

INTER-BAU GmbH & Co.
Markus Heuer
Vahrer Straße 206
28239 Bremen

Dipl.-Ing. (FH) Markus Tetens

Hermann-Löns-Weg 31
27711 Osterholz-Scharmbeck

Projekt-Nr. 22.069
Dokument-Nr. G22.069.01
Datum 14.11.2022

Telefon +49 (0)4795 55 03 293
E-Mail mail@ing-tetens.de
Web www.ing-tetens.de

USt-IdNr. DE343597588

Bankverbindung:
Weser-Elbe Sparkasse
DE 20 2925 0000 1020 7411 63
BRLADE21BRS

Stellungnahme

Schalltechnische Berechnungen für die Aufstellung eines
Bebauungsplanes im Bereich der Straße Parkgrund der Stadt Schenefeld

Sehr geehrter Herr Heuer,

auftragsgemäß finden Sie im Folgenden meine Ausführungen in o.g. Angelegenheit.

1. Ausgangssituation

Es ist die Aufstellung des o.g. Bebauungsplanes geplant. Der Bebauungsplan soll die Grundlage für die Errichtung von drei neuen Mehrfamilienhäusern bilden. Der Bestand soll dafür abgerissen werden. Für den Anwohnerverkehr sind diverse Stellplätze in Tiefgaragen sowie im Außenbereich vorgesehen. Einen Überblick über das Bauvorhaben vermittelt der Lageplan in Anlage 1 der Stellungnahme. Eine Ortsbesichtigung wurde am 19.10.2022 durchgeführt.

Als Grundlage für das Bauleitplanverfahren sollen schalltechnische Berechnungen durchgeführt werden. Zu untersuchen sind die Auswirkungen des Anwohnerverkehrs innerhalb des Geltungsbereiches. Dies betrifft im Einzelnen die Tiefgaragenausfahrten sowie die Stellplätze und Fahrwege im Außenbereich.

Die Gebäude 1 und 2 erhalten eine gemeinsam genutzte Tiefgarage mit 38 Stellplätzen. Weiterhin werden im Außenbereich 52 Stellplätze auf dem Privatgelände vorhanden sein. Das Gebäude 3 wird eine eigene Tiefgarage mit ebenfalls ca. 38 Stellplätzen erhalten. Darüber hinaus werden 15 öffentliche Stellplätze an der Straße geschaffen, wobei diese nicht explizit den Anwohnern der neuen Bebauungen zugewiesen werden und daher bei den Berechnungen unberücksichtigt bleiben.

Die Tiefgaragenzufahrten werden eine Neigung von ca. 20 % haben und aus Beton mit Besenestrich hergestellt werden. Die Tiefgaragen selbst werden mittels Kipptore verschlossen sein. Belüftet werden die Tiefgaragen über Belüftungsschächte, wobei die Geräuschabstrahlung über deren Öffnungsflächen gegenüber dem Verkehr im Außenbereich schalltechnisch keine Relevanz hat. Die Fahrbahnoberflächen im Außenbereich werden aus Betonsteinpflaster mit Fugen kleiner 3 mm hergestellt.

2. Immissionsorte und Orientierungswerte

In Hinblick auf die schalltechnische Beurteilung von Anwohnerparkplätzen existieren derzeit keine verbindlichen Regelwerke. Gemäß der Parkplatzlärmstudie ist davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen. Parallel wird in der Parkplatzlärmstudie in Verbindung mit der aktuellen Rechtsprechung empfohlen, auch bei Parkplätzen in Wohnanlagen das dort beschriebene Beurteilungsverfahren zur schalltechnischen Optimierung heranzuziehen. Bei einer Beurteilung im Rahmen der Bauleitplanung können dabei die mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm im wesentlichen zahlenmäßig übereinstimmenden Orientierungswerte des Beiblattes zu DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren“ für Gewerbelärm herangezogen werden. Dabei kann eine Überschreitung der Orientierungswerte vertretbar sein, wenn gesunde Wohnverhältnisse gewahrt bleiben, die Anzahl der Stellplätze dem Bedarf entspricht und Schallschutzmaßnahmen nicht in Betracht kommen oder bereits umgesetzt wurden.

