

SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN



INGENIEURBÜRO FÜR SCHALLSCHUTZ
DIPL.-PHYS. HAGEN SCHMIDL

Ermittlung der Schall-Immissionsvorbelastung im Rahmen der 1. Änderung und Erweiterung des Geltungsbereiches zum Bebauungsplan Nr. 12 „Baugebiet Brunnenbreite II“ der Gemeinde Möser

Stand: 04.03.2020
Gutachten Nr.: ECO 20023

Messungen von Geräuschemissionen
und -immissionen

Berechnung von Geräuschemissionen
und -immissionen

Gutachten in Genehmigungsverfahren

§ 47c BImSchG Lärmkarten

§ 47d BImSchG Lärmaktionspläne

Arbeitsplatzbeurteilung

Bau- und Raumakustik

Bauleitplanung

Verkehrslärm

Sport- und Freizeitlärm

ECO AKUSTIK
Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.-Phys. Hagen Schmidl

An der Sülze 1
39179 Barleben

Tel.: +49 (0)39203 6 02 29
Fax: +49 (0)39203 6 08 94
mail@eco-akustik.de
www.eco-akustik.de

SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

Ermittlung der Schall-Immissionsvorbelastung im Rahmen der 1. Änderung und Erweiterung des Geltungsbereiches zum Bebauungsplan Nr. 12 „Baugebiet Brunnenbreite II“ der Gemeinde Möser

Stand: 04.03.2020

Auftraggeber:	Gemeinde Möser Brunnenbreite 7/8 39291 Möser
Unsere Auftrags-Nr.:	ECO 20023
Ihre Bestellung vom:	05.02.2020
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. H. Schmidl
Seitenzahl:	21 inkl. Anlagen
Datum:	04.03.2020

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	2
TABELLENVERZEICHNIS	3
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	3
1. AUFGABENSTELLUNG UND VORGEHENSWEISE	4
2. UNTERLAGEN UND ABKÜRZUNGEN	5
2.1 NORMEN UND RICHTLINIEN	5
2.2 SONSTIGE UNTERLAGEN	5
3. ÖRTLICHKEIT UND IMMISSIONSRICHTWERTE	6
4. ERMITTLUNG DER EMISSIONEN	9
4.1 BERECHNUNGSVERFAHREN	9
4.2 BAUBETRIEBSHOF GEMEINDE MÖSER.....	11
4.3 TOILETTENVERMIETSERVICE BERNHARDT SCHULZ	12
5. SCHALLAUSBREITUNGSRECHNUNG	13
6. BILDUNG DES BEURTEILUNGSPEGELS	14
7. ERGEBNIS DER BEURTEILUNG	15
ANLAGEN	15
ANLAGE 1 – TABELLEN ZUR SCHALLAUSBREITUNGSRECHNUNG	16
ANLAGE 2 – LÄRMKARTEN	18
ANLAGE 3 – QUELLENLAGEPLÄNE.....	20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zusammenfassung der zur Berechnung des Beurteilungspegels verwendeten Zuschläge	14
Tabelle 2: Emissionsgrößen im akustischen Modell	16
Tabelle 3: Emissionsgrößen des Parkplatzes im akustischen Modell	17

Abbildungsverzeichnis

Bild 1: Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 12 „Baugebiet Brunnenbreite II“ der Gemeinde Möser /8/	6
Bild 2: Übersichtslageplan des Untersuchungsgebietes inkl. 1. Änderung des B-Plans	8
Bild 3: Lärmkarte tags (Raster: 2 m x 2 m, H = 6 m)	18
Bild 4: Lärmkarte ungünstigste Nachtstunde (Raster: 2 m x 2 m, H = 6 m)	19
Bild 5: Quellenlageplan Baubetriebshof (Zuordnung über die Spalte ID in Anlage 1)	20
Bild 6: Quellenlageplan Toilettenvermietsservice (Zuordnung über die Spalte ID in Anlage 1)	21

1. Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Die Gemeinde Möser plant die 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 12 „Baugebiet Brunnenbreite II“. Darin sollen die südlich des Kirschwegs gelegenen Mischgebietsflächen als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Nordwestlich des Kirschwegs befinden sich bisher gemischt genutzte Flächen, die zukünftig als Mischgebiete ausgewiesen werden sollen.

Im Rahmen des Änderungsverfahrens wird ein schalltechnisches Gutachten benötigt, welches die Zulässigkeit der geplanten Änderung aus schall-immissionsschutzrechtlicher Sicht bewertet.

ECO Akustik, Ingenieurbüro für Schallschutz wurde dazu beauftragt, die vorhandene Schall-Immissionsvorbelastung auf die neu geplanten WA-Flächen zu ermitteln. Dabei wurde wie folgt vorgegangen:

- (1) Erstellung eines digitalen akustischen Modells des Untersuchungsbereiches auf der Grundlage des vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Kartenmaterials.
- (2) Ermittlung der beurteilungsrelevanten Schall-Emissionen der angesiedelten, beurteilungsrelevanten gewerblichen Nutzung auf Grundlage einer vom Auftraggeber übermittelten Betriebsbeschreibung.
- (3) Implementierung aller beurteilungsrelevanten Schallquellen in das akustische Modell.
- (4) Punktuelle und flächendeckende Schallausbreitungsrechnung gemäß DIN ISO 9613-2.
- (5) Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel mit den zulässigen Immissionsrichtwerten.

