

Bildbasis: mapandroute.

GEMEINDEVERWALTUNG LAUCHRINGEN
HOHRAINSTRASSE 59, 79787 LAUCHRINGEN

BEBAUUNGSPLAN CITY-PARKHAUS

LÄRMPROGNOSE



Hinterdorfstraße 11, D-79415 Bad Bellingen 4
Telefon: 07635 - 28 26, Tel.Fu.: 0160 - 98 449 546
eMail : List.bfue@t-online.de

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	1
2	BASISDATEN	1
2.1	RECHTLICHE GRUNDLAGEN	1
2.2	BERECHNUNGSGRUNDLAGEN	2
3	EMISSIONEN	3
3.1	PARKHAUS	3
3.2	INDUZIERTER STRASSENVERKEHR	5
3.3	STRASSENVERKEHR AUF DER L 163	5
4	IMMISSIONEN	5
4.1	PARKHAUS	5
4.2	INDUZIERTER STRASSENVERKEHR	7
4.3	STRASSENVERKEHR AUF DER L 163	7
5	BEWERTUNG	8
6	LITERATUR	12

VERZEICHNIS DER TABELLEN

TABELLE 1:	Grenz-, Richt- und Orientierungswerte für verschiedene Gebietsausweisungen. . .	2
TABELLE 2:	Schallabstrahlung der verschiedenen Fassadenbereiche.	3
TABELLE 3:	Emissionsansätze für das Parkhaus-Areal.	4
TABELLE 4:	Bestimmung der Innenschallpegel auf den verschiedenen Parketagen.	4
TABELLE 5:	Emissionspegel des induzierten Straßenverkehrs	5
TABELLE 6:	Fahrzeugmengen und Emissionspegel des Straßenverkehrs im Jahr 2025.	5
TABELLE 7:	Ergebnisse der durch den Parkhausbetrieb bedingten Immissionen	6
TABELLE 8:	Ergebnisse der Immissionen durch den Straßenverkehr	7

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

ABBILDUNG 1	Übersichtsplan.	III
ABBILDUNG 2	Modell des City-Parkhauses, Blick von SW	1
ABBILDUNG 3	Parkebenen innerhalb des City-Parkhauses	3
ABBILDUNG 4	Isophonenplan der Lärmimmissionen durch das Parkhaus, tagsüber.	9
ABBILDUNG 5	Isophonenplan der Lärmimmissionen durch das Parkhaus, nachts.	9
ABBILDUNG 6	Isophonenplan der Lärmimmissionen durch den induzierten Verkehr, tagsüber. .	10
ABBILDUNG 7	Isophonenplan der Lärmimmissionen durch den induzierten Verkehr, nachts. . .	10
ABBILDUNG 8	Isophonenplan der Lärmimmissionen, Straßenverkehr auf der L 163, tagsüber . .	11
ABBILDUNG 9	Isophonenplan der Lärmimmissionen, Straßenverkehr auf der L 163, nachts . . .	11



ABBILDUNG 1 Übersichtsplan.



ABBILDUNG 2 Modell des City-Parkhauses, Blick von SW. (Entwurf: GOLDBECK Süd GmbH).

1 EINLEITUNG

Die Gemeinde Lauchringen beabsichtigt, einen Bebauungsplan für ein Parkhaus (*City-Parkhaus*) im Bereich zwischen der Landstraße L 163 und der Hebelstraße aufzustellen (siehe auch Abb. 1). In diesem Zusammenhang sollte eine Schallprognose im Hinblick auf potenzielle Lärmbelastungen durch den Betrieb des Parkhauses erstellt werden. Im Folgenden sind die entsprechenden Emissions-/Immissionsberechnungen und die Bewertungen der Ergebnisse dargestellt.

2 BASISDATEN

2.1 RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Die Lärmemissionen/-immissionen des geplanten Parkhauses sind auf der Grundlage der Vorschriften der *TA Lärm* [1], die des durch den Parkbetrieb induzierten Straßenverkehrs nach den Vorschriften der *16. BImSchV* [2] zu erfassen und zu beurteilen.

In Tabelle 1 sind die entsprechenden Richt- bzw. Grenzwerte für verschiedene Gebietsausweisungen zusammengefasst, wobei nach der *TA Lärm* für die Tageszeit werktags der Zeitraum von 6^{00h} bis 22^{00h} (sonn- und feiertags von 7^{00h} bis 22^{00h}) und für die Nachtzeit der Zeitraum von 22^{00h} bis 6^{00h} (sonn- und feiertags von 22^{00h} bis 7^{00h}) gilt. Für *Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit* sind in der *TA Lärm* im Falle von Gebietsausweisungen als *Allgemeines Wohngebiet* (WA) und empfindlicheren Gebietsausweisungen zusätzlich die Zeiträume werktags von 6^{00h} bis 8^{00h} und von 20^{00h} bis 22^{00h} sowie sonn- und feiertags von 7^{00h} bis 9^{00h}, 13^{00h} bis 15^{00h} und von 20^{00h} bis 22^{00h} bei der Bewertung der Immissionsbelastungen zu beachten.

Im Rahmen der *16. BImSchV* ist für die Tageszeit werktags der Zeitraum von 6^{00h} bis 22^{00h} und für die Nachtzeit der Zeitraum von 22^{00h} bis 6^{00h} festgelegt.