Für die Berechnungen wurden insgesamt neun Immissionsorte festgesetzt. Die genaue Lage der Immissionsorte ist im Lageplan in Anlage 1 der Stellungnahme dargestellt. Alle Immissionsorte befinden sich innerhalb des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 1. Demnach liegen die Bebauungen westlich des Planvorhabens in einem Reinen Wohngebiet und die restlichen Bebauungen in einem Allgemeinen Wohngebiet. Das Beiblatt der DIN 18005 Teil 1 gibt für Reine Wohngebiete und Allgemeine Wohngebiete folgende Orientierungswerte für Gewerbelärm an:

Reine Wohngebiete
50 dB(A) tags, 35 dB(A) nachts

Allgemeine Wohngebiete
55 dB(A) tags, 40 dB(A) nachts

Eine Bewertung von kurzzeitigen Geräuschspitzen findet gemäß der aktuellen Rechtsprechung (Urteil Az.: 3S 3538/94 Verwaltungsgerichtshof Baden Württemberg 3. Senat) nicht statt.

3. Berechnungsgrundlage

Die Beurteilungspegel werden aus den Schalleistungspegeln, Ihren Einwirkzeiten und den ggf. erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die Berechnung erfolgt nach der DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2021 MR1 der Datakustik GmbH. Die Schallausbreitung wird mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude werden berücksichtigt.

4. Eingangsdaten

In der 6. Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, in der die Ergebnisse von schalltechnischen Untersuchungen an Parkplätzen dargestellt werden, wird für oberirdische Stellplätze an Wohnanlagen tagsüber (6.00 bis 22.00 Uhr) eine Bewegungshäufigkeit von 0,4 Bewegungen je Stellplatz und Stunde angegeben. Für die Nachtzeit (ungünstigste Nachtstunde) wird in der Untersuchung ein Anhaltswert von 0,15 Bewegungen je Stellplatz und Stunde genannt. Für Tiefgaragen wird eine Bewegungshäufigkeit von 0,15 Bewegungen je Stellplatz und Stunde tags und 0,09 Bewegungen je Stellplatz und Stunde nachts angegeben. Den Berechnungen wurden die zuvor genannten Erfahrungswerte zu Grunde gelegt.

Für eine Pkw-Parkbewegung je Stunde und Stellplatz wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 63$ dB(A) herangezogen. Für wiederkehrende, kurzzeitige Geräuschspitzen wird ein Impulszuschlag von $K_I = 4$ dB berücksichtigt. Fahrwege werden unter Berücksichtigung der RLS 90, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel von 48,5 dB(A) je Meter Fahrweg und Stunde für die ebenen Fahrwege und von 47,5 dB(A) je Meter Fahrweg und Stunde für die Tiefgaragenzufahrten berücksichtigt. Der Pegel für die ebenen Fahrwege enthält ein Zuschlag von $K_{Str0} = 1,0$ dB für die Fahrbahnoberfläche aus Betonsteinpflaster mit Fugen kleiner 3 mm. Beiden Pegel enthalten einen Zuschlag von $D_V = -8,5$ dB für die Geschwindigkeit bei 30 km/h. Für den Rampenfahrbereich vor der Tiefgarage wird bei den Ein- und Ausfahrten zusätzlich ein Steigungszuschlag von $D_{Stg} = 9$ dB für ein Gefälle / Steigung von 20 % berücksichtigt. Dieser berechnet sich nach der Formel $D_{Stg} = 0,6 \times (g) - 3$ auf Seite 14 der RLS 90, wobei g das Gefälle in % ist.

Die innerhalb der Tiefgaragen entstehenden Pkw-Geräusche dringen durch die bei der Durchfahrt geöffneten Garagentore nach außen. Für die Schallabstrahlung dieser Geräusche wird der Berechnungsansatz auf Seite 91 der Parkplatzlärmstudie verwendet. Demnach wird je Fahrzeugbewegung und Stunde ein flächenbezogener Schalleistungspegel von 50 dB(A) angesetzt. Bei der Richtcharakteristik der Schallabstrahlung ist zu beachten, dass gegenüber der senkrechten Richtung zum Garagentor seitlich des Garagentores um etwa 8 dB(A) geringere Schallpegel auftreten. Die Öffnungsfläche beträgt gemäß den vorliegenden Planunterlagen $A_{\text{Öffnung}} = 3 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 6 \text{ qm}$.