2. Unterlagen und Abkürzungen

2.1 Normen und Richtlinien

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist
- /2/ TA Lärm - Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen - Lärm vom 26. Aug. 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /3/ DIN ISO 9613-2:1999-10 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2; Allgemeines Berechnungsverfahren (Okt. 1999)
- /4/ DIN EN ISO 12354-4 Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie (Nov. 2017)

2.2 Sonstige Unterlagen

- /5/ Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, 2005
- /6/ Merkblätter Nr. 25 Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Landesumweltamt NRW, 2000
- /7/ Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (2007)
- /8/ Bebauungsplan Nr. 12 „Baugebiet Brunnenbreite II“ der Gemeinde Möser, bekannt gemacht zum 13.09.1999
- /9/ Entwurf zur 1. Änderung des Bebauungsplanes „Baugebiet Brunnenbreite II“ der Gemeinde Möser
- /10/ Ortsbegehung des Baubetriebshof der Gemeinde Möser am 05.02.2020
- /11/ Betriebsbeschreibung des Toilettenvermietsservice Bernhardt Schulz, per E-Mail am 10.02.2020

3. Örtlichkeit und Immissionsrichtwerte

Der Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 12 „Baugebiet Brunnenbreite II“ der Gemeinde Möser befindet sich im Süden der Ortslage von Möser und wird wie folgt begrenzt:

- Im Nordwesten : durch den Kirschweg,
- Im Nordosten: durch Wohnbebauung entlang des Gladiolenwegs sowie landwirtschaftlich genutzte Flächen
- Im Südosten durch landwirtschaftlich genutzte Flächen
- Im Südwesten bewaldete Flächen

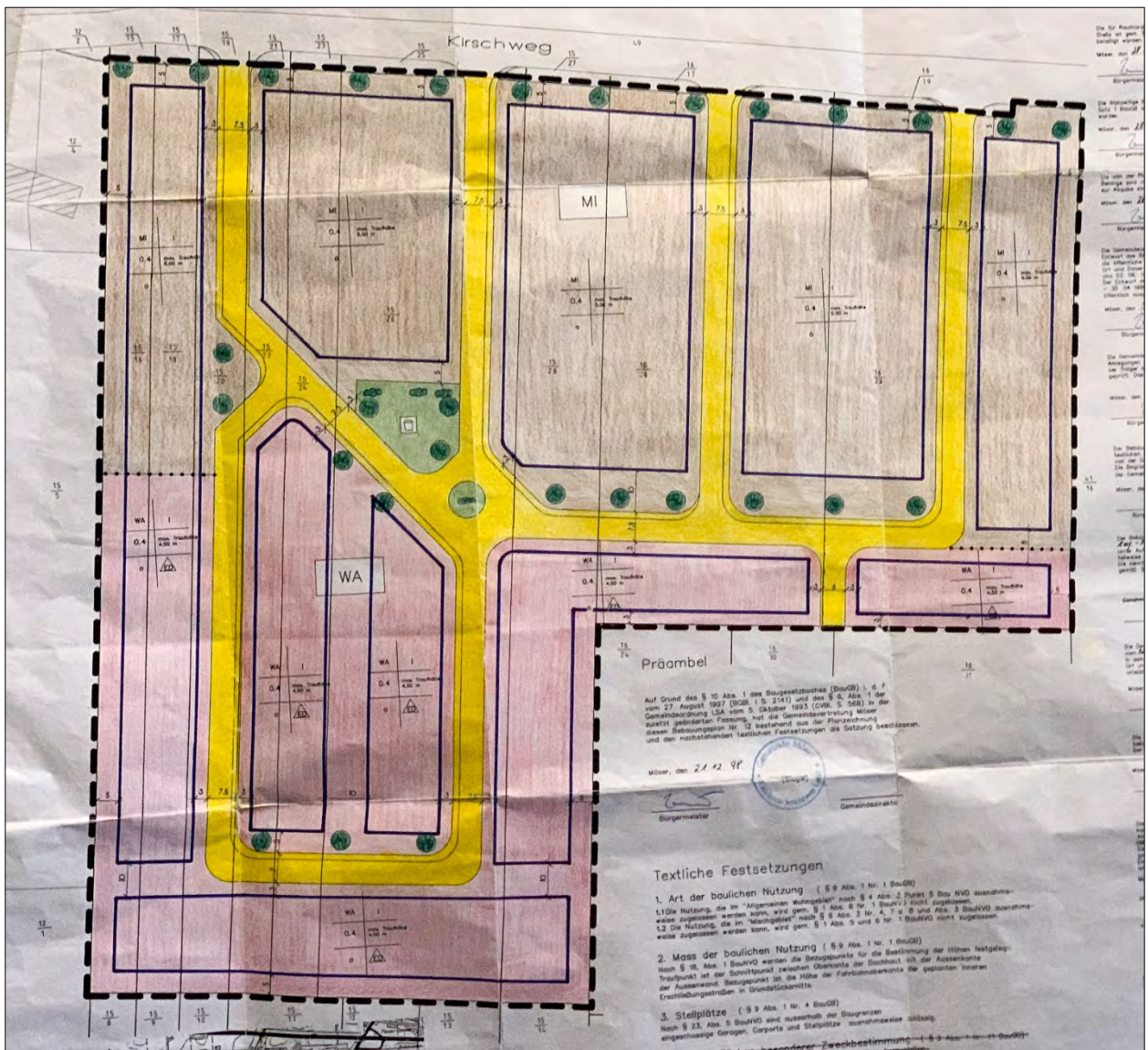


Bild 1: Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 12 „Baugebiet Brunnenbreite II“ der Gemeinde Möser /8/

