Ingenieurbüro für Akustik und Umweltschutz

Auftragnehmer:	Ingenieurbüro für Akustik und Umweltschutz SACHS IAU Luppenstraße 8 04177 Leipzig Tel.: 0341 / 2485-2756 e-mail: sachs-iau@gmx.de

Aktenzeichen / Berichts-Nr.:	2023-09432-01/01
Datum:	25.05.2023

Bebauungsplan „Am Hohlweg“ der Gemeinde Großolbersdorf

- Schalltechnisches Gutachten -

Auftraggeber:	Heike Berger Hauptstraße 62 09432 Großolbersdorf
Auftrags-Nr. Auftragsdatum:	ohne 18.04.2023
Berichtsumfang:	Seiten 16 Anlagen 3
Aufgabenstellung:	Erstellung einer Schall-Immissionsprognose für das Vorhaben "Bebauungsplan „Am Hohlweg“ der Gemeinde Großolbersdorf" Bestimmung der Geräusch-Immissionen im Bebauungsplangebiet unter Berücksichtigung der Geräuschemissionen des nahegelegenen landwirtschaftlichen Technikstützpunktes nach DIN 18005 Teil 1 in Verbindung mit der TA Lärm
Anlass:	Auftragserteilung durch den Auftraggeber

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 AUFGABENSTELLUNG / EINFÜHRUNG 3
2 SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN / IMMISSIONSRICHTWERTE 3
3 ERHEBUNG DER EINGANGSDATEN 6
4 BERECHNUNG DER IMMISSIONSBELASTUNG 13
5 BEURTEILUNG DER GERÄUSCHBELASTUNGEN 14
6 ZUSAMMENFASSUNG 15

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Eingangsdaten zur Berechnung der Immissionsbelastung
Anlage 2 Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen (Schall-Immissionspläne)
Anlage 3 Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen (Konflikt-Pläne)

Quellenverzeichnis

Planungsunterlagen und sonstige relevante Unterlagen

- Auszug aus dem Liegenschaftskataster sowie Luftbild Großolbersdorf, Quelle: Internetportal Sachsenatlas, 04/2023
- digitale Höhen- und Gebäudedaten des Standortes und der Umgebung, Quelle: Internetportal Geodaten-Sachsen, 04/2023
- digitaler Lageplan des Bebauungsplanes „Wohngebiet Am Hohlweg“, Quelle: N1 Ingenieurgesellschaft mbH Aue, 04/2023
- Schreiben des Planungsverbands Region Chemnitz vom 09.12.2022 zum Vorhaben
- Schreiben des Landratsamtes Erzgebirgskreis vom 12.01.2023 zum Vorhaben (Az: 614.521-22(269)-30010(pn)

Regelwerke und Fachliteratur

[1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 17.05.2013 mit aktuellen Änderungen

[2] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO) vom 23.01.90

[3] Technische Anleitung Lärm (TA Lärm) 08/98

[4] DIN 18 005 „Schallschutz im Städtebau“, Beiblatt 1 05/87

[5] DIN ISO 9613-2, T.2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ 10/99

[6] DIN 45 641 "Mittelung von Schallpegeln" 06/90

[7] VDI 2714 “Schallausbreitung im Freien“ 01/88

[8] VDI 2571 “Schallabstrahlung von Industriebauten“ 08/76

[9] Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Auflage 2007

[10] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192: „Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungsanlagen, Speditionen“ 05/95

[11] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Heft 3: „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch LKW auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen, Verbrauchermärkten…“ 2005

[12] Studie des TÜV Rheinland "TÜV IMMISSIONSSCHUTZ UND ENERGIESYSTEME / Immissionsschutz / Lärmschutz - Handwerk und Wohnen - bessere Nachbarschaft", TÜV-Bericht Nr.: 933/21203333/01 vom 18.07.2005

[13] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und –immissionen von Tankstellen, Heft 275, 1999

1 Aufgabenstellung / Einführung

Die Bauherrin Frau Heike Berger beabsichtigt, die Flurstücke 483 und eine Teilfläche des Flurstücks 1101/01 der Gemarkung Großolbersdorf als Wohngebiet mit 2 bis 3 Baugrundstücken zu entwickeln. Dazu wird eine ca. 0,45 ha große Grünlandfläche überplant.

Gemäß Schreiben des Landratsamtes Erzgebirgskreis vom 12.01.2023 bestehen aus Sicht des Immissionsschutzes Bedenken gegen das Vorhaben, da die Planung in unmittelbarer Nähe zu einem landwirtschaftlichen Technikstützpunkt realisiert werden soll. Das WA Gebiet wird zwischen einem Dorfgebiet und einem Gewerbegebiet eingeordnet. Gemäß § 50 BImSchG sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen soweit wie möglich vermieden werden. Im vorliegenden Fall können Lärmbelästigungen für das geplante WA-Gebiet, aber auch Auswirkungen auf die Entwicklung der Gewerbefläche, nicht ausgeschlossen werden.

Damit war für das Vorhaben eine entsprechende Schall-Immissionsprognose zu erarbeiten. Es waren die Immissionsbelastungen im Bebauungsplangebiet durch den landwirtschaftlichen Technikstützpunkt zu ermitteln und mit den schalltechnischen Orientierungswerten nach Beiblatt 1 der DIN 18005 zu vergleichen, ggf. Konflikte aufzuzeigen, Schallschutzmaßnahmen vorzuschlagen und entsprechende Festsetzungen für den Bebauungsplan zu erarbeiten.

In diesem Zusammenhang wurde das Ingenieurbüro für Akustik und Umweltschutz SACHS IAU von der Bauherrin Frau Heike Berger beauftragt, eine entsprechende Schall-Immissions-prognose (SIP) zu erarbeiten.

2 Schalltechnische Anforderungen / Immissionsrichtwerte

Standort:

Das Bebauungsplangebiet befindet sich auf dem Flurstück 483 und auf einer Teilfläche des Flurstücks 1101/01 der Gemarkung Großolbersdorf und soll als ein Allgemeines Wohngebiet WA ausgewiesen werden.

DIN 18005 Teil 1

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung war zu überprüfen, ob die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 im Bebauungsplangebiet eingehalten werden. Dabei waren die Geräuschemissionen des landwirtschaftlichen Technikstützpunktes zu berücksichtigen.

Als Zielvorstellungen für den Schallschutz im Städtebau sind Orientierungswerte im Beiblatt 1 der DIN 18005 festgelegt worden. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen. Die Orientierungswerte sind keine verbindlichen Grenzwerte. Sie sollten im Rahmen einer gerechten Abwägung als Anhaltswerte zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung an der vorhandenen und geplanten Wohnbebauung herangezogen werden.

Die im Beiblatt 1 genannten Orientierungswerte sind getrennt nach Geräuscharten (Verkehrsgeräusche und Geräusche aus Industrie- und Gewerbeanlagen) aufgeführt. Die Ermittlung und Beurteilung erfolgt ebenfalls getrennt nach den Geräuscharten, da sie unterschiedlich störend von den Betroffenen wahrgenommen werden.

Der Beurteilungspegel Lr ist der mit den Orientierungswerten nach Beiblatt 1 oder mit Immissionsrichtwerten oder Immissionsgrenzwerten zu vergleichende Pegel. Beurteilungszeiten sind hier für den Tag die Zeit von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr und für die Nacht die Zeit von 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr.