Hinsichtlich weiterer Geräusche durch das Überfahren der Regenrinne und dem Öffnen und Schließen der Garagentore kann bei neu hergestellten Anlagen davon ausgegangen werden, dass diese nach dem Stand der Lärminderungstechnik ausgeführt werden, so dass dadurch keine relevanten Geräusche entstehen.

5. Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die berechneten Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel sind detailliert in Anlage 3 der Stellungnahme aufgeführt. Die Berechnungen ergaben folgende Beurteilungspegel für den geplanten Betrieb der Stellplätze:

Tabelle 1 Ergebnisse

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Orientierungswert in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
IO01	29	26	50	35
IO02	31	28	55	40
IO03	39	34	55	40
IO04	47	42	55	40
IO05	48	44	55	40
IO06	40	36	55	40
IO07	39	34	55	40
IO08	26	22	50	40
IO09	32	29	50	35

FETT = Überschreitung des Orientierungswertes

Die Berechnungen ergaben, dass der Orientierungswert tags an allen Immissionsorten deutlich durch die berechneten Beurteilungspegel unterschritten wird. Die Berechnungen wurden für werktags durchgeführt und enthalten einen Ruhezeitenzuschlag von 1,9 dB(A). Für sonn- und feiertags würde der Zuschlag bei einer Gleichverteilung der Pkw-Bewegungen über die Tageszeit um 1,7 dB(A) höher ausfallen, womit der Orientierungswert tagsüber immer noch deutlich unterschritten wird. Die Tageszeit ist damit als unkritisch zu bewerten.

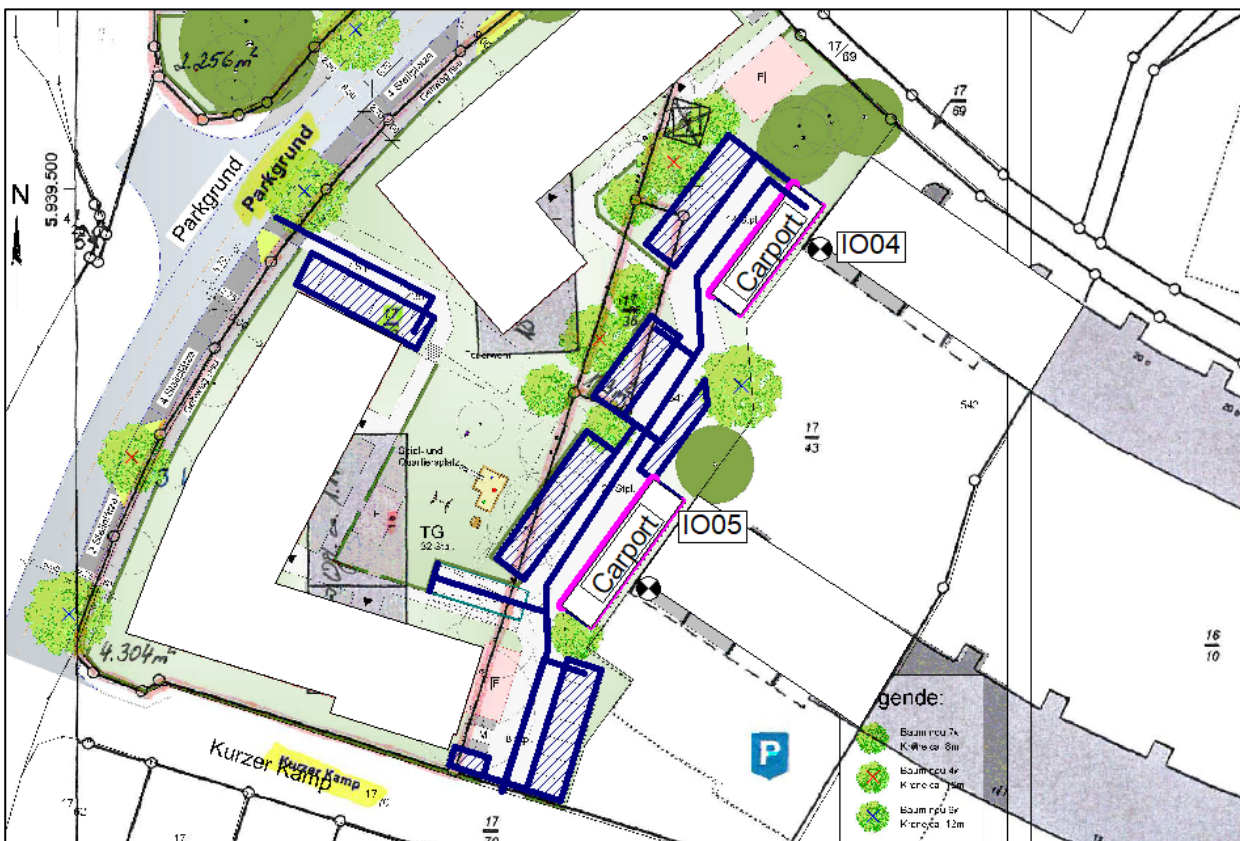
Nachts wird der Orientierungswert am Immissionsort IO04 um 2 dB und am Immissionsort IO05 um 4 dB überschritten. An allen anderen Immissionsorten wird der Orientierungswert unterschritten.