TABELLE 1: Grenz-, Richt- und Orientierungswerte für verschiedene Gebietsausweisungen.

IMMISSIONSWERTE (außen)in [dB(A)]	ALLGEMEINES WOHNGEBIET		KERN-,DORF- MISCH- GEBIET		GEWERBE- GEBIET		INDUSTRIE- GEBIET	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
TA Lärm (Immissionsrichtwerte)	55	40	60	45	65	50	70	70
16. BImSchV (Immissionsgrenzwerte)	59	49	64	54	69	59	--	--
DIN 18005 (Orientierungswerte)	55	40/45 ^a	60	45/50 ^a	65	50/55 ^a	--	--

^{a)} Der niedrigere Wert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben.

Vorrang bei der Beurteilung haben die Richtwerte¹ der *TA Lärm* und die Grenzwerte der *16. BImSchV* gegenüber anderen Ansätzen wie denen der *DIN 18 005* [3] oder der *Musterverwaltungsvorschrift* des LAI [4].

Im vorliegenden Fall ist der Bereich nördlich der Landstraße L 163 als *Kern-, Dorf- bzw. Mischgebiet* (MI) ausgewiesen, die Wohnbebauungen an der Hebel- und Jahnstraße (siehe auch Abb. 1) wurden bei der Beurteilung als *Allgemeines Wohngebiet* (WA) eingestuft.

2.2 BERECHNUNGSGRUNDLAGEN

Den Berechnung der durch den Parkverkehr des *City-Parkhauses* verursachten Emissionen wurden die Rechenvorschriften der *Parkplatzlärmstudie* [5] zu Grunde gelegt. Zur Ermittlung der Immissionen, verursacht durch die Schallquelle *Parkhaus*, wurden die Schallabstrahlungen der einzelnen Parketagen nach den Vorgaben der *VDI Richtlinie 2571 - Schallabstrahlung von Industriebauten* [6] berechnet.

Die Emissionen des durch das Parkhaus *induzierten Straßenverkehrs* wurden zusätzlich die Rechenvorschriften der *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen* (RLS-90) [7] mit einbezogen.

Die Ausbreitungsberechnungen basieren auf den Vorgaben in der *DIN ISO 9613-2* [8]. Die Immissionsberechnungen wurden für sieben einzelne Immissionsorte an nächstliegenden Gebäuden für drei verschiedene Höhenniveaus (EG sowie 1. und 2. OG) wie auch über ein Aufpunkte-Gitter mit Punktabständen von 1 m und Aufpunkthöhen von 3.5 m über Geländeoberkante (GOK) durchgeführt. Die Bestimmung der GOK erfolgte jeweils mittels des digitalen Geländemodells *34475277_1* des *Landesamtes für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg* [9].

¹ (Az. 4/C33-35/83, Bundesverwaltungsgericht, Urteil Meersburg 22.05.1987):Zwar kann den DIN-Normen einerseits Sachverstand und Verantwortlichkeit für das allgemeine Wohl nicht abgesprochen werden. Andererseits darf aber nicht verkant werden, dass es sich dabei zumindest auch um Vereinbarungen interessierter Kreise handelt, die eine bestimmte Einflussnahme auf das Marktgeschehen bezwecken. Den Anforderungen, die etwa an die Neutralität und Unvoreingenommenheit gerichtlicher Sachverständiger zu stellen sind, genügen sie deswegen nicht. Besondere Zurückhaltung ist gegenüber technischen Normen dort geboten, wo ihre Aussagen Bewertungen entgegengesetzter Interessen einschließen, die an sich einer demokratisch legitimierten politischen Entscheidung in der Form einer Rechtsetzung bedürften. Als Ersatz für derartige rechtliche Regelungen sind sie ungeeignet.

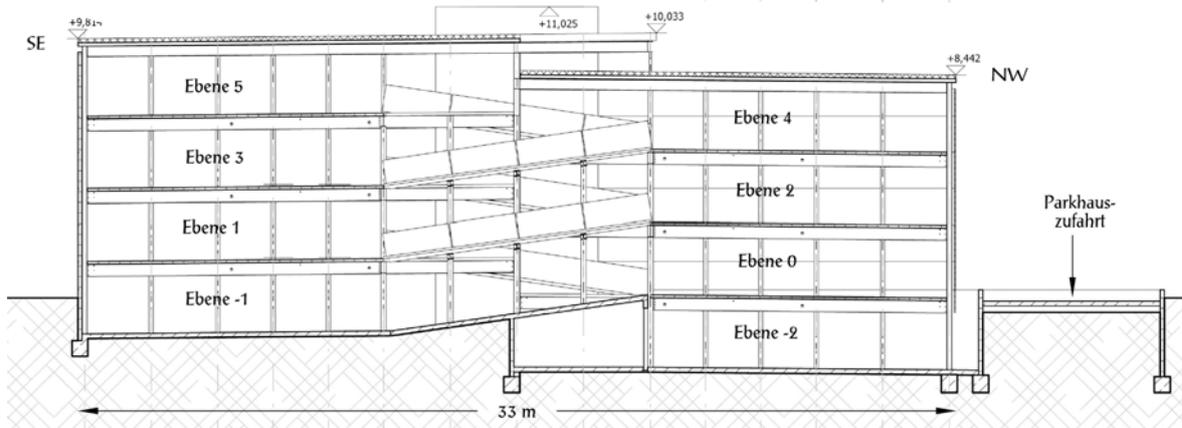


ABBILDUNG 3 Parkebenen innerhalb des City-Parkhauses. (Basis: *ÇOLDBECK Süd GmbH*).

