

Stadt Beilngries
Hauptstraße 24
92339 Beilngries

Projekt-Nr.
5283.a2

Bearbeiter/-in
Herr Schlag

Datum
21. Dezember 2020

Bericht 5283.a2

Schallimmissionstechnische Untersuchung

Betrieb eines Busbahnhofes "An der Seefigur" in Beilngries

Bearbeitung für Schallimmissionsschutz

IBN

Bauphysik GmbH & Co. KG

Theresienstraße 28
85049 Ingolstadt

T. 0841 – 34173
F. 0841 – 35238
IN@ibn.de

Josephspitalstraße 15
80331 München

T. 089 – 207040300
M@ibn.de

www.ibn.de



IBN Bauphysik GmbH & Co. KG
Sitz: Ingolstadt
AG Ingolstadt, HRA 3043

Pers. haftende Gesellschaft
IBN Verwaltungs-GmbH
Sitz: Ingolstadt
AG Ingolstadt, HRB 7708

Geschäftsführer
Dr. Dr. Reinhard O. Neubauer
Bernd Hummel
Michael Schlag

Sparkasse Ingolstadt
IBAN DE3772150000053712741
BIC BYLADEM11ING
St.-Nr. 124/164/00294
USt.IdNr. DE304600879

Auftraggeber: Stadt Beilngries

Auftrag vom: 05.10.2020

Der Bericht umfasst 11 Text- und 3 Anlageseiten

INHALTSVERZEICHNIS

1	Sachverhalt und Aufgabenstellung	3
2	Regelwerke	3
3	Planunterlagen	4
4	Anforderungen und Immissionsorte	4
5	Topografische Gegebenheiten	6
6	Allgemeine Angaben zum Prognoseverfahren	7
7	Berechnungsergebnisse	7
	7.1 Schallemissionen Busbahnhof	7
	7.2 Teilbeurteilungspegel	9
8	Nachweis der Emissionskontingente	10
9	Schluss	11

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: Lageplan, Auszug aus BayernAtlas
- Anlage 2: Plangebiet "An der Seefigur" mit Darstellung des Plangebietes
- Anlage 3: Detaillierte Berechnungsergebnisse zur Schallfeldausbreitung

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Stadt Beilngries plant auf einer Teilfläche der auszuweisenden Fläche "An der Seefigur" in Beilngries den Betrieb eines Busbahnhofes. Für den geplanten Betrieb des Busbahnhofes soll der schallimmissionsschutztechnische Nachweis über die Einhaltung der maximal zulässigen Emissionskontingente erbracht werden.

In der vorliegenden Bearbeitung werden die schalltechnisch relevanten Prognoseansätze entsprechend der zur Verfügung gestellten Busfahrpläne wiedergegeben und es wird der Nachweis über die Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen entsprechend der zulässigen Emissionskontingente nach Vorgaben der Stadt Beilngries erbracht.

Die Leistungen zum Schallimmissionsschutz werden erbracht, um die Umgebung geräuscherzeugender Anlagen gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Lärm zu schützen (Schallimmissionsschutz).

Die Bearbeitungen zum Schallimmissionsschutz erfolgen auf der Grundlage von DIN 45691 - Geräuschkontingentierung mit Ausgabe vom Dezember 2006, der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes in der Fassung 12. Juni 1990 sowie deren jeweilig nachgegliederten Regelwerken.

2 Regelwerke

Der schallimmissionsschutztechnischen Bearbeitung liegen nachstehende Regelwerke und Veröffentlichungen zu Grunde:

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräuschen, Erschütterungen und ähnlichen Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 17. Mai 2013
- 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, zuletzt geändert durch Art.1 ÄndVO v. 18.12.2014
- Parkplatzlärmstudie, Ausgabe 2007, Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umwelt
- DIN 45691, Ausgabe 2006, Geräuschkontingentierung

- RLS-90, Ausgabe 1990 ¹⁾,
Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen

1) Die angegebene Richtlinie entspricht nicht der aktuellen Auflage. Aufgrund der Vorgaben in der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) ist diese Richtlinie dennoch für die Prognose des Schallimmissionsschutzes heranzuziehen.

3 Planunterlagen

Der schallimmissionsschutztechnischen Bearbeitung standen nachfolgende Planunterlagen der Stadt Beilngries als PDF zur Verfügung.