Tabelle 1: Orientierungswerte für Geräuschimmissionen nach dem Bbl. 1 DIN 18005

Beurteilungs-zeiträume	Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005		
	Allgemeine Wohngebiete (WA)	Dorf- oder Mischgebiete (MD, MI)	Kern- oder Gewerbegebiete (MK, GE)
tags 6 Uhr - 22 Uhr	**55**	60	65
nachts 22 Uhr - 6 Uhr	45**/40***	50/45*	55/50*

* Bei zwei gegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm gelten.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen wird auf einschlägige Rechtsvorschriften und Regelwerke verwiesen. Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen werden nach TA Lärm berechnet.

TA Lärm

Diese technische Anleitung dient dem Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelt-Einwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche und gilt für genehmigungsbedürftige sowie nicht genehmigungsbedürftige Anlagen, die den Anforderungen des 2. Teils des BImSchG unterliegen.

Eine Einhaltung der Schutzpflicht ist in der Regel sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Pkt. 6.1 TA Lärm nicht überschreitet bzw. wenn die Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlage die gleichen Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreitet (Pkt. 3.2.1 Abs. 1 und 2 TA Lärm).

Zusammengefasst gelten nach TA Lärm bei regelmäßig einwirkenden Anlagengeräuschen für schutzbedürftige Nachbarbebauungen folgende Richtwerte:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwerte in dB(A)		zulässige Maximal-pegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	45	35	75	55
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	**55**	**40**	**85**	**60**
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45	90	65
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70
Industriegelände (GI)	70	70	100	90

Der Beurteilungspegel L_r setzt sich zusammen aus dem energieäquivalenten Dauerschallpegel L_{Aeq} und Zuschlägen für die Lästigkeit des Geräusches und wird berechnet nach:

$$L_r = L_{Aeq} + K_T + K_I + K_R \qquad (1)$$

mit L_{Aeq} äquivalenter Dauerschallpegel, Mittelungspegel

K_T Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit (Ton- und Informationszuschlag)

K_I Zuschlag für Impulshaltigkeit (Impulszuschlag)

K_R Zuschlag für Zeiten erhöhten Ruhebedarfes (Ruhezeitenzuschlag)

Der Beurteilungspegel wird für die Beurteilungszeiten tags und nachts getrennt ermittelt. Treten während der Beurteilungszeit unterschiedliche Geräuscheinwirkungen auf, so ist die Gesamt-Beurteilungszeit in Teilzeiten mit gleichartiger Geräuschbelastung und konstanten Zuschlägen zu unterteilen. Der Gesamt-Beurteilungspegel ergibt sich aus der Summe der Schallenergie in den einzelnen Teilzeiten nach folgender Formel:

$$L_r = 10 \lg \frac{1}{T_r} \sum T_j 10^{0,1 L_{r,j}} \qquad (2)$$

mit T_r Beurteilungszeitraum (16 h tags, 1 h nachts)

T_j Teilzeit j

$L_{r,j}$ Beurteilungspegel in der Teilzeit j

Die Beurteilungszeit für den Tag beträgt 16 Stunden, für die Nacht eine Stunde. Für den Tag ist der Zeitraum 6 - 22 Uhr und für die Nacht die lauteste volle Stunde im Zeitraum 22 - 6 Uhr maßgebend.

Nach Pkt. 6.5 TA Lärm ist für WA, WS, WR und Kurgebiete ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit bei Geräuscheinwirkungen werktags in den Zeiten 6 - 7 Uhr und 20 - 22 Uhr und sonn- und feiertags in den Zeiten 6 - 9 Uhr, 13 - 15 Uhr und 20 - 22 Uhr durch einen Zuschlag von 6 dB zu den jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen. Für die Immissionsorte mit entsprechender Gebietseinstufung wurde der Zuschlag berücksichtigt.

3 Erhebung der Eingangsdaten

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen werden nach TA Lärm berechnet, die Beurteilung erfolgt gemäß DIN 18005 Teil 1 inkl. Beiblatt 1.

Die für das Bebauungsplangebiet relevante Geräuschquelle ist der landwirtschaftliche Pflegestützpunkt. Im Rahmen einer Ortsbegehung am 08.05.2023 gemeinsam mit Herrn Bilz von der Bauernland Agrar AG wurden die maximal möglichen Geräuschemissionen des Pflegestützpunktes an einem Sommertag aufgenommen. Des Weiteren wurde von Herrn Bilz zu dem Vorhaben wie folgt Stellung genommen:

„Die Bauernland Agrar AG betreibt angrenzend zu der für die Bebauung vorgesehenen Fläche einen Pflegestützpunkt. Die regemäßige Arbeitszeit der Werkstatt ist Mo-Fr 7.00 - 16.00 Uhr. Während der Vegetationsperiode ist die Werkstatt auch am Wochenende frequentiert.

Lärm- und Staubbelastung entsteht von der Werkstattarbeit und dem Ein- und Ausfahren von landwirtschaftlichen Maschinen.

Grundsätzlich befürwortet die Bauernland AG Ihre Bebauungspläne. Mit den derzeit angrenzenden Nachbarn gibt es keine Schwierigkeiten bezüglich Lärm- oder Staubbelastung.“

Die Grundlagen für die folgenden Parameter bilden die Angaben von der Bauernland Agrar AG sowie Erfahrungswerte des Ingenieurbüros. Aufgrund der Betriebszeiten des anlagenbezogenen Fahrverkehrs von max. 05 - 24 Uhr ist die Schall-Immissionsprognose für die Beurteilungszeiträume tags und nachts zu erstellen. Die Beurteilung der Berechnungsergebnisse erfolgt nach TA Lärm.

Folgende relevante Schallquellen wurden in den Schallberechnungen berücksichtigt:

Tabelle 2: Bestimmung der Geräuschquellen

lfd. Nr.	Beurteilungszeitraum	für die Ermittlung der Beurteilungspegel L_r	für das Auftreten von Spitzenpegeln L_{max}
1	tags	Werkstatt und Waschhalle mit schallabstrahlenden Außenbauteilen (Flächenschallquellen gem. ISO 9613-2, 1996)	keine
2	tags/nachts	Verkehr Traktoren + Mähdrescher (Linienschallquellen gem. ISO 9613-2, 1996)	Türenschlagen, Bremsen, Anlassen
3	tags	Ausblasen Mähdrescher (Punktschallquelle gem. ISO 9613-2, 1996)	laute Verladegeräusche
4	tags/nachts	Parkplatz Mitarbeiter (Flächenschallquelle gem. Parkplatzlärmstudie)	Türenschlagen, Bremsen, Anlassen

3.2 Geräuschquellen

1.) Werkstatt und Waschhalle mit schallabstrahlenden Außenbauteilen

Die Halle unterteilt sich in eine Werkstatt (nördlicher Teil) und in eine Waschhalle (südlicher Teil).

Die Halle ist massiv gebaut; eine Geräuschabstrahlung über die Wände kann vernachlässigt werden. Das Dach ist durch eine Zwischendecke vom Arbeitsbereich getrennt, so dass auch hier keine relevante Schallabstrahlung über das Dach zu erwarten ist. An der Nordwest- und Südostfassade befinden sich jeweils 2 Tore (je 1 Tor Werkstatt und 1 Tor Waschhalle). An der Südwestfassade befinden sich 10 Fenster in der Waschhalle.