3 EMISSIONEN

3.1 PARKHAUS

Die Planung für das City-Parkhaus sieht insgesamt 148 Stellplätze auf acht gegeneinander versetzten Parkebenen (Parkebene -2 bis Parkebene 5) vor, von denen die Ebene -2 völlig, die Ebene -1 partiell unterhalb der Geländeoberkante liegen (siehe auch Abb.3). Die Zu- und Abfahrten erfolgen über eine Rampe, die vom Niveau der Landstraße L 163 auf das Niveau der Parkebene -2 führt.

Zur Festlegung der Größe der Schallabstrahlung von den Außenwänden des Parkhauses wurde zunächst der Innenschallpegel der jeweiligen Parkebene (Basis: Stellplätze, Bewegungshäufigkeit, Nachhall und Raumvolumen, siehe auch Tabellen 2 und 3) berechnet und dann unter Berücksichtigung der Größen der abstrahlenden Flächen sowie den Schallrückhaltewerten (R_{w} -Werte) der Baumaterialien die Schallabstrahlung der Außenhaut des Gebäudes bestimmt.

Nach Planung der Architekten ist vorgesehen, die gesamte Südost-Fassade sowie den östlichen Teilbereich der Südwest-Fassade bis zum Treppen- und Aufzugsturm als geschlossene Betonwände (R_{w} -Wert: 55 dB(A)) auszuführen, um die Wohnbebauung an der Hebel- und Jahnstraße vor Schallimmissionen zu schützen. Der restliche Teil der Südwest-Fassade, der gesamte Nordwest-Fassade sowie die Nordost-Fassade werden lediglich mit gelochten Aluminiumblechen (Belüftung) verkleidet, deren R_{w} -Wert bei 5 dB(A) liegt. Ein Überblick über die Größenordnung der Schallabstrahlungen an den verschiedenen Fassadenbereichen ist in Tabelle 2 gegeben.

TABELLE 2: Schallabstrahlung der verschiedenen Fassadenbereiche.

ITEM	NW-FASSADE	NE-FASSADE	SE-FASSADE	SW-FASSADE (östlicher Teilbereich)	SW-FASSADE (westlicher Teilbereich)
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
TAG	83	80	38	34	78
NACHT (ungünst. Std.)	72	69	27	23	67

TABELLE 3: Emissionsansätze für das Parkhaus-Areal (nach Parkplatzlärmstudie).

ITEM	FORMEL- ZEICHEN	DIMEN- SION	TAG	NACHT	
				Durch- schnitt	ungünstigste Stunde
Ausgangsschallleistungspegel	L_{W0}	dB(A)	62,7	62,7	62,7
Parkplatzart	K_{PA}	dB(A)	0	0	0
Zuschlag für Taktmaximalpegel	K_I	dB(A)	4	4	4
Zuschlag für Durchfahrverkehr	K_D	dB(A)	5,4	5,4	5,4
Zuschlag für Fahrbahnoberfläche	K_{StrO}	dB(A)	0	0	0
Bewegungshäufigkeit/Stellplatz/Stunde	N	---	0,5	0,01	0,04
Bezugsgröße	B	[m ²]	148	148	148
Bezugsgröße (Stellplätze)	f		1	1	1
Stellplätze	n_0	Anzahl	148	148	148
Parkplatzfläche	S	m ²	4.742	4.742	4.742
Fahrzeuggestaltungen/Stunde	$B \cdot N$	Anzahl	74	1	6
Nutzungszeit tagsüber	---	Stunden	16	---	---
Nutzungszeit nachts	---	Stunden	---	8	1
Schallleistungspegel gesamt	$L_{W'}$	dB(A)	91	74	80
ZEITBEWERTETER SCHALLLEISTUNGSPEGEL	$L_{W''/korr}$	dB(A)	91	74	80
Schallleistungspegel pro Stellplatz	$L_{W''/Platz}$	dB(A)	69	52	58
EMISSIONEN PRO PARKEBENE	Stellplätze		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Parkebene -2	16		81	64	70
Parkebene -1	19		82	65	71
Parkebene 0	18		82	65	71
Parkebene 1	19		82	65	71
Parkebene 2	19		82	65	71
Parkebene 3	19		82	65	71
Parkebene 4	19		82	65	71
Parkebene 5	19		82	65	71

TABELLE 4: Bestimmung der Innenschallpegel auf den verschiedenen Parketagen.