- Lageplan, Flächenaufteilung vom 14.12.2020
- Flächennutzungsplan, Auszug vom 26.11.2019
- Aufzeichnungen und Fotodokumentation während des Ortstermines vom 29.09.2020

In der Anlage 1 ist zur Verdeutlichung ein Auszug aus dem BayernAtlas mit Darstellung des Plangebietes sowie der untersuchten Immissionsorte und in der Anlage 2 der Übersichtsplan "An der Seefigur" mit Darstellung der Fläche des Busbahnhofes wiedergegeben.

Die in diesem Bericht verwendeten projektbezogenen Daten wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt oder in seinem Auftrag angefragt.

4 Anforderungen und Immissionsorte

Das Plangebiet befindet sich am westlichen Ortsrand der Stadt Beilngries auf den Flurstücken mit den Nr.: 1218, 1219 und 1220.

Entsprechend der Vorgaben der Stadt Beilngries sind nachstehende Festsetzungen zum Lärmschutz einzuhalten. Die nach Angaben der Stadt Beilngries zulässigen Emissionskontingente (L_{EK}) sind nachstehend tabellarisch wiedergegeben.

Tabelle 1: Emissionskontingente Verkehrsfläche Busbahnhof

Bezeichnung	A-bewertetes Emissionskontingente [dB/m ²]	
	$L_{EK, tags}$	$L_{EK, nachts}$
VK 2 Busbahnhof	60	40

Die Beurteilungszeiträume: "tags" und "nachts" werden entsprechend der 16. BImSchV vorausgesetzt.

Beurteilungszeitraum tags: 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Beurteilungszeitraum nachts: 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr

Mit dem Genehmigungsantrag ist nachzuweisen, dass die aus dem zulässigen Emissionskontingent (L_{EK}) verursachten und gemäß DIN 45691 berechneten, Immissionspegel an den jeweils maßgeblichen Immissionsorten nicht überschritten werden.

Als maßgebliche Immissionsorte sind im Nachweisverfahren nach Rücksprache mit der Stadt Beilngries nachstehende Immissionsorte zu berücksichtigen.

Tabelle 2: Immissionsorte und Gebietseinstufung

Immissionsort		Gebietsausweisung
IO 01	Gebietsgrenze Gewerbeflächen nördlich des Plangebietes	Gewerbegebiet
IO 02	Betriebsleiterwohnhaus Sandstraße 40	
IO 03	Grund- und Förderschule Beilngries	Mischgebiet
IO 04	Wohnhaus Badstraße 2	Allgemeines Wohngebiet
IO 05	Wohnhaus Keltenstraße 32	
IO 06	Campingplatz, Erweiterungsfläche	

Der Nachweis über die Einhaltung der maximal zulässigen Emissionskontingente ist entsprechend des Bebauungsplanes nach DIN 45691 zu führen.

Danach erfüllt ein Vorhaben die schalltechnischen Festsetzungen, wenn der nach der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung berechnete Beurteilungspegel (L_r) der von dem Vorhaben ausgehenden Geräusche an allen maßgeblichen Immissionsorten nachstehende Bedingung erfüllt.

$$L_{r,A} \leq L_{EK} - \Delta L$$

Darin sind:

$L_{r,A}$ A-bewerteter Beurteilungspegel nach 16. BImSchV in dB

L_{EK} A-bewertetes Emissionskontingent in dB

ΔL Differenz zwischen Emissionskontingent und Immissionskontingent in dB

Die Differenz zwischen dem Emissionskontingent und dem Immissionskontingent ergibt sich aus der Größe der zu untersuchenden Fläche und dem Abstand ihres Schwerpunktes vom Immissionsort nach DIN 45691 mit nachstehender Zahlenwertgleichung.

$$\Delta L = -10 \lg (S / (4\pi \cdot s^2))$$

Darin sind:

- ΔL Differenz zwischen Emissionskontingent und Immissionskontingent in dB
 S Größe der zu beurteilenden Fläche in m²
 s horizontaler Abstand des Immissionsortes zum Schwerpunkt der Fläche in m

Die, dem Bauvorhaben zuzuordnenden Bezugsfläche, beträgt $S \approx 5.330 \text{ m}^2$.

Nachstehend sind die Abstände der untersuchten Immissionsorte zu dem Schwerpunkt des Plangebietes sowie die Differenz zwischen dem Emissionskontingent und dem Immissionskontingent tabellarisch wiedergegeben.

