "zusammengefassten Verfahren" folgender Schallleistungspegel anzusetzen:

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

Hierbei bedeutet:

L_W = Schallleistungspegel;

L_{W0} = Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde (63 dB(A));

K_{PA} = Zuschlag für Parkplatzart;

K_I = Zuschlag für Impulshaltigkeit;

K_D = Zuschlag für Such- und Durchfahrverkehr;

K_{Stro} = Zuschlag für Fahrgassen-Oberfläche (hier stets 1 dB einkalkuliert);

B = Bezugsgröße, die den Parkplatz charakterisiert (z. B. Anzahl der Stellplätze);

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde).

Für die geplanten Pkw-Stellplatz-Areale resultieren damit folgende Schallleistungspegel:

P1: $L_{WA} = 81,5 \text{ dB(A)}$ tags (außerhalb der Ruhezeiten) bzw.

$L_{WA} = 87,8 \text{ dB(A)}$ tags (innerhalb der Ruhezeiten);

P2: $L_{WA} = 78,7 \text{ dB(A)}$ tags (außerhalb der Ruhezeiten) bzw.

$L_{WA} = 85,1 \text{ dB(A)}$ tags (innerhalb der Ruhezeiten);

P3: $L_{WA} = 77,0 \text{ dB(A)}$ tags (außerhalb der Ruhezeiten).

6.2 Lkw-/Sprinter-Fahrgeräusche

Für den Fahrweg der Lkw wird eine Linienschallquelle berücksichtigt. Mit /2.2.8/ ist auf derartigen Ab- bzw. Zufahrten, mit typischer Geschwindigkeit von $v \leq 30 \text{ km/h}$, ein mittlerer längenbezogener Schallleistungspegel, bezogen auf einen Lkw/h, von

$$L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}/\text{m}$$

zu berücksichtigen.

Für den Fahrweg eines Kleintransporters wird auf Basis von Erfahrungen mit vergleichbaren Projekten als längenbezogener Schallleistungspegel angesetzt:

$$L_{WA,1h} = 55 \text{ dB(A)}/\text{m.}$$

6.3 Lkw-/Sprinter Stand-/Parkgeräusche

Neben den reinen Fahrgeräuschen wird für die Geräusche der Lkw bei Parkbewegungen gemäß der aktuellen Parkplatzlärmstudie /2.2.7/ (und des dort aufgeführten Ausgangsschallleistungspegels und der Zuschläge $K_{PA} = 14 \text{ dB}$ und $K_I = 3 \text{ dB}$) bezogen auf eine Stunde ein Schallleistungspegel (für Ankommen / Abfahren) von

$$L_{WA,1h} = 83 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt. Dieser Wert beinhaltet alle Geräuschemissionen, die ein Lkw beim Abbremsen, Anlassen, Anfahren usw. verursacht.

Für eine Parkbewegung eines Kleintransporters (An- bzw. Abfahrt, Rangieren, 2 x Türenschlagen) wird in /2.2.7/ ein auf die Stunde bezogener Schallleistungspegel von

$$L_{WA,1h} = 73 \text{ dB(A)}$$

genannt.

6.4 Wertstoff-Container-Wechsel

Gemäß /2.2.9/ wird für einen Absetz- bzw. Aufnahmevergang eines Rollcontainers ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA,1h} = 93,5 \text{ dB(A)}$$

und für das Aufnehmen bzw. Absetzen eines Absetzcontainers von $L_{WA,1h} = 86,5 \text{ dB(A)}$ bezogen auf eine Stunde, zugrunde gelegt. Auf der sicheren Seite liegend wird nachfolgend ausschließlich der Umschlag von Rollcontainern berücksichtigt.

6.5 Lkw-Abladegeräusch bzw. Lkw-Aktivitäten am Baggerplatz

Für das Entleeren einer Lkw-Ladefläche kann gemäß /2.2.10, 2.2.11/ unter Einbeziehung einer entsprechenden Impulshaltigkeit ein auf die Stunde bezogener Schallleistungspegel von

$$L_{WAT,1h} = 88 \text{ dB(A)}$$

angesetzt werden.

Bezogen auf die Lkw-Aktivitäten am Baggerplatz (mit ca. 4 Entladevorgängen je Stunde, einschließlich entsprechender Fahrwege sowie Park-/Standgeräusche) wird nachfolgend ein auf die Stunde bezogener Schallleistungspegel von

$$L_{WA,1h} = 96 \text{ dB(A)}$$

den nachfolgenden Schallausbreitungsberechnungen zu Grunde gelegt.

6.6 Gabelstapler

Gemäß der einschlägigen Literatur /2.2.12/ ist für die Aktivitäten eines Gabelstaplers (Be- und Entladevorgänge von Lasten auf Lkw, im Freien stattfindender Transportfahrten auf dem Betriebsgelände, usw.) ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$$

anzusetzen.

6.7 Mobilbagger

Für die Caterpillar-Mobilbagger-M300-Serie werden gemäß /2.1.10/ Schallleistungspegel im Bereich von 99 – 104 dB(A) angeführt.

Es wird nachfolgend (wie bereits auch in /2.1.2/) bezogen auf das geplante Fahrzeugentwicklungscentrum für den Betrieb eines Mobilbaggers ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 103 \text{ dB(A)}$$

zu Grunde gelegt.

Für Fahrgeräusche der Mobilbagger (z. B. Fahrten zwischen Hallengebäude und Baggerplatz am Morgen bzw. am Abend) wird der Schallemissionsansatz analog einem Lkw (vgl. Kap. 6.2) herangezogen.

6.8 Werkstatt

Nachfolgende Planbeurteilung berücksichtigt (anstelle aufwändiger Berechnungen unter Einbeziehung von Schalldämmungen der geplanten umschließenden Bauteile) auf der sicheren Seite liegend eine Schallabstrahlung auftretender Werkstattgeräusche über offenstehende Tore sowohl auf der Hallen-Nordwestseite bzw. - Südostseite für die komplette angegebene tägliche Nutzungszeit.