Die geplante Änderung umfasst die folgenden Punkte:

- Änderung der Nutzungsart der an den Kirschweg grenzenden Teilflächen von bisher MI in WA
- Erweiterung des Geltungsbereiches in Nordwestlicher Richtung und Ausweisung dieser Flächen als Mischgebiete (MI)

Aufgrund der geplanten Ausweisung von WA-Flächen südöstlich des Kirschwegs ist zukünftig von einer, an die bestehenden gewerblichen Nutzungen nordwestlich des Kirschwegs, heranrückenden schutzbedürftigen Nutzung auszugehen. Insofern ist durch das vorliegende schalltechnische Gutachten nachzuweisen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (WA: 55/40 dB(A) tags/nachts) an den geplanten WA-Flächen südöstlich des Kirschwegs eingehalten werden. Dabei sind in den Ruhezeiten von 6⁰⁰ - 7⁰⁰ Uhr und 20⁰⁰ – 22⁰⁰ Uhr werktags Ruhezeitenzuschläge zu berücksichtigen. An Sonn- und Feiertagen findet keine gewerbliche Nutzung statt. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Aktuell sind die folgenden beurteilungsrelevanten, gewerblichen Nutzungen in der Nachbarschaft des Plangebietes vorhanden:

- Baubetriebshof der Gemeinde Möser
- Toilettenvermietsservice Bernhardt Schulz

Östlich des Baubetriebshofes ist weiterhin die Mitteldeutsche Seiltechnik GmbH angesiedelt. Aufgrund der direkten Nachbarschaft zu der vorhandenen Wohnbebauung am Gladiolenweg (WA) ist hier nicht von beurteilungsrelevanten Schall-Emissionen auszugehen. Insbesondere im kritischen Nachtzeitraum findet hier nach Auskunft des Auftraggebers keine Nutzung statt.

Ein Lageplan des Untersuchungsgebietes mit dem geänderten Geltungsbereich ist Bild 1 auf der folgenden Seite zu entnehmen.

4. Ermittlung der Emissionen

4.1 Berechnungsverfahren

Fahrverkehr

Fahrbewegungen werden im akustischen Modell durch Linienquellen repräsentiert. Beim Durchfahren der Strecke kann der Schalleistungspegel im zeitlichen Mittel als gleichmäßig von der Strecke abgestrahlt angesehen werden. Nach/5/ berechnet sich der linienbezogene Schalleistungspegel L'_w (Schallabstrahlung eines 1 m-Elementes) nach:

$$L'_w = L_{WA,1h} + 10 \cdot \lg(n) - 10 \cdot \lg\left(\frac{T_r}{1h}\right)$$

mit	n	-	Anzahl der Lkw einer Leistungsklasse in der Einwirkzeit
	L'_w	-	linienbezogener Schalleistungspegel [dB(A)/m]
	$L_{WA,1h}$	-	Schalleistungspegel für eine Kfz-Durchfahrt pro Stunde je 1 m Fahrstrecke
	T_r	-	Beurteilungszeit in h

Schallabstrahlung der Gebäudehülle

Dieses Verfahren ist in der DIN EN 12354-4 /4/ beschrieben. Der Innenpegel wird in ausreichendem Abstand auf der Innenseite der nach außen abstrahlenden Fläche ermittelt und über die Kenntnis des Bau-schalldämm-Maßes und der Größe der abstrahlenden Fläche wird der abgestrahlte Schalleistungspegel berechnet. Bei der Rechnung mit Mittelungspegeln bei 500 Hz gilt:

$$L_{WA} = L_i - 4 + 10 \cdot \lg\left(\frac{A_1}{A_0}\right) - R'_w$$

mit	L_{WA}	-	A-bew. abgestrahlter Schalleistungspegel [dB(A)]
	L_i	-	A-bew. mittlerer Schallpegel innen vor dem abstrahlenden Bauteil [dB(A)]
	A_1	-	abstrahlende Fläche [m ²]
	A_0	-	Bezugsfläche 1 m ²
	R'_w	-	Bau-Schalldämm-Maß [dB]

Parkwechselverkehr

Die Ermittlung der Emissionsgrößen erfolgt nach der aktuellen Auflage der Bayrischen Parkplatzlärmstudie /7/. Diese enthält nach allgemeiner fachlicher Meinung anerkannte Vorgabewerte und Berechnungsverfahren zur Prognose der Geräuschmissionen bei Parkplätzen. Von dem geplanten Parkplatz gehen Schallemissionen aus, die hauptsächlich durch folgende Vorgänge verursacht werden:

- Fahrvorgänge
- Startvorgänge
- Türen- bzw. Kofferraumschließen

Nach /7/ ergibt sich der von einem Parkplatz abgestrahlte Schalleistungspegel in dB(A) zu

