

Schallimmissionsschutz
• Straße / Schiene
• Gewerbe / Industrie
• Bauleitplanung
Lärmschutz Arbeitsplatz
Thermische Bauphysik
Bauakustik / Raumakustik
Maschinenakustik

Schallschutzprüfstelle DIN 4109
Zertifikat: VMPA-SPG-109-97-NRW

Meßstelle § 26 BImSchG

**GASTRONOMIE ERLEBNISBERG KAPPE
KAPPERUNDWEG**

59955 WINTERBERG

GERÄUSCHIMMISSIONS-PROGNOSE

BE-NR. 6137/09-1a H/OP

Dortmund, 03.02.2009



Schallimmissionsschutz
• Straße / Schiene
• Gewerbe / Industrie
• Bauleitplanung
Lärmschutz Arbeitsplatz
Thermische Bauphysik
Bauakustik / Raumakustik
Maschinenakustik

Schallschutzprüfstelle DIN 4109
Zertifikat: VMPA-SPG-109-97-NRW

Meßstelle § 26 BImSchG

**GERÄUSCHIMMISSIONS-PROGNOSE
GASTRONOMIE ERLEBNISBERG KAPPE
KAPPERUNDWEG**

59955 WINTERBERG

BE-NR. 6137/09-1a H/OP

**GUTACHTLICHER BERICHT AUF DER GRUNDLAGE
VON BERECHNUNGEN NACH DIN ISO 9613-2 MIT
BEURTEILUNG NACH RDERL. ...FREIZEITANLAGEN**

**Auftraggeber: Hans Georg Brinkmann
Schanzenstraße 17**

59955 Winterberg

**Umfang: 12 Seiten
4 Anlagen (5 Blatt)**

**Bearbeitung: Dipl.-Phys. G. Hoppe
Dipl.-Ing. (FH) J. Otterpohl**

Dortmund, 03.02.2009/OP



Inhalt	Seite
1. Situation und Aufgabenstellung	4
1.1. Projekt.....	4
1.2. Ziel der Untersuchung	4
1.3. Geräuschimmissions-Richtwerte	5
2. Grundlagen.....	6
3. Geräuschimmissions-Untersuchung	7
3.1. Berechnungsverfahren	7
3.2. Berechnungsgrundlagen.....	7
3.2.1. Außengastronomie ohne Musikbeschallung.....	7
3.2.2. Schallschutzvorrichtung Außengastronomie	8
3.2.3. Haustechnische Anlagen.....	9
4. Berechnungsergebnisse.....	10
4.1. Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft.....	10
4.2. Qualität der Prognose.....	11
5. Zusammenfassung	12

Anlagen nach Seite 12

Anlage 1.1 – 1.2	Lagepläne (2 Blatt)
Anlage 2.1	Berechnungskonfiguration
Anlage 3.1	Geräuschemissionen
Anlage 4.1	Geräuschimmissionen



1. Situation und Aufgabenstellung

1.1. Projekt

Das Architekturbüro Berghoff • Dohmann • Herlich, An der Goymark 23 in 44263 Dortmund plant im Auftrag des Bauherrn Hans Georg Brinkmann den Neubau der „*Gastronomie Erlebnisberg Kappe*“ Standort Kapperundweg in 59955 Winterberg.

Die Gastronomie mit einer Gastraumfläche von 170 m² ist als eingeschossiges Gebäude mit Kellergeschoß geplant. Im nördlichen Bereich des Gebäudes ist eine Terrasse als Außengastronomie mit einer Grundfläche von 97 m² vorgesehen.

Die Lage der Gastronomie Erlebnisberg Kappe einschließlich Außengastronomie und die nächstgelegene Wohnnachbarschaft sind im Lageplan Anlage 1.1 und Anlage 1.2 dargestellt.

1.2. Ziel der Untersuchung

Das Ziel der schalltechnischen Untersuchung ist die Ermittlung der Geräuschimmissionen, die durch Besucher im Bereich der Außengastronomie und durch haustechnische Anlagen der Gastronomie verursacht werden.