Da keine genauen Angaben zu den vorhandenen Anlagen, Vorgängen und zur Arbeitsdauer zur Verfügung standen, wurden die Halleninnenpegel auf der Grundlage von Erfahrungswerten sowie einschlägiger Richtlinien wie folgt angesetzt:

Werkstatt:

Die regemäßige Arbeitszeit der Werkstatt ist Mo – Fr 7.00 - 16.00 Uhr. Hier werden überwiegend Instandhaltungsarbeiten durchgeführt; vergleichbar wie in einem Metallbaubetrieb. Gemäß [12] wird als typischer Innenpegel für Maschinenräume in Metallbaubetrieben ein Mittelungspegel von LAFm = 83 dB(A) angegeben. Für Kfz-Betriebe wird ein typischer Innenpegel von LAFm = 75 dB(A) angegeben. Zur Rechnung auf der sicheren Seite wurde der höhere Wert angesetzt.

Halleninnenpegel:	LI = 83 dB(A)	
Einwirkzeit:	07 – 16 Uhr, je Std. 45 min Betriebszeit	
Zustand Tor:	geschlossen, Rw = 20 dB (Erfahrungswert)	
Schallquellenart:	2 Flächenschallquellen (2 Tore)	
Zuschlag:	KO (Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände)	3 dB(A)

Waschhalle:

Gemäß [13, Pkt. 6.1] wird für Portalwaschanlagen für einen kompletten Zyklus (Waschen und Trocknen) ein über ein geschlossenes Tor abgestrahlter Schallleistungspegel von LWAeq = 82,3 dB(A) angegeben. Bei einem angegebenen Einfügungsschalldämmmaß des Tores von 14 dB(A) und einer angenommenen Tor-Größe von 9 m² kann gem. u.g. Formel auf einen Innenpegel von ca. 85 dB(A) (aufgerundet) geschlossen werden.

Die Arbeitszeiten in der Waschhalle sind nicht bekannt. Es wurde angenommen, dass pro Tag max. 5 Fahrzeuge in der Waschhalle gewaschen werden. Ein Waschvorgang inkl. Trocknung dauert max. 30 min.

Halleninnenpegel:	LI = 85 dB(A)	
Einwirkzeit:	5 Zyklen (Waschen + Trocknen) je 30 min im Tagzeitraum	
Zustand Tor/Fenster:	geschlossen, Rw = 20 dB (Erfahrungswert; nicht vergleichbar mit einem Tor in einer Waschanlage)	
Schallquellenart:	12 Flächenschallquellen	
Zuschlag:	KO (Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände)	3 dB(A)

Nach VDI 2571 wird der von einem Außenbauteil abgestrahlte Schallleistungspegel berechnet nach:

$$L_{WA} = L_I + c_D - R_w + 10 \log (S / S_0) \qquad (3)$$

mit: L_{WA} Schallleistungspegel des Außenbauteils in dB(A)

L_I mittlerer Halleninnenpegel in dB(A)

c_D Diffusitiätsterm nach EN DIN 12354-4 (- 3dB(A) für Industriegebäude, mit wenigen dominierenden und gerichtet abstrahlenden Schallquellen vor reflektierender Oberfläche)

R_w bewertetes resultierendes Schalldämm-Maß des Außenhautelementes in dB

S Fläche des Außenhautelementes in m²

S_0 Bezugsfläche 1 m².

2.) Verkehr Traktoren + Mähdrescher

Nach Betreiberangaben sind max. 8 Traktoren sowie 3 Mähdrescher an einem Sommertag im Einsatz, welche morgens vom Gelände abfahren und abends bis gelegentlich auch nachts wieder zurückkehren.

Die Traktoren werden in den westlichen Hallen stationiert, die Mähdrescher sind im Bereich der Werkstatthalle im Einsatz, da diese bei Rückkehr ausgeblasen werden müssen (s. Schallquelle 3.).

Die Emissionsdaten für die Fahrzeuge basieren auf der Soundplan-Emissions-Bibliothek. Im Emissionsdatenkatalog 2016 forum SCHALL wird folgender Wert angegeben:

Traktor: Fahrten < 30 km/h

längenbezogener, A-bewerteter Schallleistungspegel, bezogen auf ein Ereignis pro Std.

Quellenart: Linienschallquelle, Emissionshöhe: 1 m, Referenzspektrum: Verkehr

$L_{W'A,1h}$ = 62 dB(A)/m

Zur Rechnung auf der sicheren Seite wurde für die Traktoren wie auch für die Mähdrescher von folgendem erhöhtem Schallleitungsansatz ausgegangen:

$L_{W'A,1h}$ = 65 dB(A)/m

Der Schallleistungspegel wird wie nachfolgend dargestellt berechnet:

$$L_{WAr} = L_{WA',1h} + 10\lg n + 10\lg (l / 1m) - 10\lg (Tr / 1h) \quad (4)$$

mit L_{WAr} Schallleistungspegel eines Streckenabschnittes, bezogen auf die Beurteilungszeit in dB(A)

$L_{WA',1h}$ Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für einen LKW pro Stunde auf einer Strecke von l = 1 m in dB(A)

n Anzahl der Fahrzeuge in der Beurteilungszeit Tr

l Länge eines Streckenabschnittes in m

Tr Beurteilungszeit in h

Zur Abbildung dieser Fahr-Bewegungen auf dem Betriebsgelände wurden in einer Höhe von 1 m zwei Linienschallquellen mit dem o.g. Emissionswert je Meter Fahrweg (65 dB(A)/m) sowie der jeweiligen Anzahl an Fahrzeugen mit Ab- und Rückfahrt modelliert. Die Fahrwege sind dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen.

Traktoren:	05 – 09 Uhr: 8 ab	18 – 23 Uhr: 8 an
Mähdrescher:	05 – 08 Uhr: 3 ab	18 – 21 Uhr: 3 an

Der Maximalpegel von 108 dB(A) berücksichtigt das Bremsen, Anlassen sowie Türschlagen der Fahrzeuge.

3.) Ausblasen Mähdrescher

Üblicherweise werden die Mähdrescher nach ihrer Rückkehr im Hof-Bereich vor der Werkstatthalle ausgeblasen. Es kann davon ausgegangen werden, dass alle 3 Mähdrescher über eine Zeit von jeweils ca. 15 min ausgeblasen werden.

Als Schallleistungsansatz wurde wieder auf die Soundplan-Emissions-Bibliothek zurückgegriffen. Hier wird ein vergleichbarer Vorgang wie folgt angegeben:

Entleeren des Getriedesilos auf den Anhänger des Traktors mit mobilem Gebläse
LwATeq = 112 dB
LwAmax = 114 dB

Es wurde folgende Schallquelle modelliert:

Schallquellenart:	1 Punktschallquellen in 1 m Höhe auf dem Hof vor der Werkstatthalle
Schallleistung:	L_{WA} = 112 dB(A)
Einwirkzeit:	3 × 15 Minuten im Tagzeitraum
Maximalpegel:	$L_{WA,max}$ = 114 dB(A)

5.) Parkplatz Mitarbeiter

Für die Mitarbeiter befinden sich im Hofbereich entsprechende Parkmöglichkeiten. Nach Angaben der Bauernland Agrar AG sind jeweils 4 – 5 Pkw-An- und Abfahrten pro Tag zu erwarten.

Genaue Stellplätze sind nicht definiert. Es wurde ein Parkplatz mit angenommenen 10 Stellplätzen modelliert. Die Stellplatzbewegungen wurden aus den Ab- und Rückfahrzeiten der Traktoren und Mähdrescher sowie aus den Betriebszeiten der Werkstatt abgeleitet (s.u.).