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_i + K_D + K_{Str0} + 10 \cdot \lg(B \cdot N)$$

mit	L _{W0}	-	63 dB(A) Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R-Parkplatz (leiseste Parkplatzart)
	K _{PA}	-	Zuschlag für die Parkplatzart nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie
	K _i	-	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie
	K _D	-	2,5 lg(f · B – 9) dB(A); f · B > 10 Stellplätze; K _D = 0 für f · B ≤ 10; Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs in dB(A)
	f	-	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
	K _{Str0}	-	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
	N	-	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße pro Stunde, wobei Ein- und Ausparken als jeweils eine Bewegung gerechnet werden) nach Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie
	B	-	Bezugsgröße, die den Parkplatz charakterisiert

Mitarbeiterparkplatz

Die Ermittlung der Emissionsgrößen erfolgt nach der Bayrischen Parkplatzlärmstudie /7/. Diese enthält nach allgemeiner fachlicher Meinung anerkannte Vorgabewerte und Berechnungsverfahren zur Prognose der Geräuschemissionen bei Parkplätzen. Von dem geplanten Parkplatz gehen Schallemissionen aus, die hauptsächlich durch folgende Vorgänge verursacht werden:

- Fahrvorgänge
- Startvorgänge
- Türen- bzw. Kofferraumschließen

Nach /7/ ergibt sich der von einem Parkplatz abgestrahlte Schalleistungspegel zu

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_i + K_D + K_{Str0} + 10 \cdot \lg(B \cdot N)$$

mit	L _{W0}	-	63 dB(A) Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R-Parkplatz (leiseste Parkplatzart)
	K _{PA}	-	Zuschlag für die Parkplatzart nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie
	K _i	-	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie
	K _D	-	2,5 lg(f · B – 9) dB(A); f · B > 10 Stellplätze; K _D = 0 für f · B ≤ 10; Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs in dB(A)
	f	-	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
	K _{Str0}	-	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
	N	-	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße pro Stunde, wobei Ein- und Ausparken als jeweils eine Bewegung gerechnet werden) nach Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie
	B	-	Bezugsgröße, die den Parkplatz charakterisiert

4.2 Baubetriebshof Gemeinde Möser

Im Rahmen eines Ortstermins am 05.02.2020 wurden die folgenden Angaben zum Betriebsablauf ermittelt:

- Betriebszeiten: 6³⁰ – 15⁴⁵ Uhr (Mo. – Fr.)
- Gebäude mit Sozialräumen, Werkstattbereich mit Tor zum westlichen Hof, Garage mit Tor zur süd-östlichen Ausfahrt
- vorhandene Fahrzeuge werden nachts in der Garage geparkt, es finden die folgenden Fahrbewegungen statt
 - Radlader Volvo L30D
 - Ein-/Ausfahrt: je 1x außerhalb der Ruhezeiten
 - Vorbeifahrtspegel aus Zulassung: $L_{Aeq} = 80 \text{ dB(A)}$ in $A = 7,5 \text{ m}$
 - resultierender linienbez. Schallleistungspegel $L_{W',1h} = 56 \text{ dB(A)}$
 - Traktor ISEKI
 - Ausfahrt: 1x innerhalb der Ruhezeiten
 - Einfahrt: 1x außerhalb der Ruhezeiten
 - ggf. Ausfahrt nachts: 1x pro Stunde (z.B. Winterdienst)
 - Schallleistungspegel aus eigenen Messungen an vergleichbaren Fahrzeugen:
 $L_{WA} = 102 \text{ dB(A)}$ $v_{max.} = 20 \text{ km/h}$
 - resultierender linienbez. Schallleistungspegel $L_{W',1h} = 59 \text{ dB(A)}$
 - Traktor Measey Ferguson 3635S
 - Ausfahrt: 1x innerhalb der Ruhezeiten
 - Einfahrt: 1x außerhalb der Ruhezeiten
 - Schallleistungspegel aus eigenen Messungen an vergleichbaren Fahrzeugen:
 $L_{WA} = 102 \text{ dB(A)}$ $v_{max.} = 20 \text{ km/h}$
 - resultierender linienbez. Schallleistungspegel $L_{W',1h} = 59 \text{ dB(A)}$
 - Multicar
 - Ausfahrt: 1x innerhalb der Ruhezeiten
 - Einfahrt: 1x außerhalb der Ruhezeiten
 - Schallleistungspegel aus eigenen Messungen an vergleichbaren Fahrzeugen:
 $L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$ $v_{max.} = 20 \text{ km/h}$
 - resultierender linienbez. Schallleistungspegel $L_{W',1h} = 52 \text{ dB(A)}$

Weiterhin finden nach Angaben des Auftraggebers die folgenden Arbeitsvorgänge mit relevanten Schallemissionen statt:

- Radlader auf dem Hof
 - Schallleistungspegel $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$
 - Einwirkzeit: 60 min tags, außerhalb der Ruhezeiten