Die Geräuschimmissionen sind durch eine Schallausbreitungsberechnung an den nächstgelegenen Wohnhäusern im Bereich „Kapperundweg“ und „Weltring“ nach den Beurteilungskriterien des RdErl. des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft (Freizeitlärmerlaß) vom 11.10.1997 zu beurteilen. Hierbei wird der kritische Beurteilungszeitraum „Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen“ (13⁰⁰ bis 15⁰⁰ Uhr) berücksichtigt.



1.3. Geräuschimmissions-Richtwerte

Nach Vorgabe der Unteren Umweltschutzbehörde * Immissionsschutz des Hochsauerlandkreises gelten für die Wohnnachbarschaft die in der folgenden Tabelle 1 angegebenen Geräuschimmissions-Richtwerte IRW, gemessen in 0,5 m Abstand vor dem geöffneten Fenster des zu schützenden Raumes.

Tabelle 1 Geräuschimmissions-Richtwerte IRW nach RdErl.

Gebietseinstufung	Richtwerte [IRW] dB(A)		
	Tageszeit	Ruhezeit	Nachtzeit
Reines Wohngebiet (WR) Wohnhäuser „Kapperundweg“, „Welt-ring“	50	45	35
Mischgebiet (MI) Wohnhaus „Kapperundweg 6“	60	55	45
Beurteilungszeiten			
Tageszeitraum an Werktagen	06 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr		
Ruhezeitraum an Werktagen	06 ⁰⁰ – 08 ⁰⁰ Uhr 20 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr		
Nachtzeitraum an Werktagen	22 ⁰⁰ – 06 ⁰⁰ Uhr		
Tageszeitraum an Sonn- und Feiertagen	07 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr		
Ruhezeitraum an Sonn- und Feiertagen	07 ⁰⁰ – 09 ⁰⁰ Uhr 13 ⁰⁰ – 15 ⁰⁰ Uhr 20 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr		
Nachtzeitraum an Sonn- und Feiertagen	22 ⁰⁰ – 07 ⁰⁰ Uhr		

Informativ: Als Beurteilungszeit nachts gilt die lauteste Nachtstunde (z.B. 22⁰⁰ Uhr bis 23⁰⁰ Uhr) in den v.g. Beurteilungszeiten.



2. Grundlagen

- [a] mündlich erteilter Auftrag Hans Georg Brinkmann am 16.12.2008
- [b] Planungsunterlagen über Architekturbüro Berghoff Dohmann Herlich:
- Grundrisse KG und EG, Ansichten und Schnitt, Maßstab 1:100, Stand 12.01.2009, per email am 16.01.2009 erhalten
 - Lageplan Vermesser und Lageplan Rodelbahn, Maßstab nicht angegeben, Stand Januar 2009, per email am 19.01.2009 erhalten
- [c] Deutsche Grundkarte mit Höhenlinien (4 Stück), Maßstab 1:5000 über GEObasis NRW, per email am 16.09.2008 erhalten
- [d] Telefonat mit Unterer Umweltschutzbehörde * Immissionsschutz (Herr Gerken) zur Richtwertunterschreitung nach RdErl. Freizeitanlagen am 02.02.2009
- [e] Freizeitanlagen, RdErl. RdErl. des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft; Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschen bei Freizeitanlagen vom 11.10.1997
- [f] DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren Ausgabe Oktober 1999
- [g] DIN EN ISO 3744 Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen ... Genauigkeitsklasse 2 ..., Ausgabe November 1995
- [h] VDI 3770 Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen Ausgabe April 2002
- [i] CADNA/A Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung der Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft - Version 3.71.125, Datakustik GmbH, München



3. Geräuschemissions-Untersuchung

3.1. Berechnungsverfahren

Die Geräuschemissionen, die von der Außengastronomie einschließlich haustechnischer Anlagen der Gastronomie verursacht werden, werden mittels einer Schallausbreitungsberechnung nach dem Berechnungsverfahren der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ berechnet.