Tabelle 3: Abstände zwischen den untersuchten Immissionsorten und dem Schwerpunkt des Plangebietes sowie der nachzuweisenden Differenz von Emissions- und Immissionskontingent

Immissionsorte	Abstand Emissionsort zum Immissionsort $s [m]$	Differenz von Emissions- und Immissionskontingent $\Delta L [dB]$
IO 01	120	15,3
IO 02	204	19,9
IO 03	154	17,5
IO 04	312	23,6
IO 05	348	24,6
IO 06	177	18,7

Besonderer Hinweis:

Für den Immissionsort IO 03 (Grund- und Förderschule) ist aufgrund der Vorgaben der Stadt Beilngries die Schutzbedürftigkeit ausschließlich im Tagzeitraum anzunehmen. Eine Untersuchung des Nachtzeitraumes für den Immissionsort IO 03 ist nicht erforderlich und erfolgt an in dieser Bearbeitung auch nicht.

5 Topografische Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich auf den Grundstücken mit den Flurnummern 1218, 1219 und 1220. Das Plangebiet sowie der Umgriff bis hin zu den nachzuweisenden Immissionspunkten wird in schallimmissionsschutztechnischer Sicht als eben vorausgesetzt. Bei den Ausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2 wurde der Bodenfaktor mit $G = 0,6$ angenommen.

Die bestehenden Bebauungen werden in den Schallausbreitungsberechnungen als Beugungskanten berücksichtigt.

6 Allgemeine Angaben zum Prognoseverfahren

Die Berechnungen der Schallimmissionen erfolgen auf der Grundlage der Berechnungsvorschriften der nach 16. BImSchV anzuwendenden Berechnungsvorschriften sowie deren nachgegliederten Regelwerken unter zu Hilfenahme des rechnergestützten Simulationsprogramms Soundplan 8.2 mit Update vom 17.12.2020. Die Emissionsdatenansätze wurden überwiegend aus, durch unabhängige Stellen beauftragten, Studien bzw. von eigenen Messungen übernommen. Diese Emissionsdaten liegen üblicherweise auf der sicheren Seite, so dass Abweichungen nach oben nicht zu erwarten sind. Bei der vorliegenden Prognose handelt es sich somit um eine "Worst-Case-Betrachtung". Die berücksichtigten Quellen werden, soweit nicht anders beschrieben als Breitbandquellen mit A-bewerteten Schallpegeln berücksichtigt. Die bestehenden Bebauungen werden in den Berechnungen zur Schallfeldausbreitung als Beugungskanten berücksichtigt.

Die Genauigkeit des Verfahrens zur Ermittlung der mittleren Schallfeldausbreitung beträgt entsprechend der E DIN ISO 9613-2 $L_{AT} = \pm 3 \text{ dB}$.

Eine Addition der Berechnungsungenauigkeit ist entsprechend der anzuwendenden Berechnungsvorschrift nicht durchzuführen und erfolgt an dieser Stelle nicht.

7 Berechnungsergebnisse

Die zu erwartenden Schallemissionen des geplanten Busbahnhofs werden nachstehend wiedergegeben.

7.1 Schallemissionen Busbahnhof

Als maßgebliche Schallquellen sind bei dem geplanten Busbahnhof die Busfahrten auf der Busbahnhofsfläche zu berücksichtigen.

Der auf dem Plangebiet vorgesehene Busbahnhof soll für Fahrten des öffentlichen Nahverkehrs genutzt werden. Die Fahrgassen des Busbahnhofs werden asphaltiert ausgeführt. Die Schallemissionen der geplanten Busbahnhofsfläche werden auf Grundlage der Parkplatzlärmstudie 2007 im zusammengefassten Verfahren ermittelt.

Der Schalleistungspegel des Busbahnhofs ergibt sich nach der Formel 11a der Parkplatzlärmstudie zu:

$$L_{W,A} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N)$$

mit:

$L_{W,A}$ Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz in dB

$L_{W0,A}$ Ausgangschalleistungspegel für eine Bewegung/h 63dB

K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart in dB

K_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit in dB

K_D Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs

$$K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9)$$

- f Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße = 1,0 für Mitarbeiterparkplätze
 K_{StrO} Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
 B Bezugsgröße (Anzahl der Parkplätze, Netto-Verkaufsfläche in m², Netto-Gastraumfläche in m² oder Anzahl der Betten)
 N Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
 $B \cdot N$ alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

Die Bezugsgröße und Bewegungen für die Ermittlung der Geräuschemissionen des Busbahnhofes werden nach Rücksprache mit der Stadt Beilngries, Frau Plankl, entsprechend der aktuellen Busfahrpläne berücksichtigt. Entsprechend der vorliegenden Busfahrpläne sind, im zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung, im Tagzeitraum (Zeitraum zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr) $N = 46$ Busse

zu berücksichtigen.