6. Schallschutzmaßnahmen

In Hinblick auf die nächtlichen Überschreitungen der Orientierungswerte an den Immissionsorten IO04 und IO05 wurden die Auswirkungen folgender Schallschutzmaßnahmen geprüft:

- Errichtung von Carports mit geschlossener Rückwand nach Abbildung 1
- zusätzlich Asphaltierung der Fahrbahngassen

Abbildung 1 Darstellung der Carports



Die Berechnungen ergaben folgende Beurteilungspegel für den geplanten Betrieb der Stellplätze mit den stufenweise geprüften Schallschutzmaßnahmen:

Tabelle 2 Ergebnisse mit Schallschutzmaßnahmen

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A) mit Carports		Beurteilungspegel in dB(A) mit Carports und Asphaltierung der Fahrbahngassen		Orientierungswert in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO01	29	26	29	26	50	35
IO02	31	28	31	28	55	40
IO03	38	33	37	33	55	40
IO04	43	39	43	39	55	40
IO05	47	43	46	42	55	40
IO06	40	36	39	35	55	40
IO07	39	34	38	34	55	40
IO08	26	22	26	22	50	40
IO09	32	29	32	29	50	35

FETT = Überschreitung des Orientierungswertes

Die Berechnungen zeigen, dass sich die Beurteilungspegel mit der Errichtung der Carports am Immissionsort IO04 um 3 dB und am Immissionsort IO05 um 1 dB senken lassen. Am Immissionsort IO04 wird der Orientierungswert damit unterschritten. Am Immissionsort IO05 verbleibt eine Überschreitung von 3 dB. Durch die zusätzliche Asphaltierung der Fahrbahngassen lässt sich der Pegel an den kritischen Immissionsorten um weitere 1 dB reduzieren. Bei Betrachtung der Detailergebnisse in Anlage 3 der Stellungnahme wird deutlich, dass sich unter Berücksichtigung der Nachkommastellen der Beurteilungspegel am kritischen Immissionsort IO05 tatsächlich durch die Carports um ca. 1,5 dB reduzieren lässt. Die zusätzliche Asphaltierung der Fahrbahngassen hat hingegen nur eine weitere Reduzierung von ca. 0,5 dB zur Folge.

Insgesamt ist festzustellen, dass mit der Errichtung der Carports eine relevante Reduzierung der Beurteilungspegel erreicht werden kann. Eine zusätzliche Asphaltierung der Fahrbahngassen erscheint hingegen wenig sinnvoll, da die erreichbare Pegelreduzierung gering ist und eine Asphaltierung in der Regel das Stadtbild negativ beeinflusst. Auch eine Verlegung der Stellplätze an einen anderen Standort ist aus schalltechnischer Sicht keine geeignete Maßnahme zur Reduzierung der Geräuschimmissionen, da dies aufgrund der umliegenden

Bebauungen den Sachverhalt in der Regel nur an eine andere Stelle verschiebt und bei den beengten Platzverhältnissen zudem schwierig ist.