Die Geräuschemissionen der einzelnen Quellen werden zunächst getrennt berechnet und anschließend zu einem Gesamt-Immissionspegel für den Ruhezeitraum an Sonn- und Feiertagen (13⁰⁰ bis 15⁰⁰ Uhr) energetisch addiert.

Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgen mit einem Rechenprogramm. Die Berechnungskonfiguration ist in Anlage 2 dargestellt.

3.2. Berechnungsgrundlagen

3.2.1. Außengastronomie ohne Musikbeschallung

Die Außengastronomie der Gastronomie Erlebnisberg Kappe ist für ca. 60 Besucher vorgesehen. Die Geräuschemissionen von Personen, die sich im Außenbereich aufhalten, werden gemäß der VDI-Richtlinie 3770 „Sport- und Freizeitanlagen“ den Berechnungen wie folgt zugrundegelegt.

Für menschliche Sprache, die beim Einnehmen von Speisen und Getränken in gastronomischen Einrichtungen als maßgebende Geräuschquelle angesehen werden kann, ist von folgenden Emissionen auszugehen:

- Schalleistungspegel sprechender Personen
in Biergärten o.ä., gehobene Sprache **L_{WA} = 70 dB(A)**



- Anzahl tatsächlich sprechender Personen
(bei 1 Zuhörer je sprechender Person) $k = 50 \%$

Anmerkung:

Zur Bestimmung der Gesamt-Schalleistung ist maximal die Hälfte der anwesenden Personen als gleichzeitig wirksam anzusetzen. Als Berechnungsansatz wird angenommen, daß **60 Personen** anwesend sind.

Zur Berücksichtigung der Impulshaltigkeit gemäß Freizeitanlagen RdErl. wird ein Impulszuschlag von $K_I = 2,9 \text{ dB}$ nach Gleichung 20 der v.g. VDI-Richtlinie vergeben.

Musikbeschallung zur Unterhaltung der Gäste im Bereich der Außengastronomie ist nicht zulässig.

3.2.2. Schallschutzvorrichtung Außengastronomie

Entlang der Längsseiten der Außengastronomie (nordost und nordwest) ist eine Schallschutzwand mit einer Höhe von 1,6 m ab OKF Außengastronomie zu errichten (Verlauf siehe Anlage 1.2). Die Wandkonstruktion muß ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R_{w,R} = 25 \text{ dB}$ sicherstellen.

Das v.g. Schalldämm-Maß wird z.B. durch 4 mm dicke Acrylglas-elemente erreicht. Der ggf. erforderliche Spalt zur Längenausdehnung zwischen einzelnen Acrylglas-elementen der Schallschutzwand-Konstruktion ist auf 2 cm bis maximal 3 cm zu begrenzen.



3.2.3. Haustechnische Anlagen

Da zur Zeit noch keine konkrete Planung zu haustechnischen Anlagen vorliegt, werden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung höchstzulässige Schalleistungspegel der für eine Gastronomie üblichen haustechnischen Anlagen vorgegeben:

- Lüftung Gastronomie **$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$**
- Lüftung Küche **$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$**
- Lüftung WC (2 Stück) **je $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$**

Die v.g Schalleistungspegel der haustechnischen Anlagen müssen einzeltonfrei gemäß Freizeitanlagen RdErl. sein. Die Schallquellen wurden auf dem Dach der Gastronomie angeordnet (siehe Anlage 1.2).



4. Berechnungsergebnisse

4.1. Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft

Unter Berücksichtigung der in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Berechnungsgrundlagen ergeben sich an den nächstgelegenen Wohnhäusern in der Nachbarschaft (siehe Tabelle 2) die in Tabelle 3 angegebenen Geräuschimmissionen.