Der Schallleistungspegel eines Parkplatzes wird gemäß der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz Auflage 2007 ermittelt. Diese Berechnungsvorschrift basiert auf umfangreichen Messungen an verschiedenen Parkplätzen und berücksichtigt die Besonderheiten der jeweiligen Parkplatztypen. Der Schallleistungspegel für eine Parkplatz-Teilflächen ergibt sich aus:

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \log (n \times N) \text{ dB(A)} \qquad (5)$$

mit

L_{W0}	Ausgangsschallleistungspegel von 63,0 dB(A)
K_{PA}	Zuschlag für Parkplatzart
K_I	Zuschlag für Taktmaximalpegel-Verfahren
K_D	Anteil des Durchfahrgeräusches
K_{StrO}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
n	Anzahl der Stellplätze, Verkaufsfläche, Gastraumfläche bzw. Anzahl der Betten
N	Fahrzeugbewegungen je Bezugsgröße und Stunde im Beurteilungszeitraum

Es wurde ein Parkplatz mit 10 Stellplätzen im Hofbereich gem. Parkplatzlärmstudie als Flächenschallquelle in einer Höhe von 0,5 m modelliert. Der PKW-Verkehr wird durch das so genannte zusammengefasste Verfahren nach Parkplatzlärmstudie für den Durchfahranteil / Parksuchverkehr berücksichtigt. Dafür wurde der gesamte Bereich des Parkplatzes (Stellplätze

einschl. Fahrgassen und Zufahrtswege) als Flächenschallquelle nach Parkplatzlärmstudie modelliert.

Mit Berücksichtigung der Parkplatzart und der Impulshaltigkeit gemäß Parkplatzlärmstudie 2007 werden die Nebengeräusche berücksichtigt. Die Parkplätze wurden in die Kategorie „Besucher, Mitarbeiter“ eingestuft. Bei dieser Kategorie wird ein Zuschlag von 0 dB(A) für die Parkplatzart zur Berücksichtigung der verhaltensbezogenen Geräusche vergeben. Zudem wurde ein weiterer Zuschlag von 4 dB(A) für die Impulshaltigkeit angesetzt.

Die Fahrwege des Parkplatzes sind unbefestigt (Kies). Damit sind erhöhte Geräuschemission durch die Straßenoberfläche gem. Parkplatzlärmstudie von 2,5 dB(A) zu erwarten.

Die Bewegungshäufigkeiten wurden nicht der Parkplatzlärmstudie entnommen, da für den vorliegenden Fall keine entsprechende Einstufung vorliegt, sondern auf der Grundlage des zu erwartenden Verkehrs ermittelt. Gemäß der Parkplatzlärmstudie stellen sowohl An- als auch Abfahrt jeweils eine Bewegung dar.

05 – 06	3 Pkw an
06 – 09	10 Pkw an
15 – 22	12 Pkw ab
22 – 23	1 Pkw ab

Parkplatzart:	Besucher- und Mitarbeiterparkplatz
Bezugsgröße:	10 Stellplätze
Bewegungshäufigkeit:	s. oben
KPA	0,0 dB(A) (Berücksichtigung Parkplatzart)
KI	4,0 dB(A) (Berücksichtigung Impulshaltigkeit)
KD	0,0 dB(A) (Berücksichtigung Durchfahranteil)
KStrO	2,5 dB(A) (Berücksichtigung Oberfläche)
Lw	**79,5 dB(A) (ohne Bewegungshäufigkeit)**
Lw,max	97,5 dB(A) (Berücksichtigung Türenschlagen)

Hinweis: In dem oben angegeben Schallleistungspegel ist die Bewegungshäufigkeit noch nicht eingeflossen. Die den Berechnungen tatsächlich zugrunde gelegten Schallleistungspegel mit Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeit kann dem Berechnungsausdruck in Anlage 2 (Stundenwerte der Schallleistungspegel) entnommen werden.

4 Berechnung der Immissionsbelastung

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung war zu ermitteln, ob auf das Plangebiet unzulässige Geräuschimmissionen einwirken. Dabei war der landwirtschaftliche Pflegepunkt zu berücksichtigen.

Für die Berechnung der Schallimmissionen wird in der DIN 18005 Teil 1 auf einschlägige Rechtsvorschriften und Regelwerke verwiesen. Die Beurteilungspegel waren im vorliegenden Fall nach DIN ISO 9613, Teil 2 zu ermitteln. Aus den Schalleistungspegeln einer Schallquelle L_{WA} wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT(LT)}$ im langfristigen Mittel errechnet. Dieser bildet die Grundlage zur Berechnung des Beurteilungspegels L_r nach den Gleichungen (1) und (2) an einem

$$L_{AT(LT)} = L_{WA} + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc} - C_{met} \qquad (6)$$

mit L_{WA} Schallleistungspegel der Anlage

D_c Richtwirkungsmaß

A_{div} Dämpfung aufgrund geometrischer Schallausbreitung

A_{atm} Dämpfung aufgrund von Luftabsorption

A_{gr} Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes (alternatives Verfahren nach Kap. 7.3.2)

A_{bar} Dämpfung durch Abschirmung

A_{misc} weitere Effekte (hier nicht berücksichtigt).

Für die Berechnung wird hier C_{met} = 0 eingesetzt (keine Windstatistik, damit Berechnung für leichten Mitwind bezüglich Schallausbreitung für alle Richtungen).

Der Gesamt-Immissionspegel aller Quellen an einem Immissionsort ergibt sich aus der Summe der auf den Immissionsort einwirkenden Schallenergie.

$$L_s = 10 \lg \sum 10^{0,1 Lp(LT)} \qquad (7)$$

Die Berechnung der zu erwartenden Geräuschbelastungen im Plangebiet durch die beschriebenen Geräusch-Emissionen erfolgte mit der Software SOUNDPLAN 8.2.

Auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Daten und Pläne wurde unter Berücksichtigung der für die Berechnungen notwendigen Eingangsdaten ein dreidimensionales schalltechnisches Modell mit Gelände, Abschirmungen, Gebäuden, Immissionsorten und Schallquellen erstellt.

Die Beurteilung der Berechnungsergebnisse erfolgt gemäß DIN 18005 Teil 1 für den Tag- und Nachtzeitraum. Die Ausbreitungsrechnungen erfolgten streng nach den Vorgaben der ISO 9613-2 (1996).

Reflektionen an Gebäuden wurden einfach mit einem Reflexionsverlust von 1 dB(A) berücksichtigt. Der Reflexionsverlust ist der Energieverlust, der bei jeder Schallreflexion eintritt. Der Reflexionsverlust ist materialabhängig. Bei schallharten Flächen wird im Allgemeinen ein Reflexionsverlust von 1,0 dB(A) je Reflexion angesetzt. In diesem pauschalisierten Faktor sind Streuverluste, die sich bei gegliederten Fassaden durch Fenster, Balkone usw. ergeben, enthalten.

Die Berechnungen wurden als Rasterlärmkarte im 1-m-Raster in einer Höhe von 5,0 m über Boden im Plangebiet durchgeführt.

5 Beurteilung der Geräuschbelastungen

Die nachfolgende Auswertung ist ausschließlich im Zusammenhang mit den für die Berechnung zugrunde gelegten Emissionsparametern (entspr. Pkt. 3 dieses Gutachtens) zu betrachten. Die Ergebnisbeurteilung findet durch Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den unter Pkt. 2 aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerten statt.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind der Anlage 2 (Schall-Immissionspläne) zu entnehmen.