PARKEBENE	FLÄCHEN	VOLUMEN	a	A	NACH- HALLZEIT	SCHALL- QUELLEN	INNEN- PEGEL
	[m ²]	[m ³]	[°]	[m ²]	[sec]	[dB(A)]	[dB(A)]
Ebene -2	1427	1525	0,03	43	5,8	81	66
Ebene -1	1470	1577	0,03	44	5,8	82	67
Ebene 0	1427	1525	0,03	43	5,8	82	67
Ebenen 1,3,5	1427	1577	0,03	43	6,0	82	67
Ebenen 2,4	1470	1525	0,03	44	5,6	82	67

3.2 INDUZIERTER STRASSENVERKEHR

Die Menge des durch den Parkhausbetrieb induzierten Straßenverkehrs wurde auf Basis der stündlichen Fahrzeugbewegungen (Faktor $B \cdot N$ in Tabelle 3) für die Tageszeit und die ungünstigste Stunde der Nachtzeit erhoben und daraus nach den Vorschriften der *RLS-90* die Emissionspegel berechnet. Als Annahme wurde postuliert, dass der induzierte Verkehr sich am oberen Ende der Zufahrt auf der Landstraße L 163 je zur Hälfte nach Osten bzw. Westen verteilt. Die entsprechenden Daten sind in Tabelle 5 zusammengestellt.

TABELLE 5: Emissionspegel des induzierten Straßenverkehrs auf den verschiedenen Teilstrecken.

STRASSENABSCHNITT	EMISSIONSPEGEL	FAHRZEUGE	GESCHW.
	L _{m,E} [dB(A)]	M [pro Stunde]	Pkw [km/h]
Parkhauszufahrt (tagsüber)	47	74	20
Landstraße L 163 (50%)	46	37	50
Zufahrt (nachts, ungünstigste Stunde)	36	6	20
Landstraße L 163 (50%)	35	3	50

3.3 STRASSENVERKEHR AUF DER L 163

Zur Ergänzung der Immissionen des *induzierten Straßenverkehrs* wurde zusätzlich der *Gesamtverkehr* auf der L 163 betrachtet, um einen besseren Vergleich mit den bereits vorhandenen Immissionen des Straßenverkehrs zu erhalten. Die Verkehrsmengen auf der Landstraße L 163 basieren auf der Verkehrsanalyse der Firma *Köhler, Leutwein & Partner* für den Prognosefall 2025 [10] und sind als *worst-case-Szenarium* zu betrachten. Die Basiswerte für die Immissionsberechnungen (Emissionspegel) sind in Tabelle 6 zusammengefasst.

TABELLE 6: Fahrzeugmengen und Emissionspegel des Straßenverkehrs im Jahr 2025.

STRASSEN-ABSCHNITT	EMISSIONSPEGEL	FAHRZEUGE	GESCHW.	GESCHW.	LKW-ANTEIL
	L _{m,E} [dB(A)]	M [pro Stunde]	Pkw [km/h]	Lkw [km/h]	p [%]
Landstraße 163 (Tag)	68	936	50	50	20
Landstraße 163 (Nacht)	58	172	50	50	10

4 IMMISSIONEN

4.1 PARKHAUS

Die durch den Parkhausbetrieb verursachten Immissionen (IW; Tabelle 7, Spalten 5 und 9) sind für die einzelnen Immissionsorte (IO-1 bis IO-7 auf Abb. 1) in Tabelle 7 zusammengestellt. Da von der Annahme ausgegangen wurde, dass abgesehen von IO-7 (*Mischgebiet*) alle anderen Immissionsorte in-

nerhalb eines *Allgemeinen Wohngebietes* liegen, waren bei der Bildung der Beurteilungswerte die *Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit* an Werktagen (drei Stunden; Tabelle 7, Spalte 6) und an Sonn- und Feiertagen (sieben Stunden; Tabelle 7, Spalte 7) zu berücksichtigen (siehe auch Abschnitt 2.1).

TABELLE 7: Ergebnisse der durch den Parkhausbetrieb bedingten Immissionen an den einzelnen Immissionsorten.

1 IO- Nr	2 LANDES- KOORDINATEN		4 HÖHE	5 TAG				9 NACHT	
	R-Wert	H-Wert		IW	6 RUHEZEITEN		Δ_{RW}	IW	Δ_{RW}
					7 Werktag	8 Sonntag			
					[dB(A)]	[dB(A)]			
1	3412046	5280197	EG	22	24	25	-30	12	-28
			1.OG	23	24	26	-29	12	-28
			2.OG	23	25	27	-28	13	-27
2	3412055	5280214	EG	39	41	42	-13	28	-12
			1.OG	39	41	42	-13	28	-12
			2.OG	39	41	42	-13	28	-12
3	3412063	5280236	EG	40	42	44	-11	29	-11
			1.OG	40	42	44	-11	29	-11
			2.OG	40	42	44	-11	29	-11
4	3412040	5280249	EG	40	42	44	-11	29	-11
			1.OG	40	42	44	-11	29	-11
			2.OG	40	42	44	-11	29	-11
5	3412014	5280218	EG	47	49	50	-5	36	-4
			1.OG	47	49	51	-4	36	-4
			2.OG	49	50	52	-3	38	-2
6	3412024	5280212	EG	46	48	50	-5	35	-5
			1.OG	47	49	50	-5	36	-4
			2.OG	49	51	52	-3	38	-2
7	3412034	5280229	EG	44	---	---	-16	33	-12
			1.OG	44	---	---	-16	33	-12
			2.OG	44	---	---	-16	33	-12

In den Spalten 8 und 10 der Tabelle 7 sind die Differenzen (Δ_{RW}) zum jeweiligen Richtwert der *TA Lärm* aufgeführt, wobei für den Tageslärm die Werte für die *Zeiten mit besonderer Empfindlichkeit* an Sonn- und Feiertagen als Basis berücksichtigt wurden.