Im Nachtzeitraum (Zeitraum zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr) sind entsprechend der vorliegenden Busfahrpläne keine Busfahrten vorgesehen.

Aufgrund der zu erwartenden Zunahme des öffentlichen Personennahverkehrs wird für die vorliegende schalltechnische Prognoseuntersuchung ein Verkehrszuwachs im Tagzeitraum in Höhe von zwanzig von hundert berücksichtigt. Ergänzend werden im Nachtzeitraum zur Abdeckung einer möglichen zukünftigen Verkehrsentwicklung vier Busfahrten berücksichtigt.

Nachstehend Bewegungshäufigkeiten auf dem Busbahnhof werden für die schalltechnische Prognoseuntersuchung berücksichtigt.

Tabelle 4: Bezugsgrößen und Bewegungen des Busbahnhofes während der Betriebszeiten

Geräuschquelle	Einheit der Bezugsgröße	Bezugsgröße (Bahnsteig) B	Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde der Betriebszeit N	Betriebszeit
Busbahnhof	Stellplätze	12	0,57	06:00-22:00
			0,083	22:00-06:00

Nachstehende Zuschläge werden nach Parkplatzlärmstudie für die Berechnung des Schalleistungspegels vergeben.

Tabelle 5: Zuschläge nach Parkplatzlärmstudie

Zuschlagart	Zuschlag in dB
Parkplatzart, K_{PA}	10
Impulshaltigkeit, K_I	4
Durchfahrt- und Parksuchverkehr, K_D	1,2
Straßenoberbelag, K_{StrO}	0

Der Schalleistungspegel des geplanten Busbahnhofes berechnet sich wie nachstehend tabellarisch wiedergegeben.

Tabelle 6: Schalleistungspegel des untersuchten Busbahnhofes

Geräuschquelle	Schalleistungspegel der Parkplatzfläche je Stunde der Betriebszeit <i>L_{W,A,1h, tags} in dB</i>	Schalleistungspegel der Parkplatzfläche je Stunde der Betriebszeit <i>L_{W,A,1h, nachts} in dB</i>
Busbahnhof	86,6	78,2

7.2 Teilbeurteilungspegel

Nachstehend werden die Berechnungsergebnisse der schallimmissions-schutztechnischen Untersuchung wiedergegeben.

Die von dem Busbahnhof ausgehenden an den untersuchten Immissionsorten rechnerisch zu erwartenden Teilbeurteilungspegel sind nachstehend tabellarisch wiedergegeben.

Tabelle 7: Teilbeurteilungspegel an den untersuchten Immissionsorten

Immissionsort	Teilbeurteilungspegel <i>L_{r,A tags} in dB</i>	Teilbeurteilungspegel <i>L_{r,A nachts} in dB</i>
IO 01	33,0	24,7
IO 02	28,0	19,6
IO 03	31,0	— ²⁾
IO 04	23,4	15,1
IO 05	22,7	14,3
IO 06	29,0	20,6

2) Für den Immissionsort IO 03 besteht nach Vorgaben der Stadt Beilngries aufgrund der Nutzung keine Anforderung im Nachtzeitraum.

Die Berechnungsergebnisse der freien Schallfeldausbreitung sind für die untersuchten Immissionsorte tabellarisch in der Anlage 3 wiedergegeben.

8 Nachweis der Emissionskontingente

Die planungsrechtliche Zulässigkeit des Bauvorhabens ist entsprechend DIN 45691 - Geräuschkontingentierung - durch die Einhaltung der in Abschnitt 4 angegebenen Formel nachzuweisen.

Nachstehend werden die berechneten Teilbeurteilungspegel den Differenzen aus Emissions- und Immissionskontingent gegenübergestellt und beurteilt.