Analog zu Kfz-Betrieben wird als Innenpegel gemäß /2.2.13/ ein Literaturwert von

$$L_{AFm} = 75 \text{ dB(A)}$$

herangezogen.

6.9 Haustechnik

Konkrete Angaben zu ggf. vorgesehenen haustechnischen Anlagen (Klima, Lüftung, Heizung, ...) liegen derzeit (noch) nicht vor. Sicherheitshalber werden Punkt-Schallquellen mit exponierter Lage jeweils auf dem Dach des Verwaltung-/Werkstattgebäudes mit einem Schallleistungspegel von je

$$L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$$

mit einer Wirkzeit rund um die Uhr rechnerisch eingeplant.

Da ansonsten hinsichtlich des geplanten Betriebsszenarios keine Nachtaktivitäten vorgesehen sind, ergeben sich die bei den nachfolgenden Schallausberechnungen ermittelten Nacht-Beurteilungspegel aus dem Schallemissionsansatz für den Betrieb haustechnischer Anlagen.

7. Geräuschimmissionen (Ergebnisse und Bewertung)

7.1 Berechnungsmethode

Die Berechnung des Schalldruckpegels an den Immissionsorten erfolgt nach der TA Lärm /2.2.4/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 /2.2.3/.

Es werden alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten (Lage und Form der Schallquellen, Linien- bzw. horizontale Flächenschallquellen, Immissionsorte, reflektierende/abschirmende Gebäudefassaden, usw.) in den Rechner eingegeben. Auf der Basis digitaler Geodaten /2.1.11/ wird somit insgesamt ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit dargestellt. Die den Berechnungen zu Grunde gelegte Berechnungskonfiguration kann den Anlagen im Anhang entnommen werden. Es wurde das anerkannte und qualitätsgesicherte Schallausbreitungs-Berechnungsprogramm CadnaA¹ verwendet. In der DIN ISO 9613-2 wird ein auf alle Schallquellen anwendbares, einheitliches Verfahren für die Berechnung der Schallausbreitung, auch über größere Entfernungen, angegeben. Im vorliegenden Fall wird der Wert für die meteorologische Korrektur C_{met} unter Berücksichtigung von $C_0 = 2$ dB ermittelt. Die berechneten Pegel sind somit Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT(LT)}$.

Den entsprechenden Übersichtsplan mit allen in Ansatz gebrachten Schallquellen zeigen die Lagepläne in den **Anlagen 2.1 und 2.2**. Die EDV-Ausdrucke zu den durchgeführten Ausbreitungsberechnungen (unter Berücksichtigung der gemäß Kapitel 6 aufgelisteten Schallemissionsansätze) sind in **Anlage 2.3f** beigefügt. Hier können die Immissionsanteile einzelner Schallquellen sowie die Basisdaten, wie Schalldruckpegel und Schallleistungspegel, Einwirkzeiten, geometrische Lage usw., entnommen werden.

¹ Version CadnaA 2024 MR 1 (64 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen;

7.2 Berechnungsergebnisse und Bewertung

Gemäß der durchgeführten Schallausbreitungsberechnungen resultieren folgende Ergebnisse (auf ganze dB gerundet) sowie Vergleiche mit den gemäß den erarbeiteten B-Plan-Emissionskontingent-Festsetzungen resultierenden Immissionskontingenten bzw. Relevanzgrenzen (gem. Tab. 5)

Tabelle 6: Berechnete Beurteilungspegel (Langzeit-Mittelungspegel L_{AT} (LT)) und Vergleich mit den Immissionskontingenten bzw. Relevanzgrenzen gemäß Tab. 5

Immissionsorte	berechnete Beurteilungs-pegel L_r [dB(A)] tags / nachts	zulässige Immissions-kontingente L_{ik} [dB(A)] tags / nachts	Einhaltung (tags/nachts)
IO 1	25 / 6	45 / 30	ja / ja
IO 2	28 / 8	44 / 29	
IO 3	35 / 13	50 / 35	
IO 4	27 / 6	45 / 30	
IO 5	23 / 1	40 / 25	
IO 6	25 / 5	45	
IO 7	22 / 0	40 / 25	
IO 8	35 / 15	50	
IO 9	36 / 19	52	
IO 10	20 / <0	40 / 25	

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die zulässigen Immissionskontingente/Relevanzgrenzen überall eingehalten bzw. deutlich unterschritten werden.

Das geplante Vorhaben erfüllt somit die schalltechnischen Vorgaben gemäß B-Plan-Kontingentierung.

7.3 Spitzenspitzenpegel

Zur Überprüfung des sog. Spitzenspitzenpegel-Kriteriums nach TA Lärm /2.2.4/ können entsprechend /2.2.14/ beim Betrieb von Hydraulikbaggern (z. B. beim Umsetzen von Material) maximale Schallleistungspegel in der Größenordnung um 125 dB(A) auftreten. Die nachfolgend angeführten Ergebnisse zu den Schallausbreitungsberechnungen lassen erkennen, dass aufgrund der vergleichsweisen großen Abstände zu den Immissionsorten diesbezüglich die Anforderungen eingehalten werden.