Die Immissionsberechnungen über das Aufpunkte-Gitter sind auf den Abb. 4 (Tageszeit) und 5 (Nachtzeit) in Form von Isophonenplänen dargestellt, die auf den IW-Werten und auf einem Höhenniveau von 3.5 m über GOK basieren. Aus ihnen ist die flächenhafte Ausbreitung der Lärmbelastung ersichtlich.

4.2 INDUZIERTER STRASSENVERKEHR

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für den *induzierten Straßenverkehr* an den einzelnen Immissionsorten sind in Tabelle 8, Spalten 4 bis 7 aufgeführt. Sie zeigen, dass der *induzierte Straßenverkehrs* sowohl tagsüber als auch nachts deutlich unterhalb der jeweiligen C_{Grenz} werte der *16. BImSchV* liegen. Die entsprechenden Darstellungen als Isophonenpläne sind auf den Abb. 6 und 7 gegeben.

TABELLE 8: Ergebnisse der Immissionen durch den Straßenverkehr an den einzelnen Immissionsorten.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
IO-Nr	LANDES-KOORDINATEN		INDUZIERTER STRASSENVERKEHR				VERKEHR AUF DER L 163			
			TAG		NACHT		TAG		NACHT	
	R-Wert	H-Wert	IW	Δ_{GW}	IW	Δ_{GW}	IW	Δ_{GW}	IW	Δ_{GW}
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	3412046	5280197	42	-17	31	-18	63	4	54	5
			44	-15	33	-16	65	6	55	6
			44	-15	33	-16	65	6	56	7
2	3412055	5280214	36	-23	25	-24	58	-1	48	-1
			37	-22	26	-23	58	-1	49	0
			38	-21	27	-22	59	0	49	0
3	3412063	5280236	36	-23	25	-24	58	-1	48	-1
			37	-22	26	-23	58	-1	49	0
			38	-21	26	-23	59	0	49	0
4	3412040	5280249	37	-22	26	-23	58	-1	49	0
			38	-21	26	-23	59	0	49	0
			38	-21	27	-22	59	0	50	1
5	3412014	5280218	41	-18	30	-19	63	4	53	4
			42	-17	31	-18	64	5	54	5
			44	-15	32	-17	65	6	55	6
6	3412024	5280212	44	-15	33	-16	65	6	56	7
			45	-14	34	-15	67	8	57	8
			46	-13	35	-14	67	8	58	9
7	3412034	5280229	49	-15	38	-16	70	6	60	6
			49	-15	38	-16	70	6	61	7
			49	-15	38	-16	70	6	61	7

4.3 STRASSENVERKEHR AUF DER L 163

Im Gegensatz zu den Immissionen des *induzierten Straßenverkehrs* führt der tägliche Verkehr auf der L 163 an den einzelnen Immissionsorten (Tabelle 8, Spalten 8 bis 11) im straßennahen Bereich zu teilweise deutlichen C_{Grenz} wertüberschreitungen. Die entsprechenden Isophonenpläne sind aus den Abb. 8 und 9 ersichtlich.

5 BEWERTUNG

Die Berechnungen zur Lärmbelastung durch den Betrieb des geplanten *City-Parkhauses* haben gezeigt, dass im näheren Umfeld der Anlage weder durch den Parkhausbetrieb selbst wie auch durch den *induzierten Straßenverkehr* keine Immissionsbelastungen entstehen, die die Richtwerte der *TA Lärm* wie auch die Grenzwerte der *16.BImSchV* erreichen oder überschreiten. Besonders im südöstlich und südlich angrenzenden Wohngebiet wird durch die geplante Bauweise des *City-Parkhauses* (durchgehende Betonwände ohne Öffnungen) erreicht, dass potenzielle Lärmbelastungen vermieden werden.

Der durch den Betrieb des Parkhauses *induzierte Straßenverkehr* ist gegenüber dem Straßenverkehr auf der Landstraße L 163 als marginal zu bezeichnen. Der Straßenverkehr auf der L 163 verursacht jedoch sowohl tagsüber wie auch nachts Lärmbelastungen, die die Grenzwerte der *16.BImSchV* im straßennahen Umfeld teilweise deutlich überschreiten.

Bad Bellingen, 20. November 2015.

BÜRO FÜR UMWELT-ENGINEERING



.....
(Dipl.-Min. Karl-Albrecht List.)