- Fahrzeugreinigung: HD-Reiniger auf dem Hof
 - Schalleistungspegel aus eigenen Messungen bei vergleichbaren Vorgängen:
 $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$
 - Einwirkzeit: 60 min tags, außerhalb der Ruhezeiten
- Parkwechsel auf dem Hof
 - max. 4 Pkw á 2 Bewegungen
 - $K_{PA} + K_i$: 4 dB
 - Betonsteinpflaster (Fugen >3mm): $K_{Stro} = 1 \text{ dB}$
 - resultierender Schalleistungspegel: $L_{WA} = 77 \text{ dB(A)}$
 - Einwirkzeit: 60 min tags, außerhalb der Ruhezeiten
- Probelauf Rasen-Traktor bei offenem Tor
 - Tor nach Südosten: 4 m x 4 m
 - Ansatz: mittlerer diff. Innenpegel: $L_i \leq 85 \text{ dB(A)}$
 - resultierender Schalleistungspegel: $L_{WA} = 93 \text{ dB(A)}$
 - Einwirkzeit: 60 min tags, außerhalb der Ruhezeiten

4.3 Toilettenvermietsservice Bernhardt Schulz

Nach Angaben des Betreibers finden die folgenden Vorgänge mit relevanten Schall-Emissionen statt:

- Betriebszeiten: 6³⁰ – 18⁰⁰ Uhr (werktags)
- Reinigung der Toiletten mit HD-Reiniger auf dem Hof
 - angesetzter Schalleistungspegel: $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$
 - Einwirkzeit: 480 min (8 h) tags, außerhalb der Ruhezeiten
- Gas-Stapler auf dem Hof
 - Transport sowie Be- und Entladung der Toiletten
 - Schalleistungspegel aus eigenen Messungen an vergleichbaren Fahrzeugen:
 $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$
 - Einwirkzeit: 30 min innerhalb der Ruhezeiten, 660 min außerhalb der Ruhezeiten (100%) tags
- Fahrbewegungen Lkw
 - $L_{W,1h} = 63 \text{ dB(A)/m /5/}$
 - Einwirkzeit: 30 min innerhalb der Ruhezeiten, 660 min außerhalb der Ruhezeiten (100%) tags
 - Lkw 40 t: max. 2 pro Tag
 - Lkw 7,5 t: max. 4 pro Tag
 - Lkw 3,5 t: max. 1 pro Tag

Eine Übersicht der im Modell angesetzten Emissionsgrößen ist Anlage 1 zu entnehmen.

5. Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Immissionen erfolgt entsprechend TA Lärm analog der DIN ISO 9613-2:1999-10 /3/ flächendeckend (quadratisches Raster 2 m x 2 m) in 6 m Höhe sowie punktuell bei einer Mittelfrequenz von 500 Hz mit einer für diese Anwendungszwecke entwickelten Software (CADNA A 2020).

Im Einzelnen werden aus den abgestrahlten Schalleistungspegeln der relevanten Einzelschallquellen über eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der Geometrie, der Luftabsorption, der Bodendämpfung (alternatives Verfahren Gl. (10) der DIN ISO 9613-2), der Höhe der Quellen und der Messpunkte über dem Gelände, der Richtwirkung sowie etwaiger Abschirmung und Reflexionen (zwei) die jeweiligen verursachten anteiligen Schalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ der Einzelschallquellen an den Immissions-orten berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

mit	$L_{AT}(DW)$	-	anteiliger Schalldruckpegel einer Einzelschallquelle am Immissionsort bei Mitwind
	L_W	-	abgestrahlte Schalleistung
	D_C	-	Richtwirkungskorrektur
	A_{div}	-	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
	A_{atm}	-	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
	A_{gr}	-	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
	A_{bar}	-	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
	A_{misc}	-	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte

Dieser anteilige Schalldruckpegel der Einzelschallquellen entsteht am jeweiligen Immissionsort bei Witterungsbedingungen, die für die Schallausbreitung von der Quelle zu diesem Immissionsort günstig sind. Häufig wird jedoch ein Langzeitmittelungspegel $L_{AT}(LT)$ am Immissionsort benötigt, wobei das Zeitintervall der Mittelung mehrere Monate oder ein Jahr beträgt. Ein solcher Zeitraum beinhaltet normalerweise eine Vielzahl von Witterungsbedingungen, die günstig oder auch ungünstig für die Schallausbreitung sein können. Der Langzeitmittelungspegel $L_{AT}(LT)$ am Immissionsort berechnet sich dann nach folgender Gleichung:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

mit	$L_{AT}(LT)$	-	anteiliger Langzeitmittelungspegel einer Einzelschallquelle am Immissionsort
	$L_{AT}(DW)$	-	anteiliger Schalldruckpegel einer Einzelschallquelle am Immissionsort bei Mitwind
	C_{met}	-	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Kap. 8

Die zur Berechnung der meteorologischen Korrektur C_{met} notwendigen Werte des Meteorologiefaktors C_0 sind lokalen Wetterstatistiken (hier: Raum Magdeburg) zu entnehmen.

6. Bildung des Beurteilungspegels

Bei der in Kapitel 5 dargestellten Berechnung der am Immissionsort verursachten Langzeitmittelungspegel $L_{AT}(LT)$ der Einzelschallquellen wird von einer kontinuierlichen Einwirkung der Geräusche ausgegangen. Treten verkürzte Einwirkzeiten in den Beurteilungszeiträumen (tags: 6 Uhr – 22 Uhr/nachts: ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22 Uhr und 6 Uhr) auf, so sind diese durch Zeitabschläge DT beim Langzeitmittelungspegel der Einzelschallquellen $L_{AT}(LT)$ zu berücksichtigen.

$$DT = 10 \lg \left(\frac{T_{EWZ}}{T_{BZ}} \right)$$

mit DT - Zeitabschlag in dB
 T_{EWZ} - Einwirkzeit in h
 T_{BZ} - Beurteilungszeitraum, z.B. tags: 16h/nachts 1h

Die im vorliegenden Fall berücksichtigten Einwirkzeiten können den Beschreibungen der Schallquellen in Kapitel 4 entnommen werden.