7.4 Qualität der Prognose

Die Qualität der durch die Schallausbreitungsberechnung auf Basis der Emissionsmessungen bestimmten Immissionspegel hängt von den Eingangsdaten sowie von der Immissionsberechnung ab. Hierzu kann Folgendes ausgeführt werden:

1. Die Schallleistungspegel für Park- und Fahrbewegungen sowie Ladetätigkeiten wurden mehrfach gesicherten Quellen entnommen.
2. Allgemein wurde bezogen auf die Frequentierungs-/Betriebszeiten der auf dem Fahrzeugentwicklungscenter zum Einsatz kommenden Maschinen hinsichtlich zeitgleich stattfindender Nutzungen insgesamt ein pessimaler Ansatz gewählt.
3. Laut Vorhabensbeschreibung wird als Hauptbetriebszeit realistischerweise der Zeitraum von 7:00 bis 19:00 Uhr angeführt. Vorliegende Berechnungen berücksichtigen eine weitgehende Gleichverteilung über den kompletten Tagzeitraum, womit entsprechende Ruhezeitenzuschläge auf der sicheren Seite liegend inkludiert sind.
4. In der DIN ISO 9613-2 /2.2.3/ wird bei der Schallimmissionsberechnung für Abstände zwischen Schallquelle und Immissionsort von mehr als 100 m für die Unsicherheit ein Wert von ± 3 dB angegeben. Für Abstände von weniger als 100 m und eine Immissionspunkthöhe $5 \text{ m} < h < 30 \text{ m}$ werden ± 1 dB angegeben.

5. Die Berechnung der Schallimmissionen nach DIN ISO 9613-2 wurde mit einer Software durchgeführt, für die eine aktuelle Konformitätserklärung nach DIN 45687 vorliegt.

Zusammenfassend wird eingeschätzt, dass die vorliegend ermittelten Beurteilungspegel aufgrund der konservativen Annahmen die obere Grenze darstellen und die tatsächlich auftretenden Geräuschanteile der Anlage tendenziell unter den berechneten Beurteilungspegeln liegen werden.

8. Zusammenfassung

Die Große Kreisstadt Schwandorf plant die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 24 Sondergebiet Fahrzeugentwicklungszentrum, Klardorf, mit integriertem Grünordnungsplans, inkl. der 30. Änderung des entsprechenden Flächennutzungsplans.

Eine Umsiedlung der Firma EDC European Excavator Design Center GmbH mit ihrem derzeit noch in Wackersdorf angesiedelten Entwicklungszentrum für CAT-Mobilbagger der Serie M300 ist für das Sondergebiets-Areal vorgesehen. Der Neubau einer Betriebsstätte mit Büro- und Hallengebäude sowie angeschlossenem Erprobungs- und Testgelände soll entstehen.

Um möglichen Konflikten von der (Gewerbe)-Lärmentwicklung her vorzubeugen und den Anforderungen zum Lärmschutz gemäß DIN 18005 zu entsprechen, soll im Rahmen des Bauleitplanverfahrens ein schalltechnisches Gutachten mit Zuordnung von Schallemissionskontingenten erstellt werden.

Hinsichtlich des vom geplanten Fahrzeugentwicklungszentrum ausgehenden Gewerbelärms wurde eine Emissionskontingentierung nach DIN 45691 für das geplante Sondergebiet erarbeitet. Dabei wurden die für den Bebauungsplan zu Grunde zu legenden immissionsseitigen Anforderungen (Planwerte nach DIN 45691) auf der sicheren Seite liegend ermittelt und B-Plan-Festsetzungs-Empfehlung (vgl. Kap. 4.4) vorgeschlagen.

Im Ergebnis der durchgeföhrten Schallberechnungen zum zukünftig geplanten Betriebsszenario kann festgestellt werden, dass die zulässigen Immissionskontingente bzw. Relevanzgrenzen überall eingehalten bzw. deutlich unterschritten werden. Betrachtungen zum Spitzenpegelkriterium können als unkritisch bezeichnet werden. Die schalltechnischen Anforderungen werden somit in Bezug auf die erarbeitete Lärmkontingentierung als auch auf die allgemeinen Vorgaben der TA Lärm erfüllt.

Die Untersuchung gibt den augenblicklichen Stand der Planung wieder. Im Zuge der Ausführungsplanung können noch Änderungen vorgenommen werden, wenn sicher gestellt ist, dass daraus keine negativen schalltechnischen Auswirkungen entstehen.

IBAS GmbH



Dipl. Phys. D. Valentin



Dr. rer. nat. D. Damrot

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.