Tabelle 8: Nachweis Emissionskontingent, Tagzeitraum

Immissionsort	$L_{EK} - \Delta L$	A-bewerteter Beurteilungspegel $L_{r,A}$ in dB	$L_{r,A} \leq L_{EK} - \Delta L$
IO 01	44,7	33,0	✓
IO 02	40,1	28,0	✓
IO 03	42,5	31,0	✓
IO 04	36,4	23,4	✓
IO 05	35,4	22,7	✓
IO 06	41,3	29,0	✓

Tabelle 9: Nachweis Emissionskontingent, Nachtzeitraum

Immissionsort	$L_{EK} - \Delta L$	A-bewerteter Beurteilungspegel $L_{r,A}$ in dB	$L_{r,A} \leq L_{EK} - \Delta L$
IO 01	24,7	24,7	✓
IO 02	20,1	19,6	✓
IO 03	— ³⁾	— ³⁾	— ³⁾
IO 04	16,4	15,1	✓
IO 05	15,4	14,3	✓
IO 06	21,3	20,6	✓

Darin sind:

ΔL Differenz zwischen Emissionskontingent und Immissionskontingent

L_{EK} A-bewertetes Emissionskontingent, tags 60 dB, nachts 40 dB

$L_{r,A}$ A-bewertetes Beurteilungspegel in dB

3) Für den Immissionsort IO 03 besteht nach Vorgaben der Stadt Beilngries aufgrund der Nutzung keine Anforderung im Nachtzeitraum.

9 Schluss

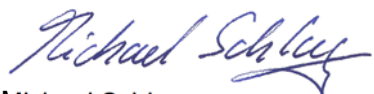
In der vorliegenden Bearbeitung wurde für den, auf der Fläche des vorgesehenen Bebauungsplanes "An der Seefigur" in Beilngries geplanten Busbahnhof eine schallimmissionstechnische Prognoseuntersuchung durchgeführt.

Die Grundlagen der Berechnung sind für den geplanten Busbahnhof in den Abschnitten 5 bis 7 dieser Bearbeitung erläutert.

In Abschnitt 7.2 werden die Berechnungsergebnisse der schallimmissionschutztechnischen Untersuchung wiedergegeben und in Abschnitt 8 der Nachweis über die Einhaltung der zulässigen Emissionskontingente geführt.

Die durchgeführte Prognoseuntersuchung hat ergeben, dass bei dem bestimmungsgemäßen Betrieb des Busbahnhofes die von der Stadt Beilngries angegebenen zulässigen Emissionskontingente eingehalten werden.