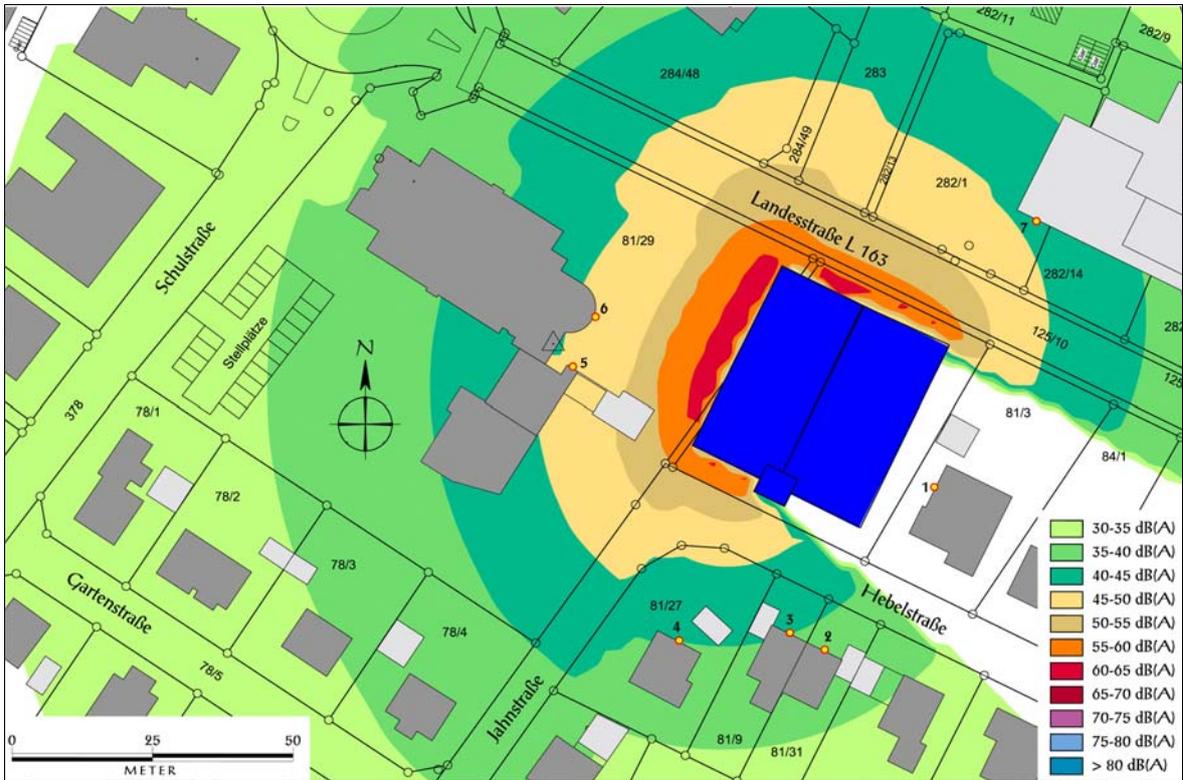


ABBILDUNG 4 Isophonenplan der Lärmimmissionen durch das Parkhaus, tagsüber.

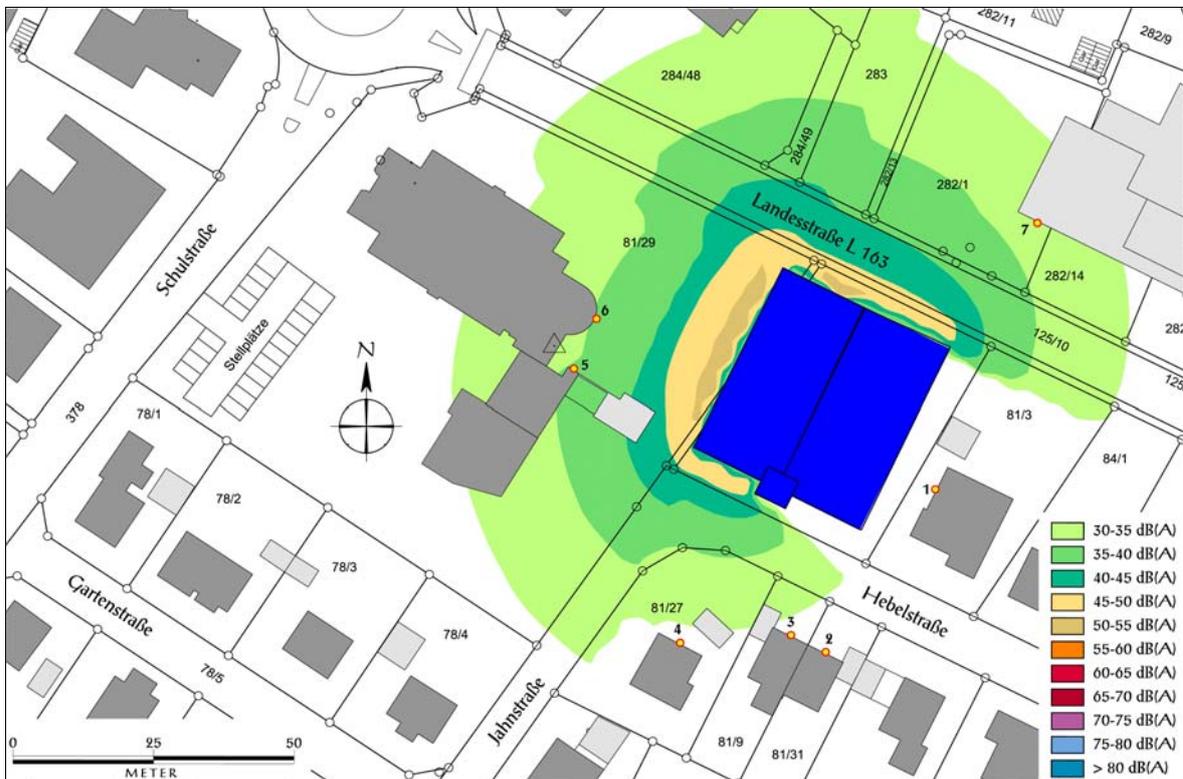


ABBILDUNG 5 Isophonenplan der Lärmimmissionen durch das Parkhaus, nachts.