**Übersichts-Lageplan
 (mit B-Plan-Nr. 24,
 vom 12.02.2025)**

**Schallausbreitungs-
 berechnungen / Ermittlung
 der Immissions-
 kontingente Lik [dB(A)]**

**-- SO-Areal Fahrzeugent-
 wicklungszentrum --**

nach DIN 45691

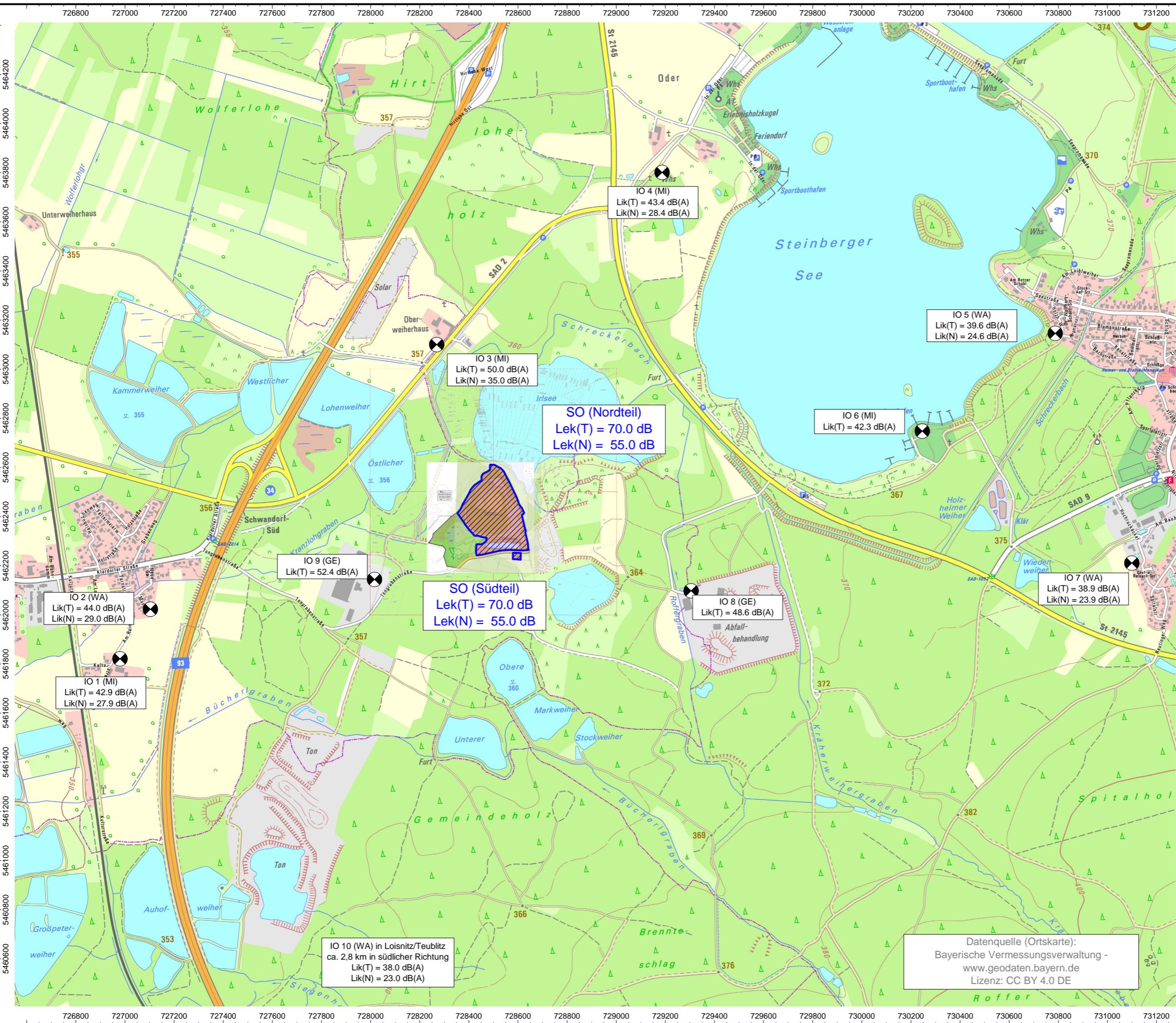
mit Darstellung ausgewählter/
 maßgebender Immissionsorte
 in der Nachbarschaft
 mit IO 1 bis IO 10

Legende

-  B-Plan-Quelle
-  Immissionspunkt



**Maßstab 1:15000
 (im Original)**



Emissionskontingente

nach DIN 45691 in dB

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Zeitraum Tag						Zeitraum Nacht						Fläche
				Lw"	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	Lw"	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	(m ²)
SO (Nordteil)				70.0	118.2	55.0	65.0	60.0	80	55.0	103.2	55.0	65.0	60.0	80	65391.77
SO (Südteil)				70.0	99.2	55.0	65.0	60.0	80	55.0	84.2	55.0	65.0	60.0	80	836.94

Immissionskontingent-Anteile Tag- und Nachtzeit

nach DIN 45691 in dB

Quelle	Teilpegel																						
	Bezeichnung	M.	ID	IO 1 (MI)		IO 2 (WA)		IO 3 (MI)		IO 4 (MI)		IO 5 (WA)		IO 6 (MI)		IO 7 (WA)		IO 8 (GE)		IO 9 (GE)		IO 10 (WA)	
				Tag	Nacht																		
SO (Nordteil)				42.9	27.9	43.9	28.9	50.0	35.0	43.4	28.4	39.6	24.6	42.2	27.2	38.9	23.9	48.5	33.5	52.3	37.3	38.0	23.0
SO (Südteil)				23.8	8.8	24.7	9.7	28.9	13.9	23.8	8.8	20.7	5.7	23.5	8.5	20.3	5.3	31.1	16.1	32.9	17.9	19.5	4.5

Immissionspunkte

mit Immissionskontingenzen nach DIN 45691 in dB

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe		Koordinaten			
				Tag	Nacht	(dBA)	(dBA)	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	(m)	(m)
IO 1 (MI)				42.9	27.9	60.0	45.0	MI		Industrie	5.00	r	726979.37	5461820.57	365.00
IO 2 (WA)				44.0	29.0	55.0	40.0	WA		Industrie	5.00	r	727103.17	5462022.87	365.00
IO 3 (MI)				50.0	35.0	60.0	45.0	MI		Industrie	5.00	r	728269.05	5463100.61	365.00
IO 4 (MI)				43.4	28.4	60.0	45.0	MI		Industrie	5.00	r	729186.50	5463801.72	365.00
IO 5 (WA)				39.6	24.6	55.0	40.0	WA		Industrie	5.00	r	730787.40	5463146.14	365.00
IO 6 (MI)				42.3	27.3	60.0	45.0	MI		Industrie	5.00	r	730245.96	5462747.72	365.00
IO 7 (WA)				38.9	23.9	55.0	40.0	WA		Industrie	5.00	r	731099.35	5462210.60	365.00
IO 8 (GE)				48.6	33.6	65.0	50.0	GE		Industrie	8.00	r	729304.63	5462097.93	368.00
IO 9 (GE)				52.4	37.4	65.0	50.0	GE		Industrie	7.50	r	728015.88	5462144.35	367.50
IO 10 (WA)				38.0	23.0	55.0	40.0	WA		Industrie	5.00	r	728036.25	5459566.67	365.00

Gerechnet mit Version 2024 MR 1 (64 Bit)

Dateiname: 2514862_04.cna

EDV-Ausdruck Ausbreitungsberechnungen

Auftrag: 25.14862-b01

Anl.:1.2

Projekt: B-Plan-Nr. XXIV, SO-Gebiet

Fzg.-Entwicklungszentrum

Ort: SCHWANDORF

Auftrag: 25.14862-b01 Anl.: 2.1
 Projekt: B-Plan-Nr. XXIV, SO-Gebiet
 Fahrzeugentwicklungszentrum
 Ort: SCHWANDORF