Die gemäß Kapitel 4 ermittelten Langzeitmittelungspegel der Einzelschallquellen k werden dann für jeden Immissionsort durch energetische Addition und gegebenenfalls Berücksichtigung weiterer Zuschläge für Ton-/Informationshaltigkeit, für Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitenzuschlag) zu einem Beurteilungspegel L_r zusammengefasst.

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_{BZ}} \sum_k T_{EWZ,k} 10^{0,1(L_{AT,k}(LT) + K_{R,k})} \right] + K_T + K_I$$

mit L_r - A-bewerteter Beurteilungspegel am Immissionsort in dB(A)
 $L_{AT,k}(LT)$ - A-bewerteter Langzeitmittelungspegel der Quelle k am Immissionsort in dB(A)
 $T_{EWZ,k}$ - Einwirkzeit in h der Einzelquelle k in h
 $T_{BZ,k}$ - Beurteilungszeitraum, z.B. tags: 16h/nachts 1h
 K_T - Zuschlag für Ton-/Informationshaltigkeit nach A.2.5.2 der TA Lärm in dB(A)
 K_I - Zuschlag für Impulshaltigkeit nach A.2.5.3 der TA Lärm in dB(A)
 $K_{R,k}$ - Ruhezeitenzuschlag der Einzelquelle nach Pkt. 6.5 der TA Lärm in dB(A)

Tabelle 1: Zusammenfassung der zur Berechnung des Beurteilungspegels verwendeten Zuschläge

Größe	Wert [dB]	Beschreibung
C_{met}	Programmin- tern	Werte Raum Magdeburg
K_T	0	Es ist nicht zu erwarten, dass die entstehenden Geräusche ton- und/oder informationshaltig sind. Somit werden keine derartigen Zuschläge vergeben.
K_I	0	Eine evtl. vorhandene Impulshaltigkeit wurde bereits im Emissionsansatz berücksichtigt.
K_R	6	Der Ruhezeitenzuschlag (6^{00} - 7^{00} , 20^{00} - 22^{00}) wurde für das geplante WA berücksichtigt.

7. Ergebnis der Beurteilung

Auf Grundlage der in Kapitel 4 zusammengefassten Emissionsansätze wurden über das akustische Modell die zu erwartenden Beurteilungspegel durch den Betrieb der vorhandenen gewerblichen Nutzungen flächendeckend berechnet. Die resultierenden farbigen Lärmkarten sind der Anlage 2 zu entnehmen.

Es ist zu erkennen, dass innerhalb der geplanten Baugrenzen nicht mit einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (WA) zu rechnen ist.

Eine Überprüfung der ggf. auftretenden einzelnen kurzzeitigen Geräuschspitzen ergab keine zu erwartende Überschreitung der Immissionsrichtwerte am Tage um mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um mehr als 20 dB(A).

Die geplante Ausweisung von WA-Flächen im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 12 „Baugebiet Brunnenbreite II“ erscheint aus schall-immissionsschutzrechtlicher Sicht zulässig.

Dieses Gutachten umfasst 21 Seiten inklusive Anlagen und darf nicht ohne die Zustimmung von ECO Akustik auszugsweise veröffentlicht werden.

fachlich Verantwortlicher:



ECO AKUSTIK

Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.-Phys. H. Schmidl

An der Sülze 1, 39179 Barleben
Tel.: +49 (0)39203 60-229
Fax: +49 (0)39203 60-894
mail@eco-akustik.de

H. Schmidl

Anlagen

Anlage 1 – Tabellen zur Schallausbreitungsrechnung	16
Anlage 2 – Lärmkarten	18
Anlage 3 – Quellenlagepläne	20