In der Anlage 3 befinden sich die Konfliktkarten tags und nachts, auf der die Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiet dargestellt wurden.

Beurteilungszeitraum tags:

Wie die Konfliktpläne in Anlage 3a zeigen, werden tagsüber im gesamten Bereich des B-Plan-Gebietes die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt1 eingehalten.

Gemäß Schall-Immissionskarte in Anlage 2a werden im nördlichen Planbereich maximale Pegel zwischen 50 – 55 dB(A) erreicht. Der schalltechnische Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags wird nicht erreicht.

Die Konfliktkarte in Anlage 3a zeigt keine Überschreitungen im gesamten Planbereich.

Beurteilungszeitraum nachts:

Wie die Konfliktpläne in Anlage 3b zeigen, werden auch nachts im gesamten B-Plan-Gebiet die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt1 eingehalten.

Gemäß Schall-Immissionskarte in Anlage 2b werden im nordöstlichen Planbereich maximale Pegel zwischen 35 – 40 dB(A) erreicht. Der schalltechnische Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) tags wird nicht erreicht.

Die Konfliktkarte in Anlage 3b zeigt keine Überschreitungen im gesamten Planbereich.

6 Zusammenfassung

Die Bauherrin Frau Heike Berger beabsichtigt, die Flurstücke 483 und eine Teilfläche des Flurstücks 1101/01 der Gemarkung Großolbersdorf als Wohngebiet mit 2 bis 3 Baugrundstücken zu entwickeln. Dazu wird eine ca. 0,45 ha große Grünlandfläche überplant.

Da die Planung in unmittelbarer Nähe zu einem landwirtschaftlichen Technikstützpunkt realisiert werden soll, können Lärmbelästigungen für das geplante WA-Gebiet, aber auch Auswirkungen auf die Entwicklung der Gewerbefläche, nicht ausgeschlossen werden.

Damit war für das Vorhaben eine Schall-Immissionsprognose zu erarbeiten und dabei die Immissionsbelastungen im Bebauungsplangebiet durch den landwirtschaftlichen Technikstützpunkt zu ermitteln und mit den schalltechnischen Orientierungswerten nach Beiblatt 1 der DIN 18005 zu vergleichen.

Ergebnis:

Im Ergebnis dieser Untersuchung wurde festgestellt, dass im Beurteilungszeitraum tags im gesamten Plangebiet die schalltechnischen Orientierungswert der DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1 eingehalten werden.

Im Beurteilungszeitraum nachts werden ebenso im gesamten Plangebiet die schalltechnischen Orientierungswert der DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1 eingehalten.

SACHS IAU - Ingenieurbüro für Akustik und Umweltschutz

Bearbeiter
Dipl.-Ing. (FH) M. Sachs

Anlage 1

Eingangsdaten zur Berechnung der Immissionsbelastung

Bebauungsplan „Am Hohlweg“ der Gemeinde Großolbersdorf
Dokumentation der Schallquellen
Rechenlauf: RLK

Anlage 1

Q Nr	Schallquelle	Quelltyp	X	Y	Z	l oder S m,m²	Lw dB(A)	L´w dB(A)	LwMax dB(A)	Li dB(A)	R'w dB	KI dB(A)	KT dB(A)	KO-Wand dB(A)
3	Ausblasen Mähdrescher (3x15 min)	Punkt	365278,4	5618033,8	521,5		112,0	112,0	114,0			0,0	0,0	0,0
4	Parkplatz MA	Parkplatz	365275,8	5618034,5	521,0	298,4	79,5	54,8	97,5			0,0	0,0	0,0
2	Verkehr Mähdrescher (3 Stk.)	Linie	365290,5	5618050,4	521,1	424,6	91,3	65,0	108,0			0,0	0,0	0,0
1	Verkehr Traktoren (8 Stk.)	Linie	365356,3	5618025,1	523,7	433,9	91,4	65,0	108,0			0,0	0,0	0,0
18	Waschhalle NW Tor	Fläche	365294,6	5618003,0	523,9	25,0	76,0	62,0		85,0	20,0	0,0	0,0	3,0
15	Waschhalle SO Tor	Fläche	365321,8	5617978,3	523,9	25,0	76,0	62,0		85,0	20,0	0,0	0,0	3,0
5	Waschhalle SW Fenster	Fläche	365298,1	5617995,3	523,9	4,8	68,8	62,0		85,0	20,0	0,0	0,0	3,0
6	Waschhalle SW Fenster	Fläche	365299,6	5617994,0	523,9	4,8	68,8	62,0		85,0	20,0	0,0	0,0	3,0
7	Waschhalle SW Fenster	Fläche	365302,5	5617991,3	523,9	4,8	68,8	62,0		85,0	20,0	0,0	0,0	3,0
8	Waschhalle SW Fenster	Fläche	365304,0	5617989,9	523,9	4,8	68,8	62,0		85,0	20,0	0,0	0,0	3,0
9	Waschhalle SW Fenster	Fläche	365306,9	5617987,2	523,9	4,8	68,8	62,0		85,0	20,0	0,0	0,0	3,0
10	Waschhalle SW Fenster	Fläche	365308,4	5617985,9	523,9	4,8	68,8	62,0		85,0	20,0	0,0	0,0	3,0
11	Waschhalle SW Fenster	Fläche	365311,3	5617983,1	523,9	4,8	68,8	62,0		85,0	20,0	0,0	0,0	3,0
12	Waschhalle SW Fenster	Fläche	365312,8	5617981,8	523,9	4,8	68,8	62,0		85,0	20,0	0,0	0,0	3,0
13	Waschhalle SW Fenster	Fläche	365315,7	5617979,1	523,9	4,8	68,8	62,0		85,0	20,0	0,0	0,0	3,0
14	Waschhalle SW Fenster	Fläche	365317,2	5617977,7	523,9	4,8	68,8	62,0		85,0	20,0	0,0	0,0	3,0
17	Werkstatt NW Tor	Fläche	365299,3	5618008,2	523,9	25,0	74,0	60,0		83,0	20,0	0,0	0,0	3,0
16	Werkstatt SO Tor	Fläche	365326,5	5617983,4	523,9	25,0	74,0	60,0		83,0	20,0	0,0	0,0	3,0

Legende

Q Nr		Nummer der Quelle
Schallquelle		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
l oder S m,m²	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw dB(A)	dB(A)	Anlagenleistung
L´w dB(A)	dB(A)	Leistung pro m, m²
LwMax dB(A)	dB	Maximalpegel
Li dB(A)	dB(A)	Innenpegel
R'w dB	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
KI dB(A)	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT dB(A)	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
KO-Wand dB(A)	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände

Bebauungsplan „Am Hohlweg“ der Gemeinde Großolbersdorf
Tagesgang der Schallquellen
Rechenlauf: RLK