Übersichtslageplan zur Schallausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2

Einzelpunktberechnungen für ausgewählte Immissionsorte mit Immissionsanteilen
 $Lp(T,N)$ [dB(A)], Tag-/Nacht-zeit

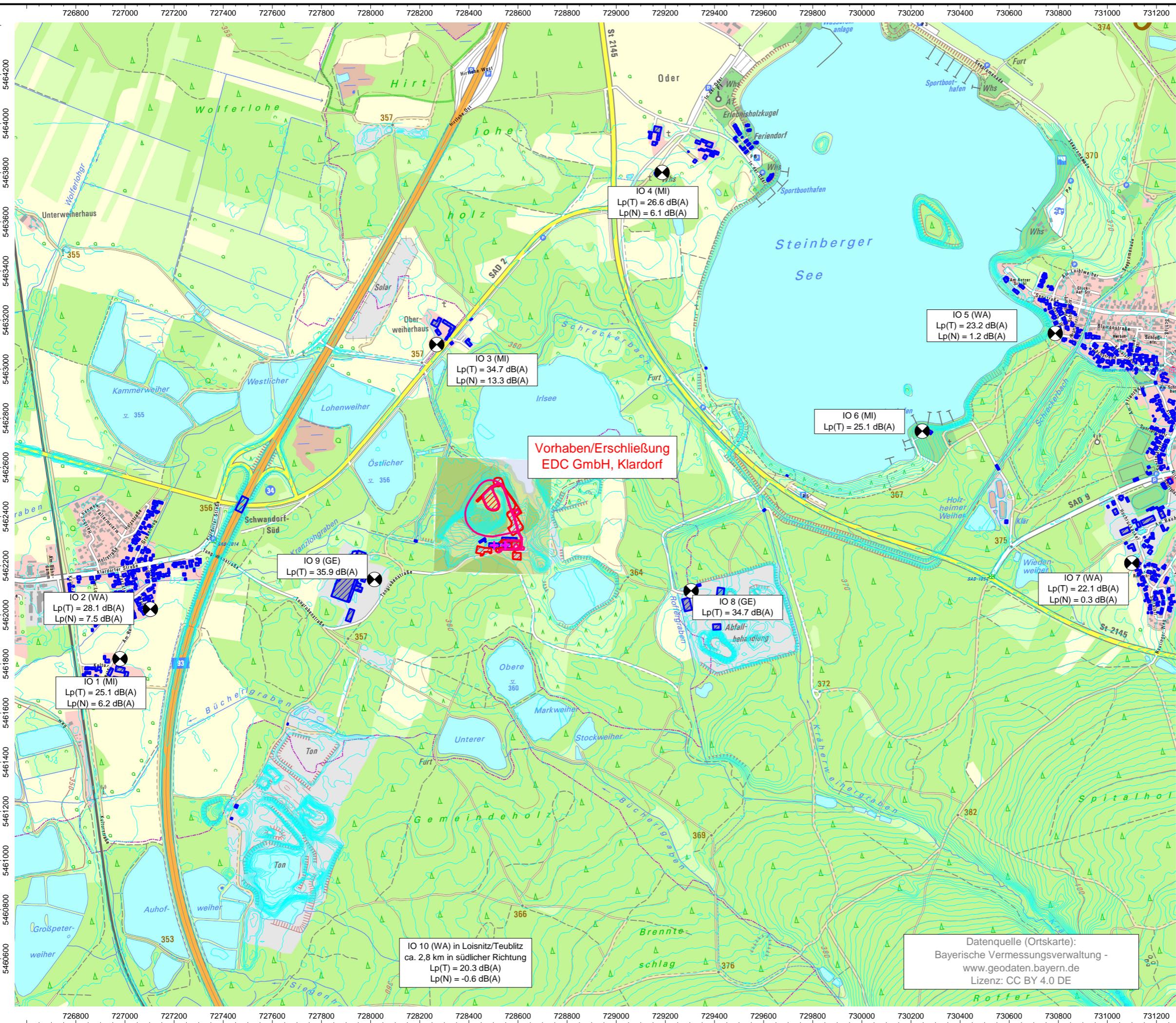
Berücksichtigung der Betriebsbeschreibung zum Vorhaben bzw. zur Erschließung der EDC GmbH, Klardorf