ABBILDUNG 6 Isophonenplan der Lärmimmissionen durch den induzierten Verkehr, tagsüber.

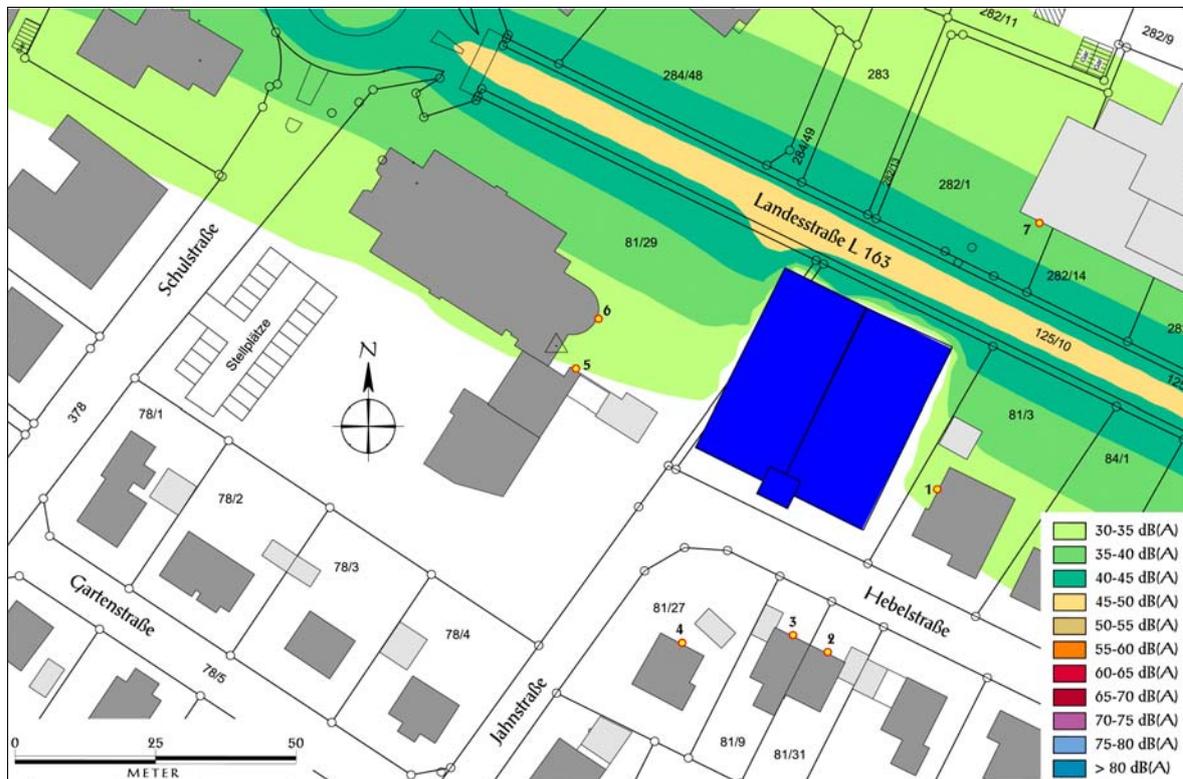


ABBILDUNG 7 Isophonenplan der Lärmimmissionen durch den induzierten Verkehr, nachts.