Anlage 1 – Tabellen zur Schallausbreitungsrechnung

Tabelle 2: Emissionsgrößen im akustischen Modell

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Lw'/Lw''			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Bew. Punktquellen			
		Tag	Tag RZ	Nacht	Tag	Tag RZ	Nacht	Typ	We rt	Tag	Tag RZ	Nacht	R	Fläche	Tag	Tag RZ	Nacht		Anzahl			Geschw. (km/h)
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		[m²]	[min]	[min]	[min]		[dB]	Tag	Tag RZ	
Toilettenvermiet-service																						
Lkw 3,5 t	Toilettenvermiet-service_01	70,2	70,2	70,2	51,4	51,4	51,4	Lw'	62	-10,6	-10,6	-10,6		0,0	660,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lkw 40 t	Toilettenvermiet-service_02	73,6	73,6	73,6	55,4	55,4	55,4	Lw'	63	-7,6	-7,6	-7,6		0,0	660,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lkw 7,5 t	Toilettenvermiet-service_03	77,2	77,2	77,2	58,4	58,4	58,4	Lw'	63	-4,6	-4,6	-4,6		0,0	660,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Reinigung Toiletten	Toilettenvermiet-service_04	100,0	100,0	100,0	74,3	74,3	74,3	Lw	100	0,0	0,0	0,0		0,0	480,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stapler-Umschlag auf dem Hof	Toilettenvermiet-service_05	94,0	94,0	94,0	68,3	68,3	68,3	Lw	94	0,0	0,0	0,0		0,0	660,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Betriebshof																						
HD-Reiniger auf dem Hof	Betriebshof_06	105,0	105,0	105,0	88,3	88,3	88,3	Lw	105	0,0	0,0	0,0		0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Multicar Ein-/Ausfahrt	Betriebshof_07	60,4	0,0	60,4	52,0	0,0	52,0	Lw0	95	0,0	0,0	0,0		0,0	120,0	0,0	60,0	0,0	1,0	0,0	1,0	20,0
Radlader auf dem Hof	Betriebshof_09	99,0	99,0	99,0	74,3	74,3	74,3	Lw	99	0,0	0,0	0,0		0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Radlader Volvo Ein-/Ausfahrt	Betriebshof_10	64,4	64,4	64,4	56,0	56,0	56,0	Lw'	56	0,0	0,0	0,0		0,0	120,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tor SOF offen	Betriebshof_11	93,0	93,0	93,0	81,0	81,0	81,0	Li	85	0,0	0,0	0,0	0	16,0	60,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Traktor Ferguson Ein-/Ausfahrt	Betriebshof_12	67,4	0,0	67,4	59,0	0,0	59,0	Lw0	102	0,0	0,0	0,0		0,0	120,0	0,0	60,0	0,0	1,0	0,0	1,0	20,0
Traktor ISEKI Ein-/Ausfahrt	Betriebshof_13	67,4	67,4	67,4	59,0	59,0	59,0	Lw0	102	0,0	0,0	0,0		0,0	60,0	60,0	60,0	0,0	1,0	1,0	1,0	20,0

Tabelle 3: Emissionsgrößen des Parkplatzes im akustischen Modell

Bezeichnung	ID	Lwa			Zählzeiten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	Einwirkzeit		
		Tag	Tag RZ	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kp a	Parkplatz-art	Kstr o	Fahrbahnoberfl		Tag	Tag RZ	Nach t
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]				Tag	Tag RZ	Nach t						[dB]	[min]	[min]
Parkwechsel auf dem Hof	Betriebs-hof_08	77,0	0,0	0,0	Stpl.	4	1,00	2,0	0,00	0,00	4	P+R-Park-platz	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007	60,0	0,0	0,0