Tabelle 2 Immissions-Orte

Immissions-Ort	Wohnhaus
IP 1	Kapperundweg 6
IP 2	Kapperundweg
IP 3	Weltring 2

Die Immissionspegel sind angegeben als Beurteilungspegel L_r nach RdErl..

Zur Berücksichtigung der meteorologischen Dämpfung erfolgt die Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2 mit der Meteorologiekorrektur C_{met} , wobei $C_0 = 2,0$ gesetzt wurde [Empfehlungen des LANUV-NRW zu C_{met}].

Tabelle 3 Beurteilungspegel L_r Außengastronomie einschl. haust. Anlagen nach RdErl.

Berechnungspunkt	Nutz	Immissionsrichtwert		Beurteilungspegel L_r		dL [Lr-IRW]		
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	
Bezeichnung		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
IP 1	Kapperundweg 6	MI	55	45	34	-	-21	-
IP 2	Kapperundweg	WR	45	35	35	-	-10	-
IP 3	Weltring 2	WR	45	35	34	-	-11	-



Die Berechnungsdaten und -annahmen sind in den vorherigen Abschnitten und in Anlage 2 bis 4 angegeben. Alle Berechnungsdaten sind im Büro archiviert.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, daß die Geräuschimmissions-Richtwerte IRW für WR- und MI-Gebiet an allen untersuchten Aufpunkten im Ruhezeitraum an Sonn- und Feiertagen (13⁰⁰ Uhr bis 15⁰⁰ Uhr) um mindestens $\Delta L = 10$ dB unterschritten und damit eingehalten werden.

4.2. Qualität der Prognose

Der in den Berechnungen zugrundegelegte Schalleistungspegel sprechender Personen einschließlich Impulszuschlag gemäß VDI 3770 und die Anzahl der gleichzeitig sprechenden Personen sind als auf der „sicheren Seite“ anzusehen. Für die haustechnischen Anlagen der Gastronomie wurden höchstzulässige Schalleistungspegel vorgegeben.

Die Untersuchungen wurden für den kritischen Beurteilungszeitraum „Ruhezeit“ an Sonn- und Feiertagen durchgeführt.



5. Zusammenfassung

Der Auftraggeber Hans Georg Brinkmann hat uns beauftragt, für das Bauvorhaben „*Gastronomie Erlebnisberg Kappe, Kapperundweg in 59955 Winterberg*“ die Geräuschimmissionen an den nächstgelegenen Wohnhäusern zu untersuchen.

Auftragsgemäß wurden die Geräuschimmissionen mit einer Schallausbreitungsberechnung auf der Grundlage des Berechnungsverfahrens DIN ISO 9613-2 ermittelt. Vom Auftraggeber wurden konkrete Vorgaben zu den Betriebsbedingungen gemacht. Die Beurteilung erfolgte nach Vorgabe gemäß RdErl..