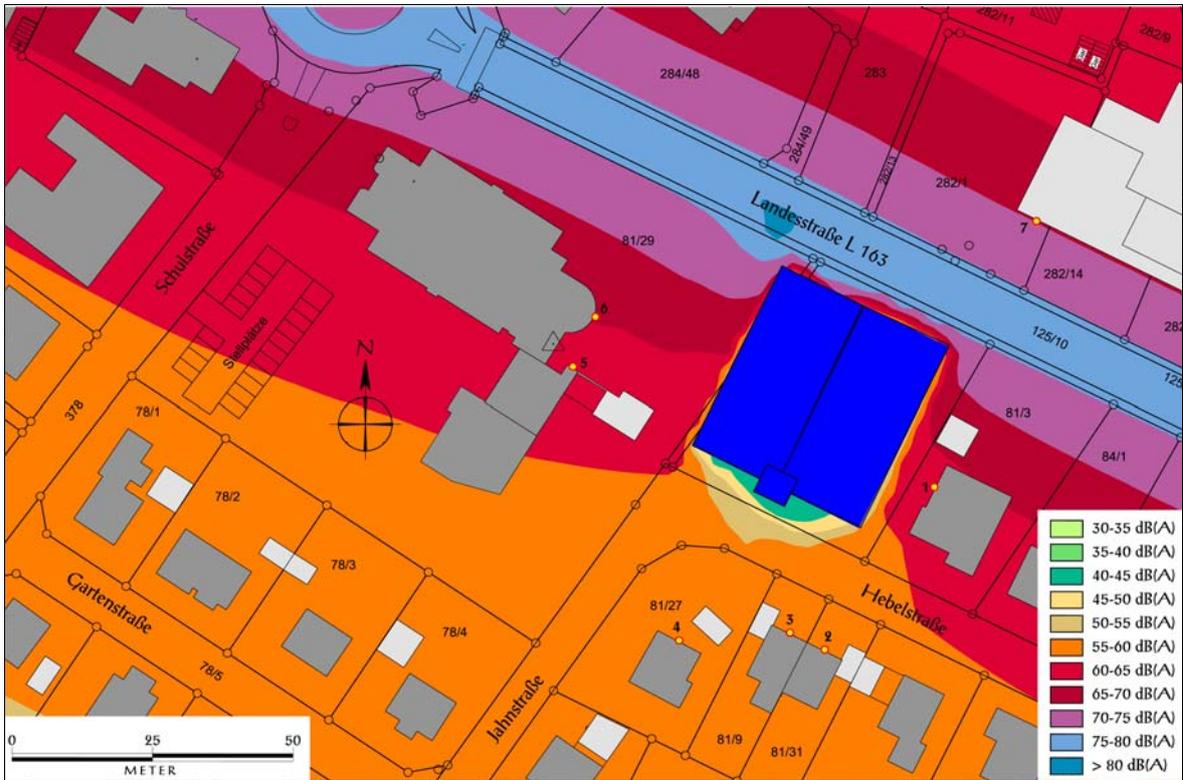


ABBILDUNG 8 Isophonenplan der Lärmimmissionen durch den Straßenverkehr auf der L 163, tagsüber.

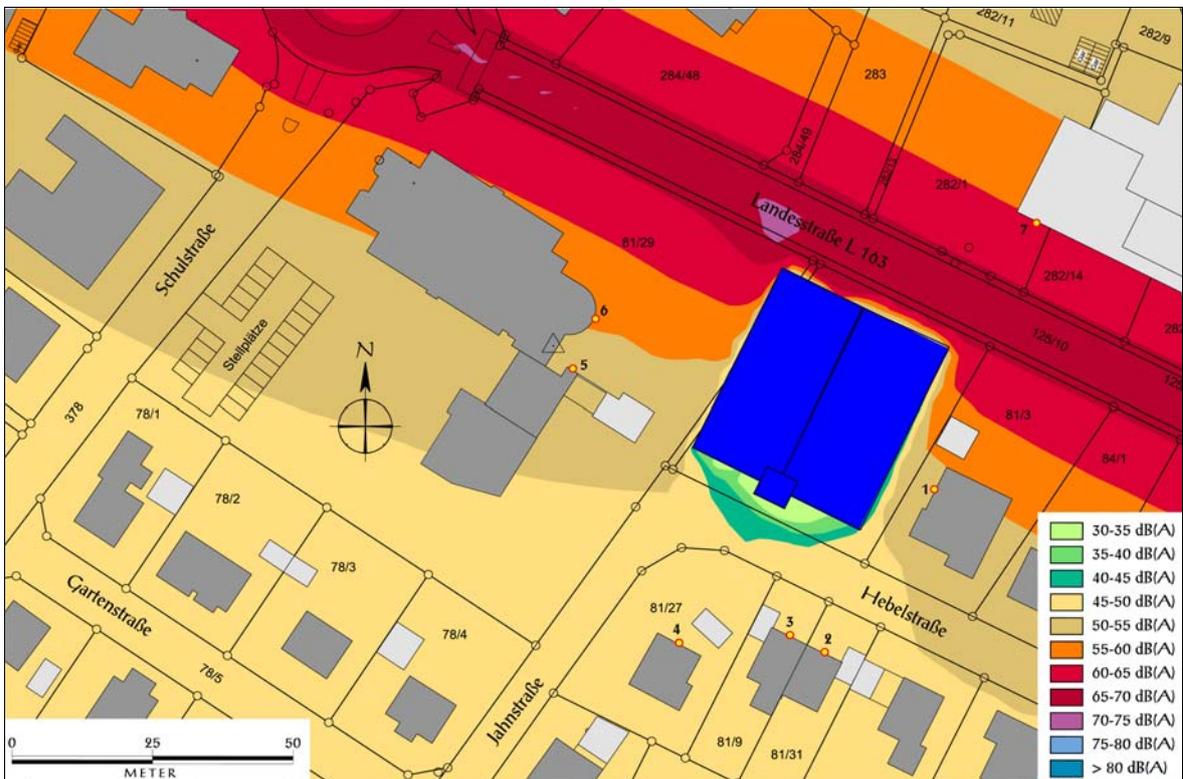


ABBILDUNG 9 Isophonenplan der Lärmimmissionen durch den Straßenverkehr auf der L 163, nachts.

6 LITERATUR

- [1] *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)* vom 26. August 1998 (GjMBI Nr. 26/1998 S. 503).
- [2] *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)* vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036).
- [3] *DIN 18005 Teil 1 [DIN 18005/1] : Schallschutz im Städtebau. Berechnungsverfahren. Berlin: Beuth-Verlag, Mai 1987.*
- [4] *Musterverwaltungsvorschrift zur Ermittlung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen*, Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI), Weimar 1995.
- [5] *Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallimmissionen aus Parkplätzen Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen*, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. Auflage, Augsburg 2007.
- [6] *VDI Richtlinie 2571 - Schallabstrahlung von Industriebauten*, VDI-Handbuch *Lärmminde- rung*, August 1976.
- [7] *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)*, Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990.
- [8] *DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien*, Oktober 1999.
- [9] *Geodaten - Digitales Geländemodell*, Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, Büchsenstraße 54, D-70174 Stuttgart.
- [10] *Verkehrsanalyse der Firma Köhler, Leutwein & Partner (Nullfall Oktober 2002)*