Bei der Abwägung wäre weiterhin zu berücksichtigen, dass im Rahmen der Berechnungen für die Gebäude 1 und 2 auf Basis der Parkplatzlärmstudie insgesamt 9 Fahrten und Parkvorgänge in der ungünstigsten, vollen Nachtstunde berücksichtigt wurden. Erfahrungsgemäß wird der tatsächliche Pkw-Verkehr durch die Anwohner in der Nachtzeit, bzw. in der ungünstigsten Nachtstunde damit deutlich überschätzt. Bei einer Halbierung der Werte würde sich der Beurteilungspegel um 3 dB reduzieren, womit der Orientierungswert auch am IO05 eingehalten würde.

Insgesamt ist somit festzustellen, dass aus Sachverständiger Sicht das Vorhaben schalltechnisch mit der Nachbarschaft verträglich ist. Sofern keine übergeordneten Gründe gegen die Errichtung der dargestellten Carports sprechen, sollten diese für eine Reduzierung Geräuschimmissionen auf die Nachbarschaft umgesetzt werden.

Wenn Sie zu den Ausführungen noch Fragen haben, sprechen Sie mich gerne an.

Mit freundlichen Grüßen,



Dipl.-Ing. (FH) Markus Tetens

Anlagen (4 Seiten)

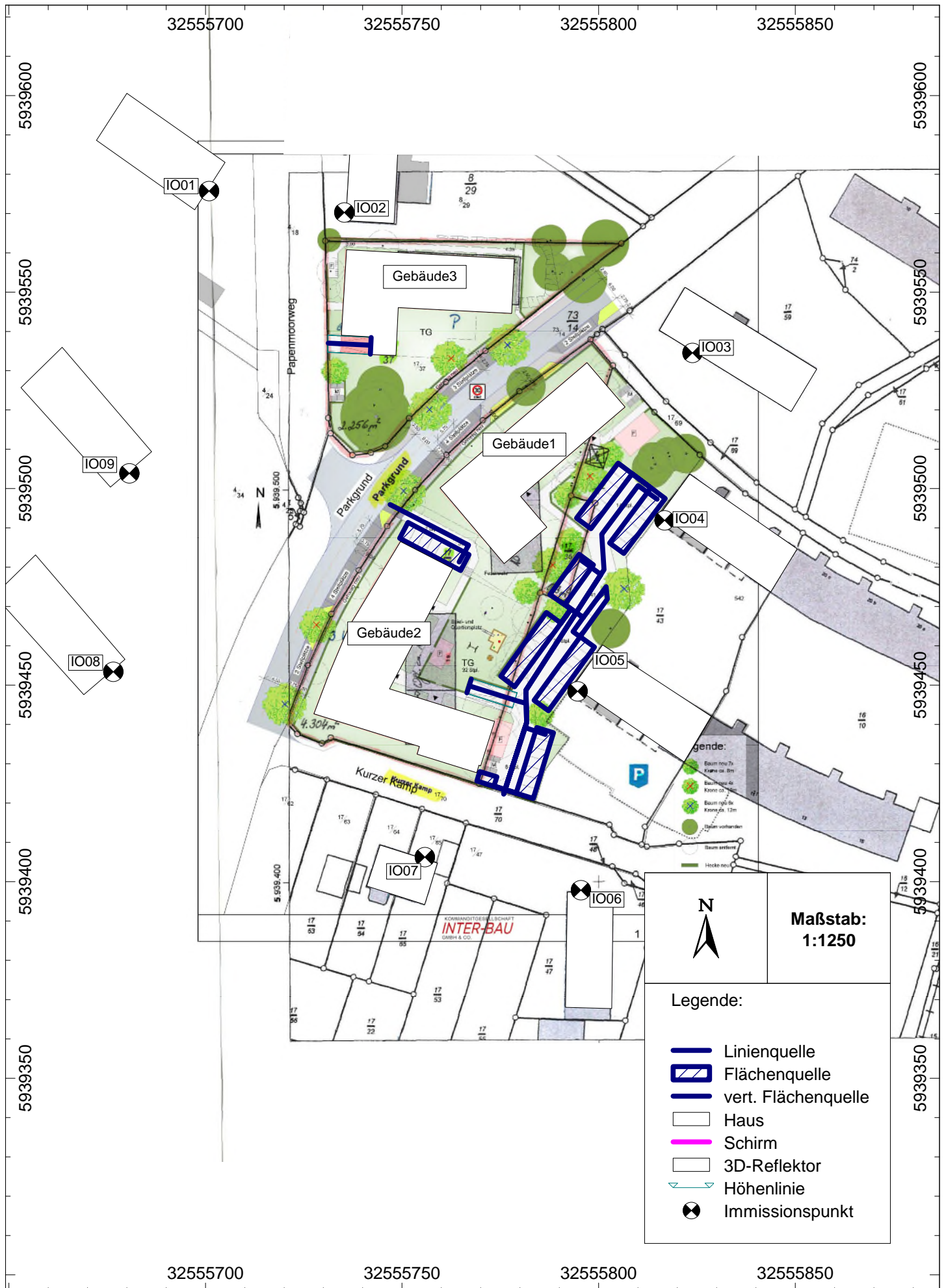
Anlage 1: Lageplan mit Schallquellen und Immissionsorte