Anlage 1

Q Nr	Name	0-1 Uhr dB(A)	1-2 Uhr dB(A)	2-3 Uhr dB(A)	3-4 Uhr dB(A)	4-5 Uhr dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)
3	Ausblasen Mähdrescher (3x15 min)																			106,0	106,0	106,0			
4	Parkplatz MA						74,3	76,5	74,3	72,5								76,5	72,5	72,5	69,5	69,5	69,5	69,5	
2	Verkehr Mähdrescher (3 Stk.)						91,3	91,3	91,3											91,3	91,3	91,3			
1	Verkehr Traktoren (8 Stk.)						91,4	96,1	96,1	91,4										94,4	94,4	94,4	91,4	91,4	
18	Waschhalle NW Tor													73,0		73,0		73,0		73,0		73,0			
15	Waschhalle SO Tor													73,0		73,0		73,0		73,0		73,0			
11	Waschhalle SW Fenster													65,8		65,8		65,8		65,8		65,8			
12	Waschhalle SW Fenster													65,8		65,8		65,8		65,8		65,8			
13	Waschhalle SW Fenster													65,8		65,8		65,8		65,8		65,8			
14	Waschhalle SW Fenster													65,8		65,8		65,8		65,8		65,8			
7	Waschhalle SW Fenster													65,8		65,8		65,8		65,8		65,8			
6	Waschhalle SW Fenster													65,8		65,8		65,8		65,8		65,8			
5	Waschhalle SW Fenster													65,8		65,8		65,8		65,8		65,8			
10	Waschhalle SW Fenster													65,8		65,8		65,8		65,8		65,8			
9	Waschhalle SW Fenster													65,8		65,8		65,8		65,8		65,8			
8	Waschhalle SW Fenster													65,8		65,8		65,8		65,8		65,8			
17	Werkstatt NW Tor								72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7								
16	Werkstatt SO Tor								72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7								

SACHS IAU
Ingenieurbüro für Akustik und Umweltschutz
Luppenstraße 8 * 04177 Leipzig * Tel.: 0341/2485-2756 * sachs-iau@gmx.de

Bebauungsplan „Am Hohlweg“ der Gemeinde Großolbersdorf
Eingabedaten Parkplätze
Rechenlauf: RLK

Q Nr	Parkplatz	PPT	KPA	KI	KD	KStrO	Einheit B0	Größe B	f	Getrennte Methode
4	Parkplatz MA	Besucher- und Mitarbeiter	0,0	4,0	0,0	2,5	1 Stellplatz	10	1,0	

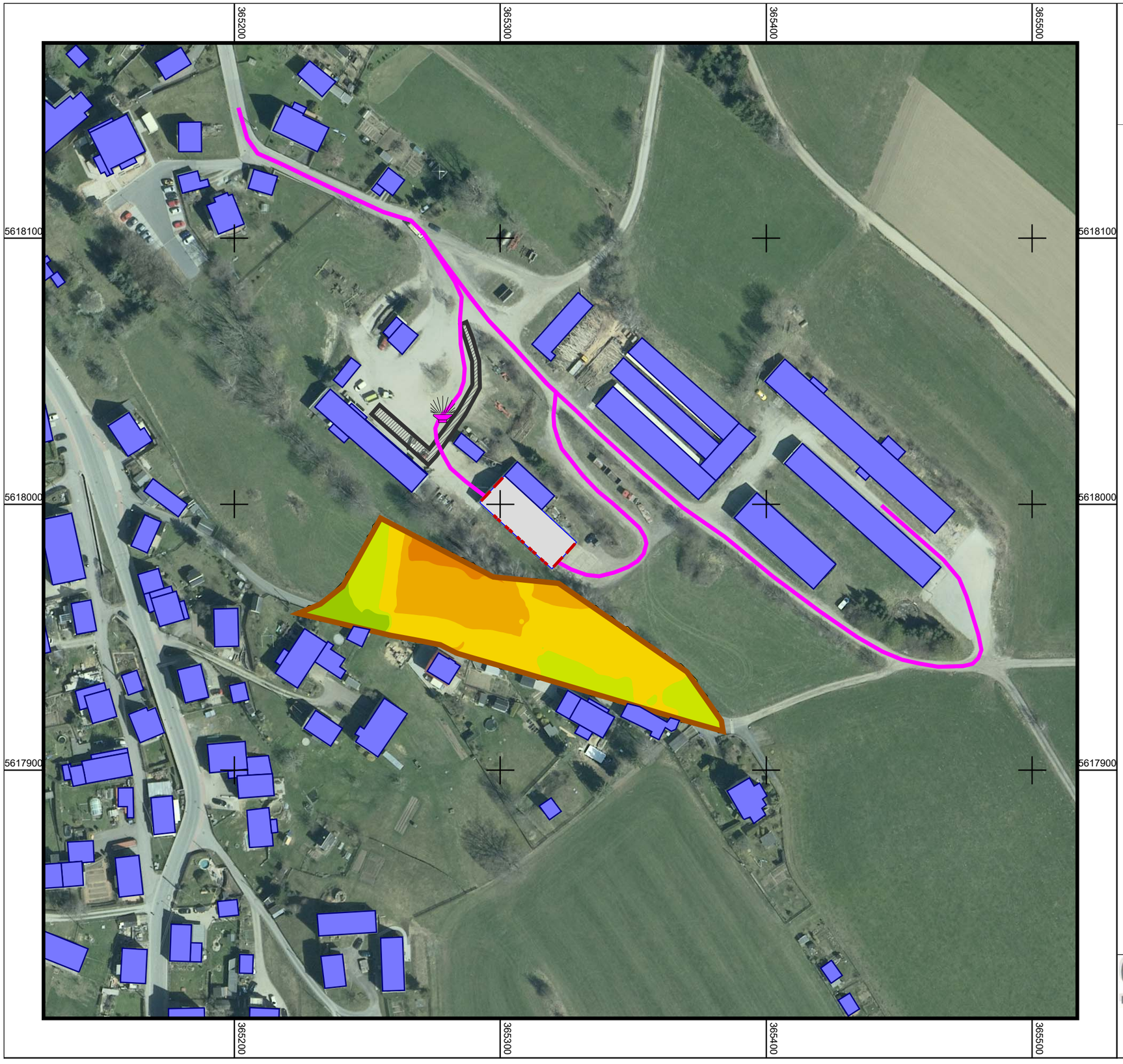
Bebauungsplan „Am Hohlweg“ der Gemeinde Großolbersdorf
Eingabedaten Parkplätze
Rechenlauf: RLK

Legende

Q Nr	Nummer der Quelle
Parkplatz	Name des Parkplatz
PPT	Parkplatztyp
KPA	Zuschlag für Parkplatztyp
KI	Korrektur Impulshaltigkeit
KD	Zuschlag für Durchfahrtanteil
KStrO	Zuschlag für Straßenoberfläche
Einheit B0	Einheit der Parkplatzgröße B0
Größe B	Größe B des Parkplatzes
f	Faktor für Parkbuchten
Getrennte Methode	Zusammengefasste oder getrennte Methode

Anlage 2

Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen (Schall-Immissionspläne)



Bebauungsplan „Am Hohlweg“ der Gemeinde Großolbersdorf

Auftraggeber: Heike Berger Großolbersdorf

Schalltechnisches Rechenmodell zur Berechnung der Immissionsbelastungen im B-Plan-Gebiet

Anlage 2a

Schall-Immissionskarte TAGS
Raster: 1,0 m, Höhe: 5,0 m ü.G.