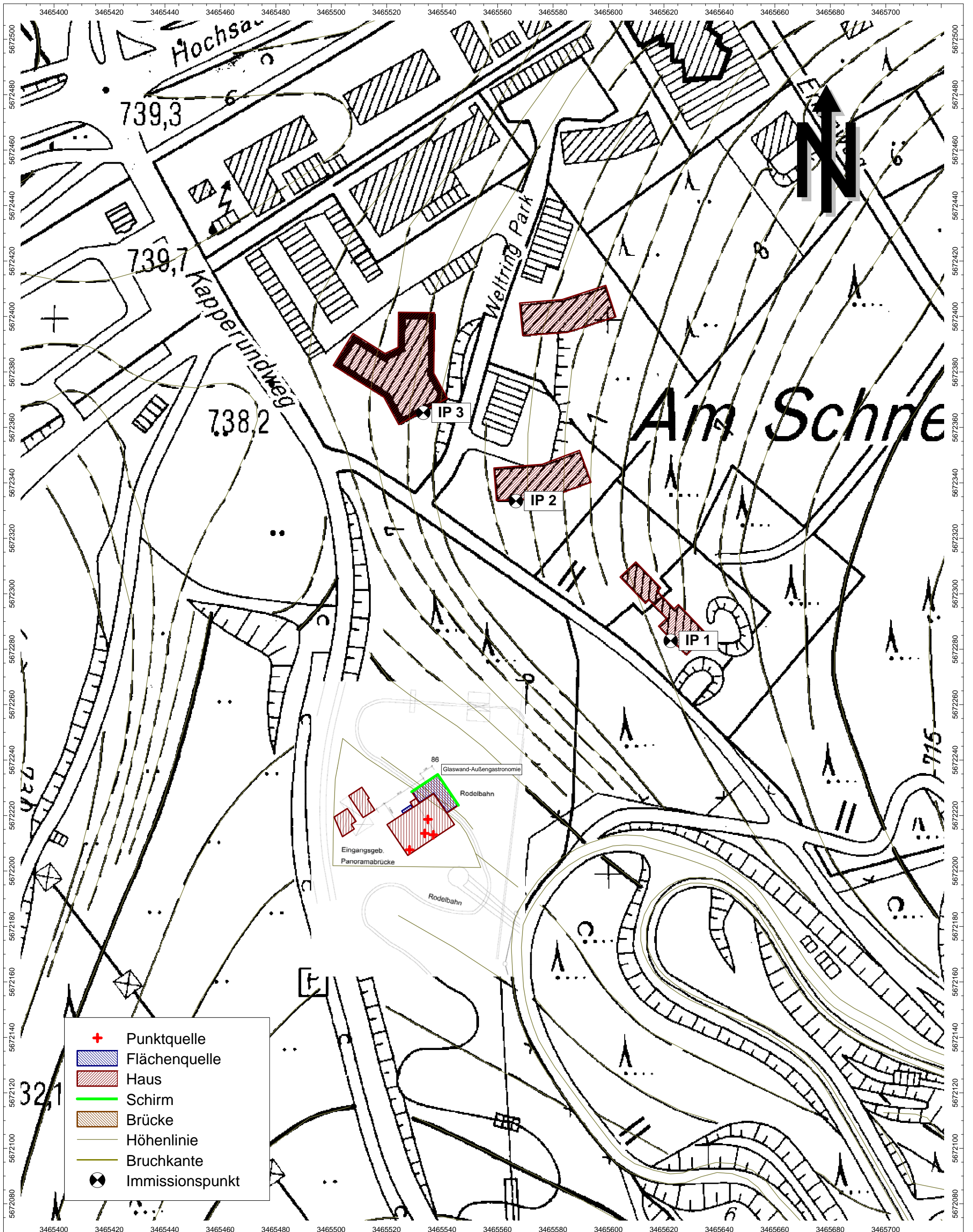
Die Geräuschimmissions-Untersuchungen haben ergeben, daß die Geräuschimmissions-Richtwerte IRW für WR- und MI-Gebiet an allen untersuchten Aufpunkten im Ruhezeitraum an Sonn- und Feiertagen um mind. $\Delta L = 10$ dB unterschritten und damit eingehalten werden.