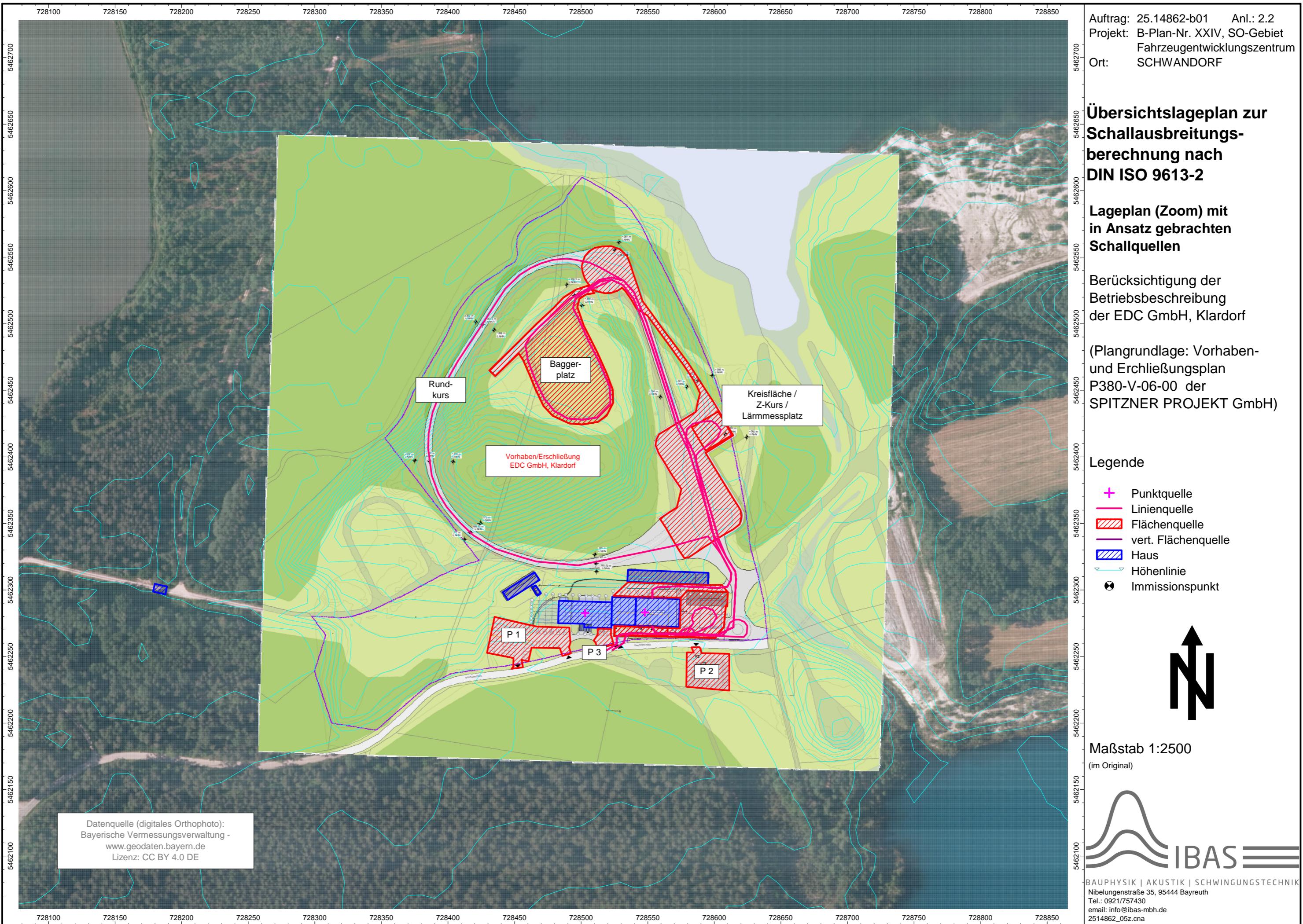
Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Höhenlinie
- Immissionspunkt



Maßstab 1:15000
 (im Original)





EDV-Ausdruck Ausbreitungsberechnungen

Projekt: B-Plan-Nr. XXIV, SO-Gebiet
Fahrzeugentwicklungsentr
Ort: SCHWANDORF

Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	10000.00
Mindestabst. Qu-Limm	0.50
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Liniенquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhzeiten nur für	
Zuschlag Ruhzeiten nur für	Kurgebiet
Zuschlag Ruhzeiten nur für	reines Wohngebiet
Zuschlag Ruhzeiten nur für	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	360.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	1000.00
Reflektor-Suchradius um Limm	1000.00
Max. Abstand Quelle - ImmPkt	10000.00 6000.00
Min. Abstand ImmPkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613 (1996))	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schreiben diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf über Schirm
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	Dz mit Begrenzung (20/25)
Temperatur (°C)	3.0 20.0 0.0
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminvw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Strasse (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach z.z.B.	

Gerechnet mit Version 2024 MR 1 (64 Bit)
Dateiname: 2514862_05.cna

EDV-Ausdruck Ausbreitungsberechnungen

Auftrag: 25.14862-b01 Anl.:2.4

Projekt: B-Plan-Nr. XXIV, SO-Gebiet
Fahrzeugentwicklungsentr
Ort: SCHWANDORF

Punktquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
				Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	(m)	(m)	(m)	X	Y	Z	
Haustechnik (Dach Verwaltungsgebäude)		!06!	85.0	85.0	85.0	Lw	85		0.0	0.0	0.0						0.0	500	(keine)	1.00	g	728502.97	5462282.56	374.55		
Haustechnik (Dach Werkstattgebäude)		!06!	85.0	85.0	85.0	Lw	85		0.0	0.0	0.0						0.0	500	(keine)	1.00	g	728547.86	5462283.18	374.55		

Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen	Anzahl		Geschw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	(m)	Tag	Abend	Nacht	(km/h)		
An-/Abfahrt Lkw Baggerplatz		!00!	92.9	92.9	92.9	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0				60.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)						
An-/Abfahrt Bagger Baggerplatz		!00!	92.9	92.9	92.9	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0				60.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)						
Bagger Rundkurs		!01!	101.4	101.4	103.0	71.6	71.6	73.2	Lw	103		-1.6	-1.6	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)						
An-/Abfahrt Bagger Lärmmessplatz		!02!	89.5	89.5	89.5	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0				60.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)						
An-/Abfahrt Liefer-Lkw (tägl. 8 Fzg.)		!05!	86.7	86.7	86.7	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0				420.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)						
An-/Abfahrt Container-Lkw		!05!	85.9	85.9	85.9	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)						
An-/Abfahrt Liefer-Transporter (tägl. 10 Fzg.)		!05!	76.2	76.2	76.2	55.0	55.0	55.0	Lw'	55		0.0	0.0	0.0				540.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)						

Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen	Anzahl		
				(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	(m)	Tag	Abend
Bagger am Baggerplatz		!00!	102.4	102.4	103.0	65.7	65.7	66.3	Lw	103		-0.6	-0.6	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)						
Lkw am Baggerplatz (Fahren, Entladen, ...)		!00!	95.4	95.4	96.0	58.7	58.7	59.3	Lw	96		-0.6	-0.6	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)						
Bagger Lärmessplatz		!02!	98.7	98.7	103.0	71.9	71.9	76.2	Lw	103		-4.3	-4.3	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)						
Bagger Kreisfläche/Z-Kurs		!03!	100.0	100.0	103.0	61.9	61.9	64.9	Lw	103		-3.0	-3.0	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)						
Mitarbeiter-Parkplatz P1		!04!	81.5	87.8	72.2	50.0	56.3	40.7	Lw	63+0+4+4.2+1		9.3	15.6	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)						
Mitarbeiter-Parkplatz P2		!04!	78.7	85.1	71.5	49.2	55.6	42.0	Lw	63+0+4+3.5+1		7.2	13.6	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)						
Besucher-Parkplatz P3		!04!	77.0	68.0	68.0	55.1	46.1	46.1	Lw	63+0+4+0+1		9.0	0.0	0.0				780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)						
Liefer-Lkw Park-/Standgeräusch		!05!	83.0	83.0	83.0	58.8	58.8	58.8	Lw	83		0.0	0.0	0.0				420.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)						
Stapler (Entladung-Liefer-Lkw, etc.)		!05!	100.0	100.0	100.0	66.7	66.7	66.7	Lw	100		0.0	0.0	0.0				420.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)						
Containertausch		!06!	93.5	93.5	93.5	61.8	61.8	61.8	Lw	93.5		0.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)						
Liefer-Transporte Park-/Standgeräusch		!05!	73.0	73.0	73.0	48.8	48.8	48.8	Lw	73		0.0	0.0	0.0				540.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)						

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	(m ²)	Tag	Ruhe	Nacht	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)										
Werkstatt Südfassade Tor-west	!06!	86.2	86.2	86.2	71.0	71.0	71.0	Li	75		0.0	0.0	0.0	0	33.00			780.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)			
Werkstatt Nordfassade Tor-west	!06!	86.2	86.2	86.2	71.0	71.0	71.0	Li	75		0.0	0.0	0.0	0	33.00			780.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)			
Werkstatt Südfassade Tor-mitte	!06!	86.2	86.2	86.2	71.0	71.0	71.0	Li	75		0.0	0.0	0.0	0	33.00			780.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)			
Werkstatt Nordfassade Tor-mitte	!06!	86.2	86.2	86.2	71.0	71.0	71.0	Li	75		0.0	0.0	0.0	0	33.00			780.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)			
Werkstatt Südfassade Tor-ost	!06!	86.2	86.2	86.2	71.0	71.0	71.0	Li	75		0.0	0.0	0.0	0	33.00			780.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)			
Werkstatt Nordfassade Tor-ost	!06!	86.2	86.2	86.2	71.0	71.0	71.0	Li	75		0.0	0.0	0.0	0	33.00			780.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)			

Teilpegel Tag- und Nachtzeit

Langzeit-Mittelungspegel nach TA Lärm 1998 in dB(A)

Quelle	Teilpegel																								
	Bezeichnung	M.	ID	IO 1 (MI)		IO 2 (WA)		IO 3 (MI)		IO 4 (MI)		IO 5 (WA)		IO 6 (MI)		IO 7 (WA)		IO 8 (GE)		IO 9 (GE)		IO 10 (WA)			
				Tag	Nacht	Tag	Nacht																		
Haustechnik (Dach Verwaltungsgebäude)	!06!	3.4	3.4	6.6	4.7	10.4	10.4	3.0	3.0	0.0	-1.9	2.0	2.0	-0.9	-2.8	11.4	11.4	16.6	16.6	-1.7	-3.6				
Haustechnik (Dach Werkstattgebäude)	!06!	3.0	3.0	6.2	4.3	10.3	10.3	3.2	3.2	0.3	-1.7	2.3	2.3	-0.6	-2.6	12.0	12.0	15.4	15.4	-1.8	-3.7				
An-/Abfahrt Lkw Baggerplatz	!00!	0.4		5.5		10.8		2.6		1.2		1.2		0.1		11.0		10.1		-1.8					
An-/Abfahrt Bagger Baggerplatz	!00!	0.4		5.5		10.8		2.6		1.2		1.2		0.1		11.0		10.1		-1.8					
Bagger Rundkurs	!01!	18.8		22.0		27.7		19.9		16.5		18.3		15.3		27.6		30.6		13.8					
An-/Abfahrt Bagger Lärmessplatz	!02!	-3.3		1.7		5.7		-1.4		-2.1		-2.0		-3.0		8.7		7.3		-4.9					
An-/Abfahrt Liefer-Lkw (tägl. 8 Fzg.)	!05!	2.6		4.8		3.7		-0.8		-2.0		0.9		-2.3		10.3		14.4		-2.7					
An-/Abfahrt Container-Lkw	!05!	-7.6		-7.2		-9.6		-11.3		-13.6		-9.2		-13.2		1.0		4.3		-13.7					
An-/Abfahrt Liefer-Transporter (tägl. 10 Fzg.)	!05!	-6.4		-4.9		-15.4		-12.8		-13.5		-10.4		-12.4		0.5		5.5		-12.0					
Bagger am Baggerplatz	!00!	20.3		23.6		30.5		21.5		17.6		19.5		16.3		27.4		31.1		14.6					
Lkw am Baggerplatz (Fahren, Entladen, ...)	!00!	13.3		16.6		23.5		14.5		10.6		12.4		9.3		20.4		23.9		7.6					
Bagger Lärmessplatz	!02!	14.6		15.7		25.1		17.7		14.2		16.3		13.1		27.4		19.9		11.0					
Bagger Kreisfläche/Z-Kurs	!03!	16.6		19.2		27.1		18.9		15.4		17.4		14.3		28.1		26.1		12.2					
Mitarbeiter-Parkplatz P1	!04!	2.1		7.4		0.5		-1.5		-1.4		-3.3		-0.7		8.7		15.3		-0.9					
Mitarbeiter-Parkplatz P2	!04!	-1.4		3.6		2.3		-1.3		-1.2		-1.5		-2.7		7.7		10.3		-3.9					
Besucher-Parkplatz P3	!04!	-5.0		-4.2		-17.4		-21.6		-14.4		-13.2		-11.8		2.0		7.4		-10.8					
Liefer-Lkw Park-/Standgeräusch	!05!	-0.4		1.0		-14.0		-20.0		-11.7		-8.5		-6.0		7.9		11.8		-5.6					
Stapler (Entladung-Liefer-Lkw, etc.)	!05!	11.8		14.3		17.5		14.6		12.2		15.0		11.6		24.7		23.7		9.0					
Containertausch	!06!	-2.6		-2.0		1.5		-1.5		-4.9		-0.7		-5.0		9.9		9.5		-6.8					
Liefer-Transporte Park-/Standgeräusch	!05!	-9.5		-8.3		-23.2		-29.5		-21.5		-18.0		-15.3		-1.2		2.7		-14.9					
Werkstatt Südfassade Tor-west	!06!	7.1		10.3		-5.9		-13.3		-11.0		-13.3		0.9		15.6		19.6		2.3					
Werkstatt Nordfassade Tor-west	!06!	-13.1		-9.9		10.0		6.8		4.2		6.2		4.1		4.3		2.0		-17.4					
Werkstatt Südflächen Tor-mitte	!06!	7.1		10.3		-5.9		-13.3		-10.9		-13.9		0.8		15.7		19.5		2.3					
Werkstatt Nordfassade Tor-mitte	!06!	-13.2		-10.0		10.3		6.8		4.3		6.3		3.4		5.2		1.6		-17.4					
Werkstatt Südflächen Tor-ost	!06!	7.0		10.2		-5.9		-13.3		-10.8		-13.8		0.8		15.9		19.3		2.3					
Werkstatt Nordfassade Tor-ost	!06!	-11.5		-10.1		10.7		6.9		4.3		6.4		3.5		6.5		1.4		-17.4					