Zeichenerklärung

- Gebäude
- Parkplatz
- Punktquelle
- Linienquelle
- Halle
- Außenflächenquelle
- B-Plan-Gebiet
- (2) Immissionspunkt

Pegelwerte LrT in dB(A)

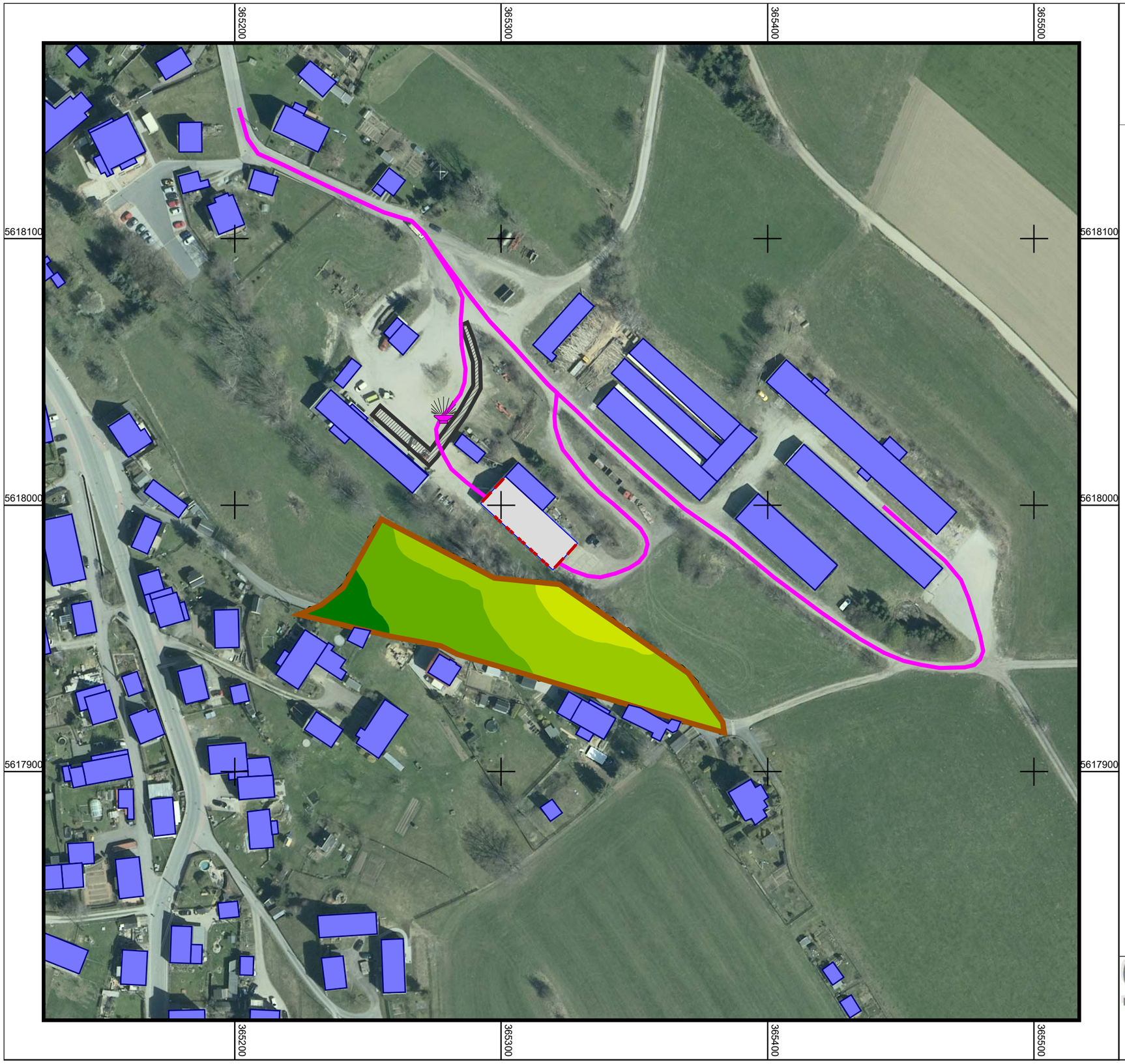
	<= 25
25 <	<= 30
30 <	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	

N

Maßstab 1:1500

0 10 20 40 60 80 m

SACHS iAU
Ingenieurbüro für Akustik und Umweltschutz
Luppenstraße 8 * 04177 Leipzig * sachs-iau@gmx.de
Tel.: 0341 / 2485-2756



Bebauungsplan „Am Hohlweg“ der Gemeinde Großolbersdorf

Auftraggeber: Heike Berger Großolbersdorf

Schalltechnisches Rechenmodell zur Berechnung der Immissionsbelastungen im B-Plan-Gebiet

Anlage 2b

Schall-Immissionskarte NACHTS
Raster: 1,0 m, Höhe: 5,0 m ü.G.

Zeichenerklärung

- Gebäude
- Parkplatz
- Punktquelle
- Linienquelle
- Halle
- Außenflächenquelle
- B-Plan-Gebiet
- (2) Immissionspunkt

Pegelwerte
LrN
in dB(A)