Anlage 2: Eingabedaten

Anlage 3: Beurteilungspegel

Anlage 1:

Lageplan mit Immissionsorte und Schallquellen (Zielgröße: Beurteilungspegel)



Immissionsorte

Immissionspunkte

Bezeichnung	M. ID	Orientierungswert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten		
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)
IO01	io	50,0	35,0	WR		Industrie	5,00	r32555700,91	5939575,70	5,00
IO02	io	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r32555735,33	5939570,22	5,00
IO03	io	55,0	40,0	WA		Industrie	11,00	r32555823,84	5939534,54	11,00
IO04	io	55,0	40,0	WA		Industrie	8,00	r32555816,74	5939491,94	8,00
IO05	io	55,0	40,0	WA		Industrie	8,00	r32555794,62	5939448,42	8,00
IO06	io	55,0	40,0	WA		Industrie	8,00	r32555795,50	5939397,85	8,00
IO07	io	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r32555755,78	5939406,24	5,00
IO08	io	50,0	35,0	WR		Industrie	11,00	r32555676,57	5939453,38	11,00
IO09	io	50,0	35,0	WR		Industrie	11,00	r32555680,66	5939503,89	11,00

Anlage 3 - Darstellung der Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel

Beurteilungspegel

Berechnungspunkt	Nutz	Orientierungswert		Lr ohne Maßnahmen		Lr mit Carports		Lr mit Carports und Asphaltierung	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Bezeichnung	ID	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO01	io WR	50	35	28,8	26,1	28,8	26,0	28,7	26,0
IO02	io WA	55	40	30,5	27,8	30,6	27,9	30,5	27,8
IO03	io WA	55	40	38,7	34,2	37,7	33,2	37,3	32,9
IO04	io WA	55	40	46,5	41,9	43,3	38,8	42,9	38,5
IO05	io WA	55	40	48,3	44,2	46,6	42,6	46,2	42,2
IO06	io WA	55	40	40,4	36,1	39,8	35,6	39,2	35,0
IO07	io WA	55	40	38,7	34,4	38,5	34,2	37,9	33,5
IO08	io WR	50	35	25,8	22,0	25,9	22,1	25,7	21,9
IO09	io WR	50	35	32,0	28,7	32,0	28,7	31,9	28,6

Teilbeurteilungspegel (exemplarisch fuer V01 ohne Massnahmen)