Auftrag: 25.14862-b01 Anl.:2.5
 Projekt: B-Plan-Nr. XXIV, SO-Gebiet Fahrzeugentwicklungscentrum
 Ort: SCHWANDORF

Teilsummenpegel Gruppen

Langzeit-Mittelungspegel nach TA Lärm 1998 in dB(A)

Bezeichnung	Muster	Teilsummenpegel																			
		IO 1 (MI)		IO 2 (WA)		IO 3 (MI)		IO 4 (MI)		IO 5 (WA)		IO 6 (MI)		IO 7 (WA)		IO 8 (GE)		IO 9 (GE)		IO 10 (WA)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
Gesamt	!*	25.1	6.2	28.1	7.5	34.7	13.3	26.6	6.1	23.2	1.2	25.1	5.2	22.1	0.3	34.7	14.7	35.9	19.1	20.3	-0.6
Baggerplatz	100*	21.1		24.5		31.4		22.4		18.5		20.3		17.2		28.4		31.9		15.5	
Rundkurs	101*	18.8		22.0		27.7		19.9		16.5		18.3		15.3		27.6		30.6		13.8	
Lärmessplatz	102*	14.7		15.9		25.1		17.7		14.3		16.3		13.2		27.4		20.1		11.1	
Kreisfläche, Z-Kurs	103*	16.6		19.2		27.1		18.9		15.4		17.4		14.3		28.1		26.1		12.2	
Parkplätze	104*	4.3		9.1		4.5		1.7		1.8		0.9		1.6		11.7		17.0		1.1	
Lieferungen / Stapler	105*	12.6		15.0		17.7		14.7		12.4		15.2		11.8		25.0		24.5		9.5	
Sonstiges (Werkstatt, Haustechnik, ...)	106*	13.1	6.2	16.2	7.5	17.5	13.3	12.9	6.1	10.3	1.2	12.3	5.2	11.0	0.3	22.1	14.7	25.6	19.1	8.3	-0.6

Immissionspunkte

Langzeit-Mittelungspegel nach TA Lärm 1998 in dB(A)

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten			
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart		X	Y	Z	
				(dBa)	(dBa)	(dBa)	(dBa)					(m)	(m)	(m)	
IO 1 (MI)				25.1	6.2	60.0	45.0	MI		Industrie	5.00	r	726979.37	5461820.57	358.20
IO 2 (WA)				28.1	7.5	55.0	40.0	WA		Industrie	5.00	r	727103.17	5462022.87	358.15
IO 3 (MI)				34.7	13.3	60.0	45.0	MI		Industrie	5.00	r	728269.05	5463100.61	363.00
IO 4 (MI)				26.6	6.1	60.0	45.0	MI		Industrie	5.00	r	729186.50	5463801.72	368.00
IO 5 (WA)				23.2	1.2	55.0	40.0	WA		Industrie	5.00	r	730787.40	5463146.14	375.28
IO 6 (MI)				25.1	5.2	60.0	45.0	MI		Industrie	5.00	r	730245.96	5462747.72	370.00
IO 7 (WA)				22.1	0.3	55.0	40.0	WA		Industrie	5.00	r	731099.35	5462210.60	385.00
IO 8 (GE)				34.7	14.7	65.0	50.0	GE		Industrie	8.00	r	729304.63	5462097.93	375.12
IO 9 (GE)				35.9	19.1	65.0	50.0	GE		Industrie	7.50	r	728015.88	5462144.35	364.50
IO 10 (WA)				20.3	-0.6	55.0	40.0	WA		Industrie	5.00	r	728036.25	5459566.67	371.17

EDV-Ausdruck Ausbreitungsberechnungen

Auftrag: 25.14862-b01 Anl.:2.6
 Projekt: B-Plan-Nr. XXIV, SO-Gebiet
 Fahrzeugentwicklungsentr
 Ort: SCHWANDORF