	<= 25
25 <	<= 30
30 <	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	

N

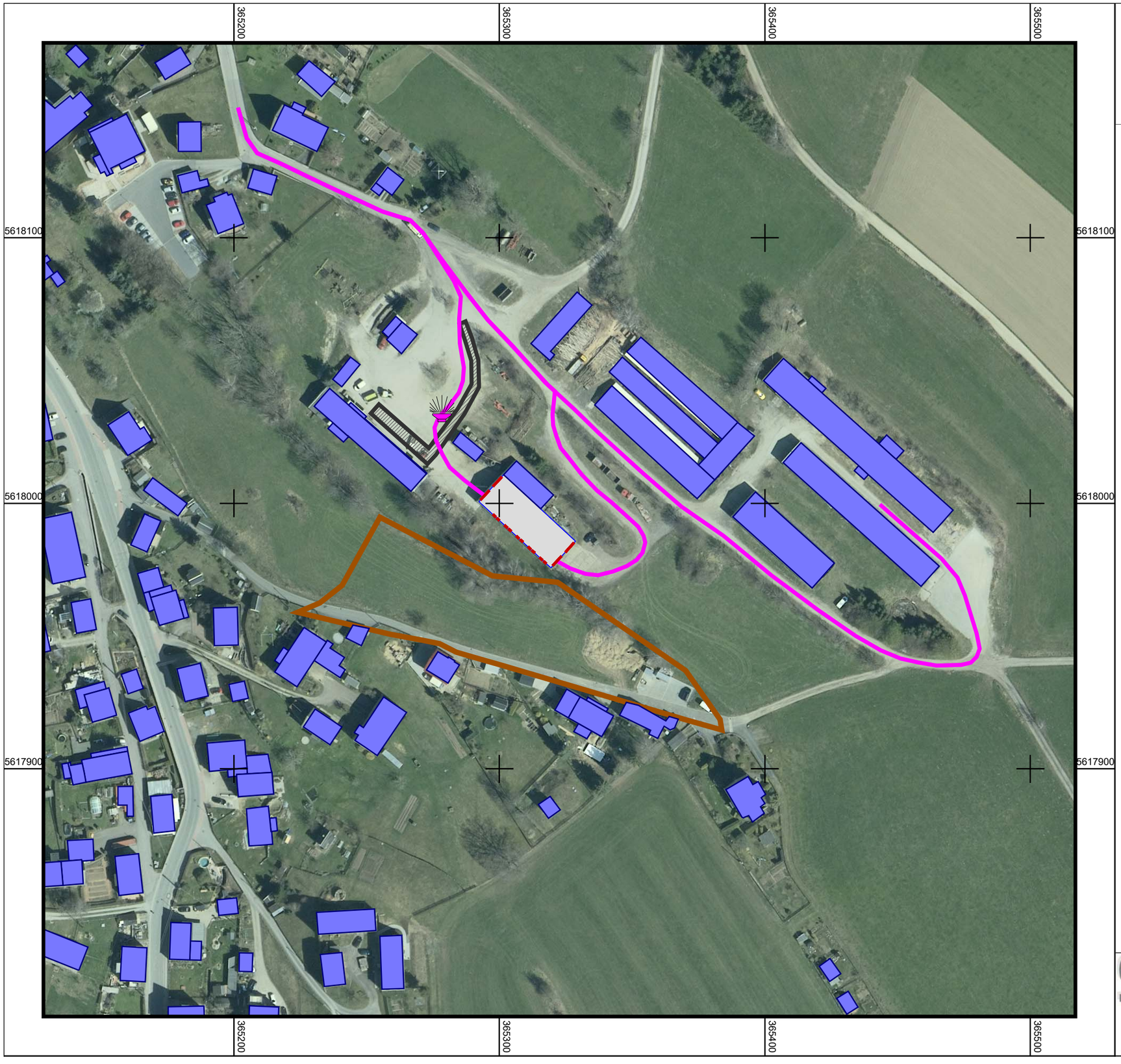
Maßstab 1:1500

0 10 20 40 60 80 m

SACHS iAU
Ingenieurbüro für Akustik und Umweltschutz
Luppenstraße 8 * 04177 Leipzig * sachs-iau@gmx.de
Tel.: 0341 / 2485-2756

Anlage 3

Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen (Konflikt-Pläne)



Bebauungsplan „Am Hohlweg“ der Gemeinde Großolbersdorf

Auftraggeber: Heike Berger Großolbersdorf

Schalltechnisches Rechenmodell zur Berechnung der Immissionsbelastungen im B-Plan-Gebiet

Anlage 3a

Konfliktkarte TAGS
Raster: 1,0 m, Höhe: 5,0 m ü.G.

Zeichenerklärung

- Gebäude
- Parkplatz
- Punktquelle
- Linienquelle
- Halle
- Außenflächenquelle
- B-Plan-Gebiet
- (2) Immissionspunkt

Überschreitung der sOW für WA in dB(A)

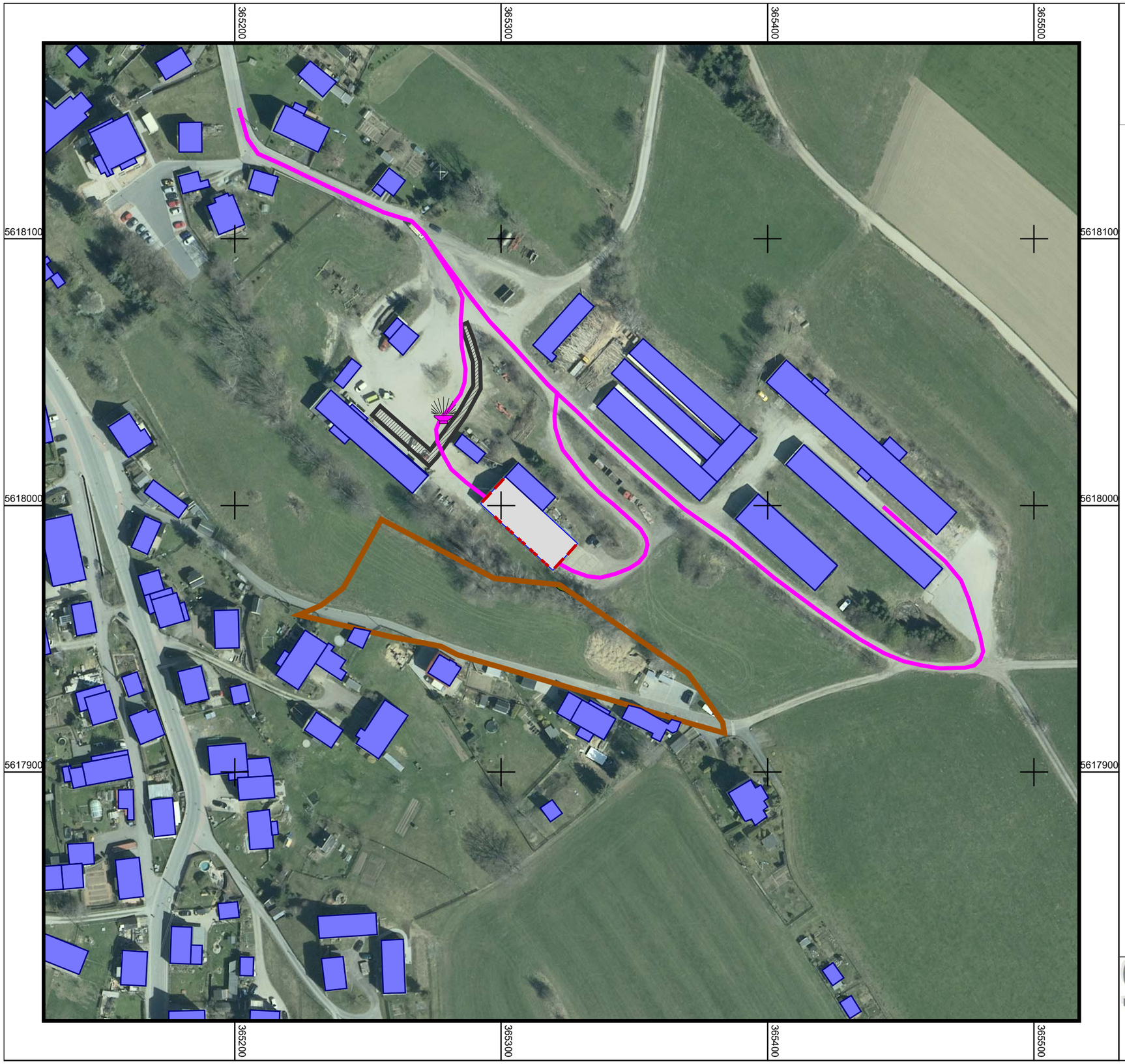
	<= 0
0 <	<= 1
1 <	<= 2
2 <	<= 3
3 <	<= 4
4 <	<= 5
5 <	<= 6
6 <	<= 7
7 <	<= 8
8 <	<= 9
9 <	<= 10
10 <	

Maßstab 1:1500

0 10 20 40 60 80 m

N

SACHS iAU
Ingenieurbüro für Akustik und Umweltschutz
Luppenstraße 8 * 04177 Leipzig * sachs-iau@gmx.de
Tel.: 0341 / 2485-2756



Bebauungsplan „Am Hohlweg“ der Gemeinde Großolbersdorf

Auftraggeber: Heike Berger Großolbersdorf

Schalltechnisches Rechenmodell zur Berechnung der Immissionsbelastungen im B-Plan-Gebiet

Anlage 3b

Konfliktkarte NACHTS
Raster: 1,0 m, Höhe: 5,0 m ü.G.

Zeichenerklärung

- Gebäude
- Parkplatz
- Punktquelle
- Linienquelle
- Halle
- Außenflächenquelle
- B-Plan-Gebiet
- (2) Immissionspunkt

Überschreitung der sOW für WA in dB(A)

	<= 0
0 <	<= 1
1 <	<= 2
2 <	<= 3
3 <	<= 4
4 <	<= 5
5 <	<= 6
6 <	<= 7
7 <	<= 8
8 <	<= 9
9 <	<= 10
10 <	

N

Maßstab 1:1500

0 10 20 40 60 80 m

SACHS iAU
Ingenieurbüro für Akustik und Umweltschutz
Luppenstraße 8 * 04177 Leipzig * sachs-iau@gmx.de
Tel.: 0341 / 2485-2756