Quelle			Teilpegel																	
Bezeichnung	M.	ID	IO01		IO02		IO03		IO04		IO05		IO06		IO07		IO08		IO09	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Fahren 14 Stellplätze, 73/17/2 Bew.	qu		11,8	8,3	8,6	5,2	32,6	28,1	39,9	35,4	39,6	35,1	32,3	27,8	31,1	26,7	11,5	7,0	16,3	12,4
Fahren 23 Stellplätze, 120/17/3 Bew.	qu		13,9	10,1	10,5	6,8	28,9	24,2	36,7	31,9	41,7	36,9	34,4	29,6	33,2	28,4	13,3	8,5	16,8	12,5
Fahren 8 Stellplätze, 42/9/1 Bew.	qu		-2,0	-5,9	-4,7	-8,5	16,3	11,4	20,0	15,0	33,1	28,1	28,7	23,7	27,7	22,7	7,9	2,9	8,2	3,6
Fahren 7 Stellplätze, 36/8/1 Bew.	qu		14,3	10,7	11,9	8,5	11,5	7,5	12,9	8,9	22,6	18,2	16,5	12,4	4,5	1,2	17,7	13,3	21,7	17,3
Fahren TG 38 Stellplätze, 74/17/3 Bew.	qu		3,9	2,3	0,8	-0,7	19,7	17,1	23,6	20,9	36,6	33,9	31,4	28,7	30,4	27,7	10,5	7,8	10,9	8,7
Fahren TG 38 Stellplätze, 74/17/3 Bew.	qu		10,0	8,5	7,8	6,3	22,2	19,6	28,4	25,8	40,7	38,0	28,1	25,4	13,6	11,0	3,7	1,0	19,3	16,9
Fahren TG Gebäude 3 38 Stellplätze, 74/17/3 Bew.	qu		27,2	24,8	30,1	27,4	10,0	7,4	6,6	4,3	14,7	12,4	10,7	8,7	-1,1	-2,9	20,1	17,5	28,5	25,9
Fahren 14 Stellplätze, 73/17/2 Bew.	~	quss																		
Fahren 23 Stellplätze, 120/17/3 Bew.	~	quss																		
Fahren 8 Stellplätze, 52/9/1 Bew.	~	quss																		
Fahren 7 Stellplätze, 36/8/1 Bew.	~	quss																		
Fahren TG 38 Stellplätze, 74/17/3 Bew.	~	quss																		
Fahren TG 38 Stellplätze, 74/17/3 Bew.	~	quss																		
Fahren TG Gebäude 3 38 Stellplätze, 74/17/3 Bew.	~	quss																		
Parken 14 Stellplätze, 73/17/2 Bew.	qu		1,2	-2,3	2,5	-1,1	35,2	30,7	43,6	39,1	19,8	15,4	16,9	12,9	18,6	14,9	5,6	1,7	15,2	11,5
Parken 23 Stellplätze, 120/27/3 Bew.	qu		16,8	13,0	13,4	9,7	30,2	25,4	37,3	32,5	42,8	38,0	30,8	26,1	27,3	22,7	7,5	2,9	19,0	14,6
Parken 8 Stellplätze, 42/9/1 Bew.	qu		2,8	-1,1	-1,0	-4,8	21,0	16,1	22,9	17,9	37,5	32,5	33,9	28,9	32,6	27,6	14,9	9,9	7,1	2,6
Parken 7 Stellplätze, 36/8/1 Bew.	qu		19,1	15,5	16,5	13,1	15,3	11,3	16,9	12,9	26,9	22,5	16,3	12,0	3,6	-0,1	20,6	16,2	25,2	20,9
Parken 14 Stellplätze, 73/17/2 Bew.	~	quss																		
Parken 23 Stellplätze, 120/27/3 Bew.	~	quss																		
Parken 8 Stellplätze, 42/9/1 Bew.	~	quss																		
Parken 7 Stellplätze, 36/8/1 Bew.	~	quss																		
TG-Tor 38 Stellplätze, 74/17/3 Bew.	qu		-4,7	-6,4	-7,2	-8,9	7,4	4,8	14,4	11,7	24,5	21,8	9,0	6,3	-3,4	-6,1	-3,1	-5,8	2,1	-0,5
TG-Tor 38 Stellplätze, 74/17/3 Bew.	~	quss																		
TG-Tor Gebäude 3 38 Stellplätze, 74/17/3 Bew.	qu		12,6	10,5	5,1	2,7	-5,9	-8,6	-8,8	-11,3	-5,8	-8,3	-5,1	-7,1	-14,2	-16,0	7,8	5,1	19,4	16,7
TG-Tor Gebäude 3 38 Stellplätze, 74/17/3 Bew.	~	quss																		