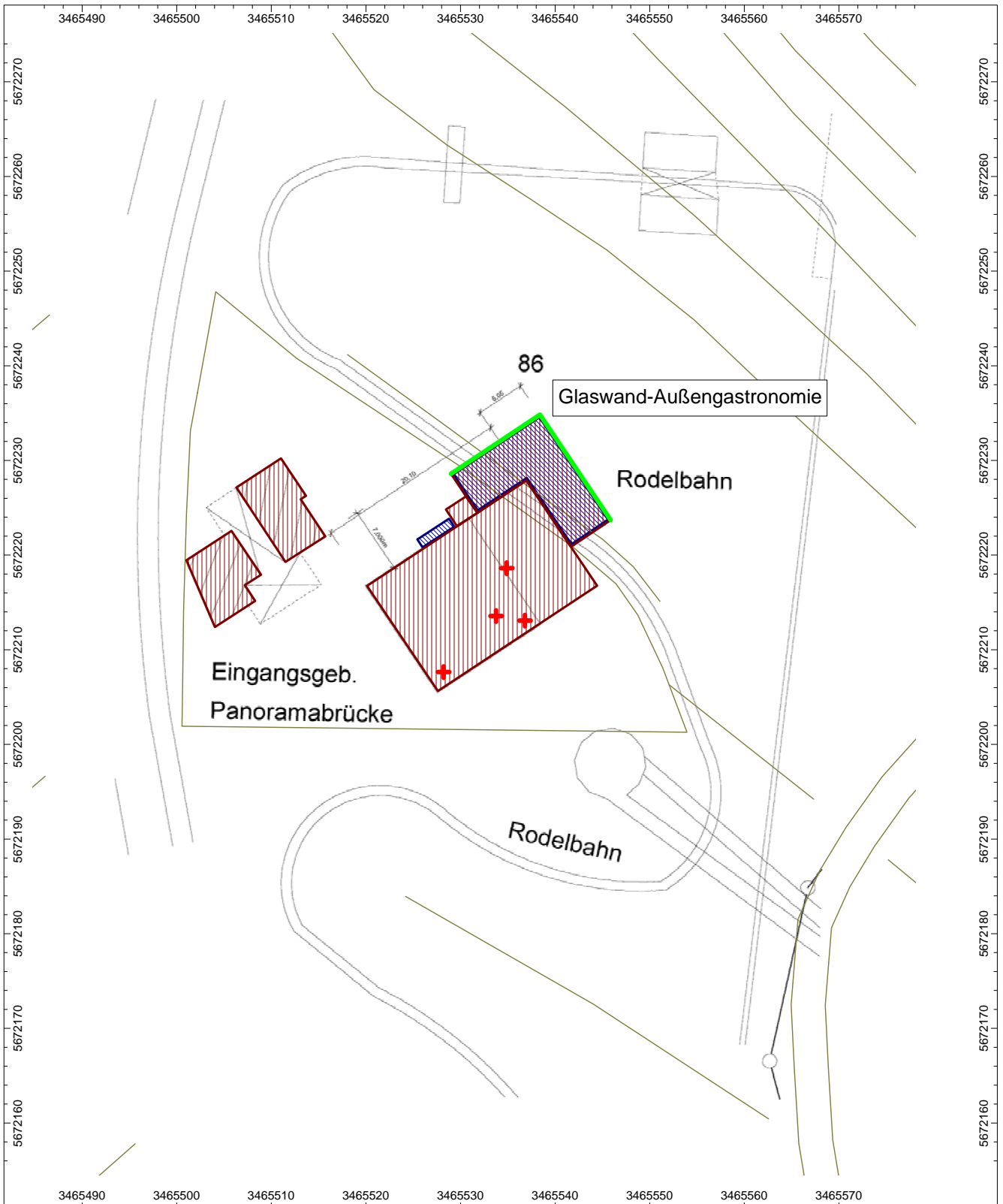
INGENIEURBÜRO HOPPE

gez. Hoppe

Bearbeitung:
Dipl.-Ing. (FH) Otterpohl
gez. Otterpohl

Dortmund, 03.02.2009





INGENIEURBÜRO HOPPE, GRENZWEG 41, 44267 DORTMUND

Maßstab: 1:600

Be-Nr. 6137/09-1a Gastronomie Erlebnisberg Kappe, Kapperundweg in 59955 Winterberg

Auftraggeber: Hans Georg Brinkmann, Schanzenstraße 17, 59955 Winterberg

Bearbeitung: Dipl.-Ing. (FH) J. Otterpohl

Datei: M:\1 Projekte\6100\6137-1\Cadna\6137-09-1a.cna Version 3.71.125 (32 Bit) Variante: V01 [Freizeitlärm]