Anlage 2 – Lärmkarten

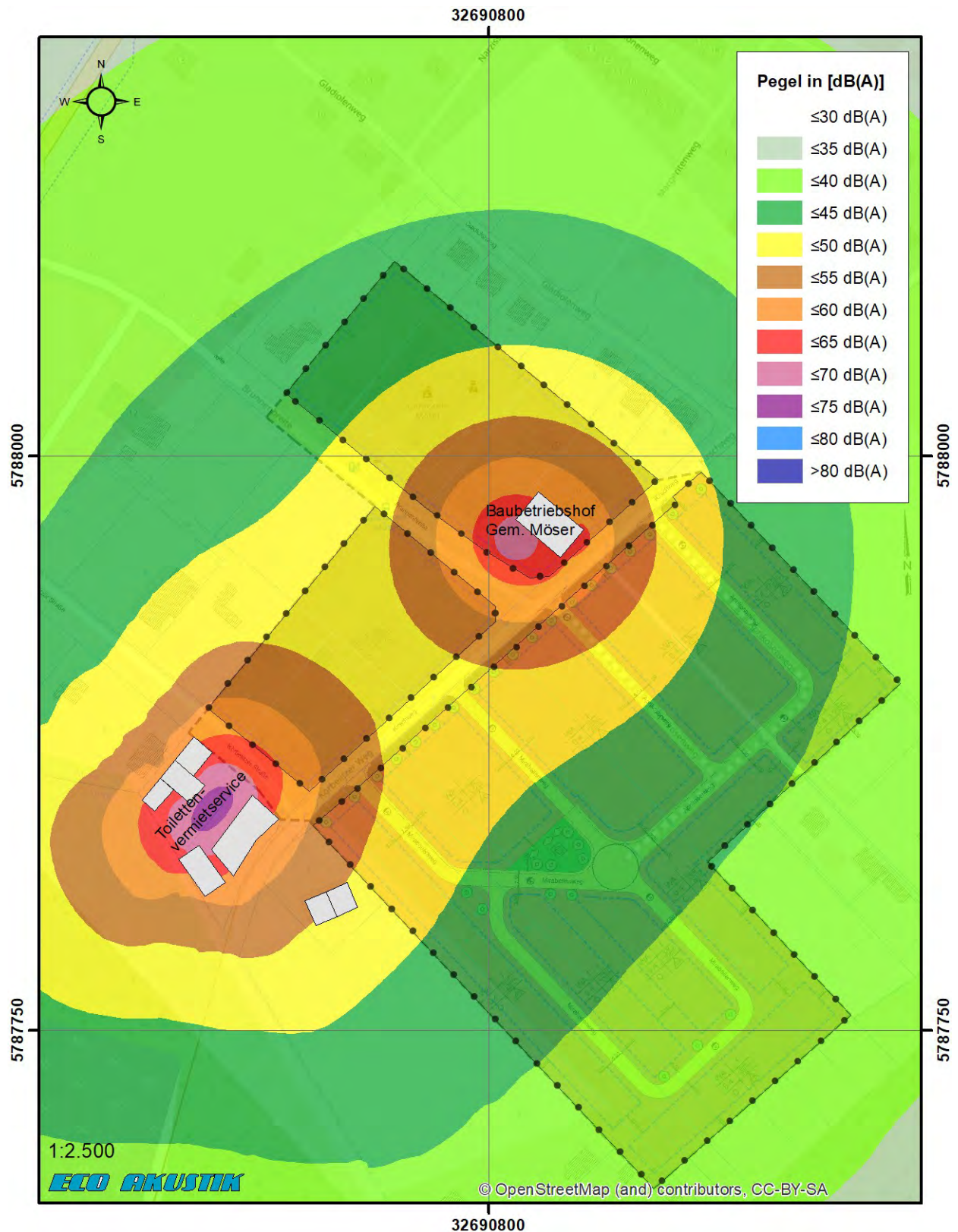


Bild 3: Lärmkarte tags (Raster: 2 m x 2 m, H = 6 m)



Bild 4: Lärmkarte ungünstigste Nachtstunde (Raster: 2 m x 2 m, H = 6 m)

Anlage 3 – Quellenlagepläne

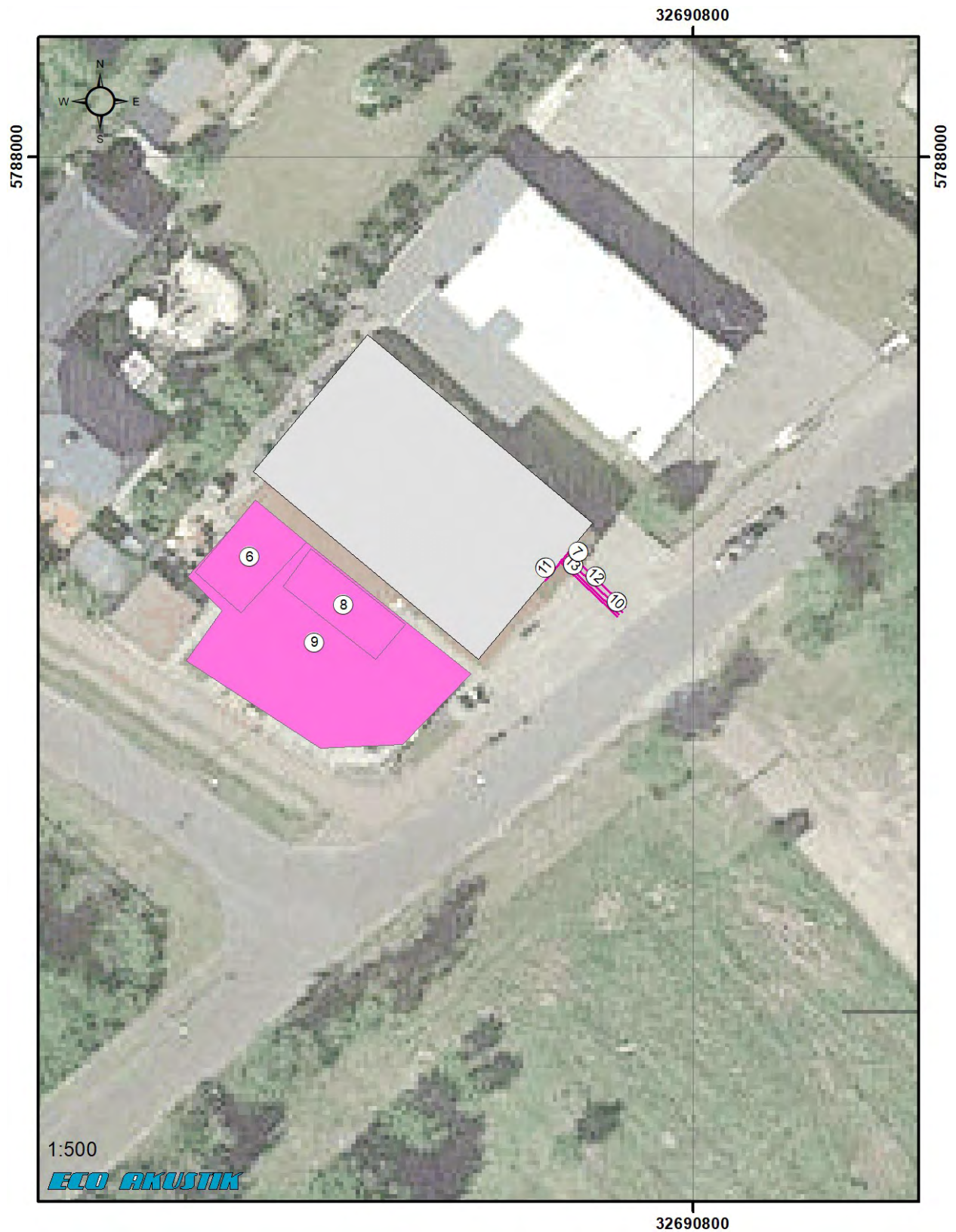


Bild 5: Quellenlageplan Baubetriebshof (Zuordnung über die Spalte ID in Anlage 1)



Bild 6: Quellenlageplan Toilettenvermietsservice (Zuordnung über die Spalte ID in Anlage 1)