Ingolstadt, 21. Dezember 2020



Michael Schlag
stellv. Technischer Leiter

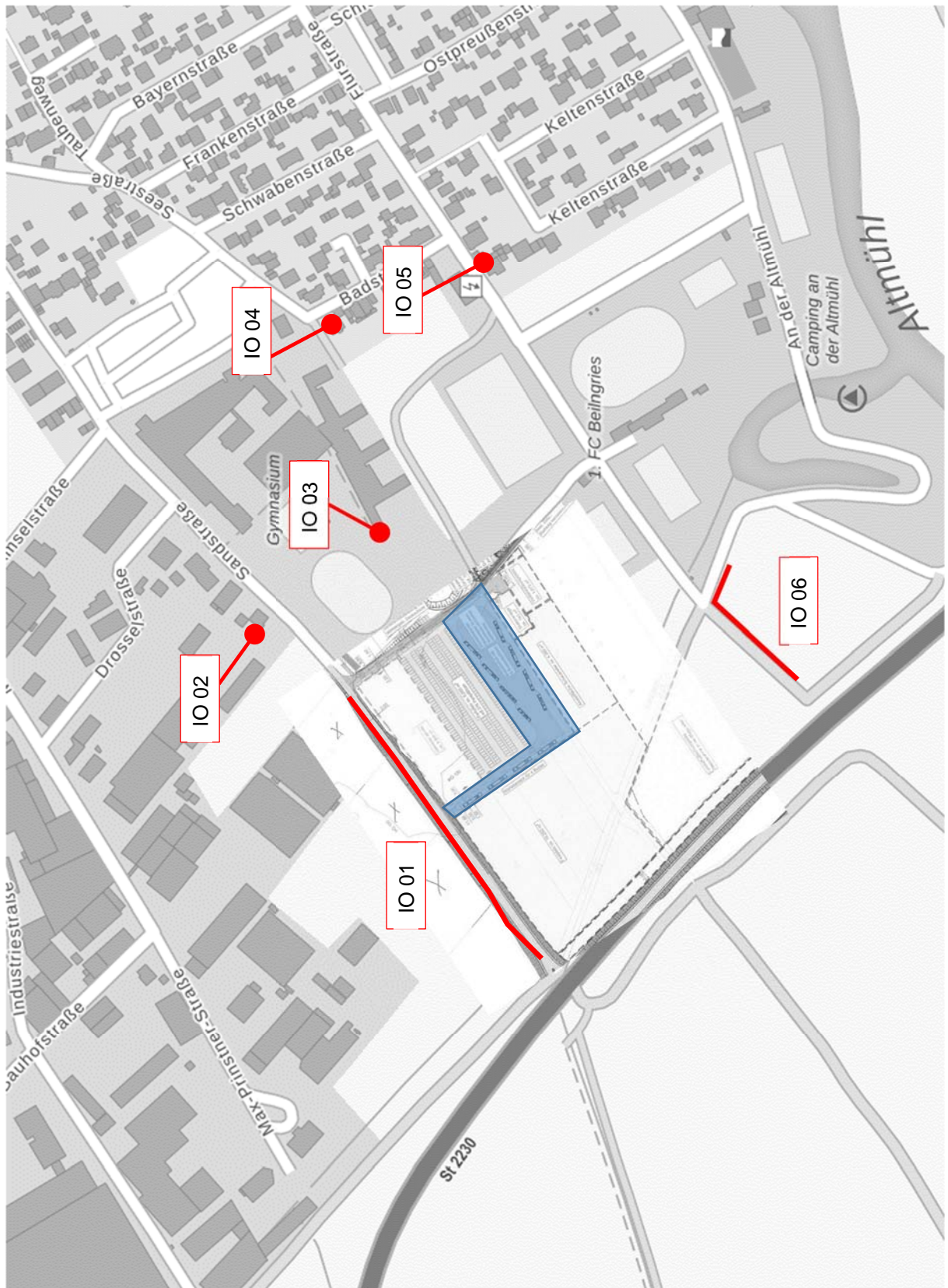


Dipl.-Ing. (FH) Bernd Hummel
Technischer Leiter

Anlagen

Verteiler: (als PDF-Dokument per Email)

Stadt Beilngries, Frau Plankl



Übersichtplan Busbahnhof (blau) und untersuchte Immissionsorte (rot)



Vorgesehene Flächenaufteilung zum Bebauungsplan "An der Seefigur" in Beilngries mit Darstellung des Plangebietes (blau)

Ergebnisse der Schallfeldausbreitung

Ausbreitung zum Immissionsort	Geräuschquelle	$L_{w,A}$ in dB	S in m ²	K_0 in dB	s in m	A_{div} in dB	A_{gr} in dB	A_{bar} in dB	A_{atm} in dB	$L_{s,A}$ in dB	$dL_{w(LrT)}$ in dB	$dL_{w(LrN)}$ in dB	$L_{rT,A}$ in dB	$L_{rN,A}$ in dB
IO 01	Busparkplatz	89,0	5.330,0	3	120,8	-52,6	-3,7	0,0	-0,2	35,5	-2,4	-10,8	33,0	24,7
IO 02					204,0	-57,2	-4,0	0,0	-0,4	30,4			28,0	19,6
IO 03					154,0	-54,7	-3,6	0,0	-0,3	33,4			31,0	---
IO 04					312,0	-60,9	-4,3	-0,4	-0,6	25,9			23,4	15,1
IO 05					348,2	-61,8	-4,3	0,0	-0,7	25,2			22,7	14,3
IO 06					176,7	-55,9	-4,3	0,0	-0,3	31,4			29,0	20,6

Legende

$L_{w,A}$	Schalleistungspegel pro Anlage in dB	A_{atm}	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption in dB
S	Größe der Quelle in m ²	$L_{s,A}$	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort in dB
K_0	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung in dB	$dL_{w(LrT)}$	Korrektur Betriebszeiten tags in dB
s	Mittlere Entfernung Schallquelle -Immissionsort in m	$dL_{w(LrN)}$	Korrektur Betriebszeiten nachts in dB
A_{div}	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB	$L_{rT,A}$	Beurteilungspegel Tag in dB
A_{gr}	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt in dB	$L_{rN,A}$	Beurteilungspegel Nacht in dB
A_{bar}	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung in dB		