Be-Nr. 6137/09-1a 03.02.2009 - Lageplan - Anlage 1.2

Tageszeitraum [06:00-22:00 Uhr]



Projekt: Be-Nr. 6137/09-1a Gastronomie Erlebnisberg Kappe, Kapperundweg in 59955 Winterberg
 Auftraggeber: Hans Georg Brinkmann, Schanzenstraße 17, 59955 Winterberg
 Bearbeitung: Dipl.-Ing. (FH) J. Otterpohl

Rechner-Programm: CadnaA Version 3.71.125 (32 Bit)

Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	120.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03)	
Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid	
Fluglärm (AzB)	
Streng nach AzB	

Geräuschemissionen

Spaltenerläuterung für Punkt- Linien- und Flächenquellen

Spalte Typ:

Li = Halleninnenpegel

Lw = Schalleistungspegel

Lw' = längenbezogener Schalleistungspegel

Lw'' = flächenbezogener Schalleistungspegel

Korrektur = z.B. numerische Addition, $10 \cdot \log n$, n = Anzahl

R = Rw,B = bewertetes Schalldämm-Maß im eingebauten, funktionsbereiten Zustand am Bau

Dämpfung = Einfügungsdämpfung De am Bau

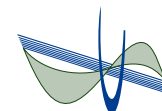
K0 = Raumwinkelmaß nach VDI 2714

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe					Nacht	X	Y
			(dBA)	(dBA)	(dBA)								(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)	(m)	(m)		
Lüftung Gastronomie		v01	75,0	75,0	75,0	Lw	75						120,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	5,50	r	3465534,87	5672218,62	750,50
Lüftung Küche		v01	75,0	75,0	75,0	Lw	75						120,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	5,50	r	3465528,21	5672207,65	750,50
Lüftung WC		v01	70,0	70,0	70,0	Lw	70						120,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	5,50	r	3465536,81	5672213,08	750,50
Lüftung WC		v01	70,0	70,0	70,0	Lw	70						120,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	5,50	r	3465533,76	5672213,57	750,50

Flächenquellen horizontal

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen					
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe				Nacht	Anzahl				
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)								(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht				
Besucher Außengastronomie		v01	87,4	72,9	72,9	67,9	53,4	53,4	Lw	70+2,9				14,5	0,0	0,0				120,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Besucher Außengastronomie		v01	75,9	72,9	72,9	69,9	66,9	66,9	Lw	70+2,9				3,0	0,0	0,0				120,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			





Geräuschimmissionen

Beurteilungspegel [Variante: V01 Freizeitlärm]

Berechnungspunkt	Nutz	Immissionsrichtwert	Beurteilungspegel Lr		dL [Lr-IRW]		
			tags	nachts	tags	nachts	
Bezeichnung			tags	nachts	tags	nachts	
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
IP 1	Kapperundweg 6	MI	55	45	34	-	-21
IP 2	Kapperundweg	WR	45	35	35	-	-10
IP 3	Weltring 2	WR	45	35	34	-	-11

Beurteilungspegel Lr einschließlich Ruhezeitzuschlag für Immissionsaufpunkte in Gebieten nach Abschnitt 6.5 gemäß TA-Lärm
 dL [Lr-IRW]: Richtwertunterschreitung [Beurteilungspegel - Geräuschimmissions-Richtwert]

Geräuschimmissionspegel-Anteil-Tageszeitraum

Quelle			Teilpegel Tag		
Bezeichnung	M.	ID	IP 1	IP 2	IP 3
Lüftung Gastronomie		v01	21,2	20,9	22,2
Lüftung Küche		v01	19,8	19,6	20,5
Lüftung WC		v01	16,6	15,4	15,9
Lüftung WC		v01	15,9	15,2	16,1
Besucher Außengastronomie		v01	33,4	34,2	32,5
Besucher Außengastronomie		v01	12,9	22,6	23,8