



KRAMER Schalltechnik GmbH

Beratung Gutachten Informations-Technologie

*Schalltechnische Untersuchungen zu
Gewerbe-, Verkehrs- und Freizeitlärm*

*Benannte Messstelle
nach § 26 BImSchG*



Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen

*Von der Industrie- und Handelskammer
Bonn/Rhein-Sieg öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für
Lärmschutz (Verkehrs-, Gewerbe-,
Sport- und Freizeitlärm)*

Schalltechnische Untersuchung zur Erweiterung der Gaststätte Sängersheim in Hennef-Heisterschoß (Änderung des Bebauungsplanes Nr. 17.2 „Heisterschoß / West“)

**Bericht Nr. 12 02 023/03
vom 15. Oktober 2013**



**Schalltechnische Untersuchung
zur Erweiterung der Gaststätte Sängerheim
in Hennef-Heisterschoß
(Änderung des Bebauungsplanes Nr. 17.2
„Heisterschoß / West“)**

Auftraggeber: Stadt Hennef
Amt für Stadtplanung und -entwicklung
Frankfurter Straße 97

53773 Hennef

Auftrag: vom 18.07.2012

Bearbeiter:



Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen
Von der Industrie- und Handelskammer
Bonn/Rhein-Sieg üblich bestellter und verei-
digter Sachverständiger für Lärmschutz (Ver-
kehrs-, Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm)

Telefon: 02241 25773-22
Telefax: 02241 25773-29

E-Mail:
m.heppekausen@kramer-schalltechnik.de

Anschrift: KRAMER Schalltechnik GmbH
Otto-von-Guericke-Straße 8

D-53757 Sankt Augustin

Bericht Nr.: 12 02 023/03

Bericht vom: 15. Oktober 2013

Seitenzahl: 35 insgesamt
14 davon Anhang

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Aufgabenstellung	4
2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs und der Planungen	4
3 Immissionsorte	6
4 Immissionsrichtwerte	9
5 Geräuschquellen und Einwirkzeiten	10
6 Berechnung der Geräuschimmission	11
6.1 Schallemissionswerte	11
6.2 Berechnung der Immissionspegel	13
7 Beurteilung der Geräuschsituation	14
7.1 Beurteilungsgrundlagen	14
7.2 Ermittlung der Beurteilungspegel und Beurteilung	16
7.3 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung nach TA Lärm	17
7.4 Spitzenpegelkriterium nach TA Lärm	17
7.5 Anlagenbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen .	17
8 Zusammenfassung	19
Anhang	22

1 Aufgabenstellung

Die Gaststätte Sängerheim in Hennef-Heisterschoß soll umgebaut und erweitert werden. Zur Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen soll der Bebauungsplan Nr. 17.2 „Heisterschoß / West“ der Stadt Hennef geändert werden.

Nachfolgend sollen auf der Basis der aktuellen Planung die zu erwartenden Geräuschimmissionen durch den zukünftigen Betrieb der Gaststätte Sängerheim im Bereich angrenzender schutzbedürftiger Nutzungen ermittelt und beurteilt werden.

2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs und der Planungen

Die Gaststätte Sängerheim liegt im Westteil der Ortslage Hennef-Heisterschoß an der Teichstraße 9 im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 17.2 „Heisterschoß / West“ [19] der Stadt Hennef. Das Gaststattengebude soll aufgestockt und baulich erweitert werden. An der Südseite werden ein neuer Eingangsbereich und zusätzliche Parkplätze angeordnet. Die Erschließung erfolgt über den öffentlichen Zufahrtsweg zur westlich liegenden Spiel- und Freizeitanlage.

Mit der Änderung des Bebauungsplanes soll der Bereich der Gaststätte als Mischgebiet dargestellt werden. Weiterhin soll die Festsetzung der direkt südlich angrenzenden Bebauung von Reinem Wohngebiet (WR) zu Allgemeinem Wohngebiet (WA) bzw. Mischgebiet geändert werden. Einzelheiten hierzu s. Kapitel 3.

Weitere Einzelheiten können dem Übersichtsplan Bild 2.1 sowie den Änderungs- und Erweiterungsplanen Bild 2.3 bis 2.5 entnommen werden.

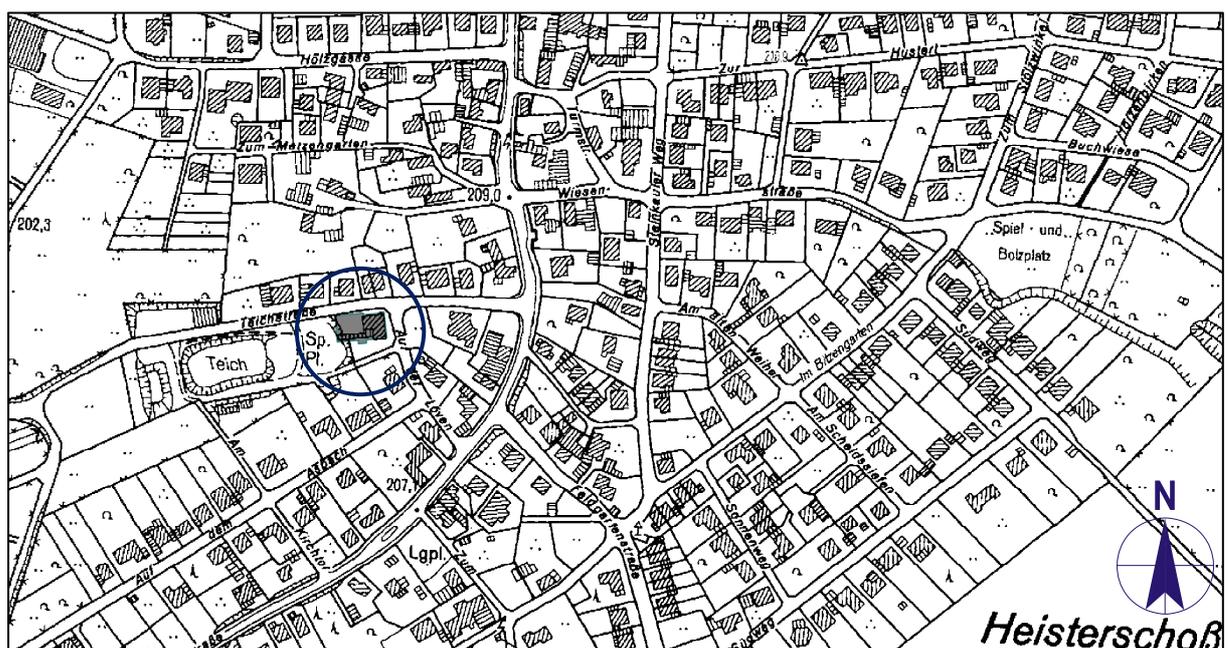


Bild 2.1: Bestandsplan (erweiterte Gaststätte markiert), Maßstab 1:5.000

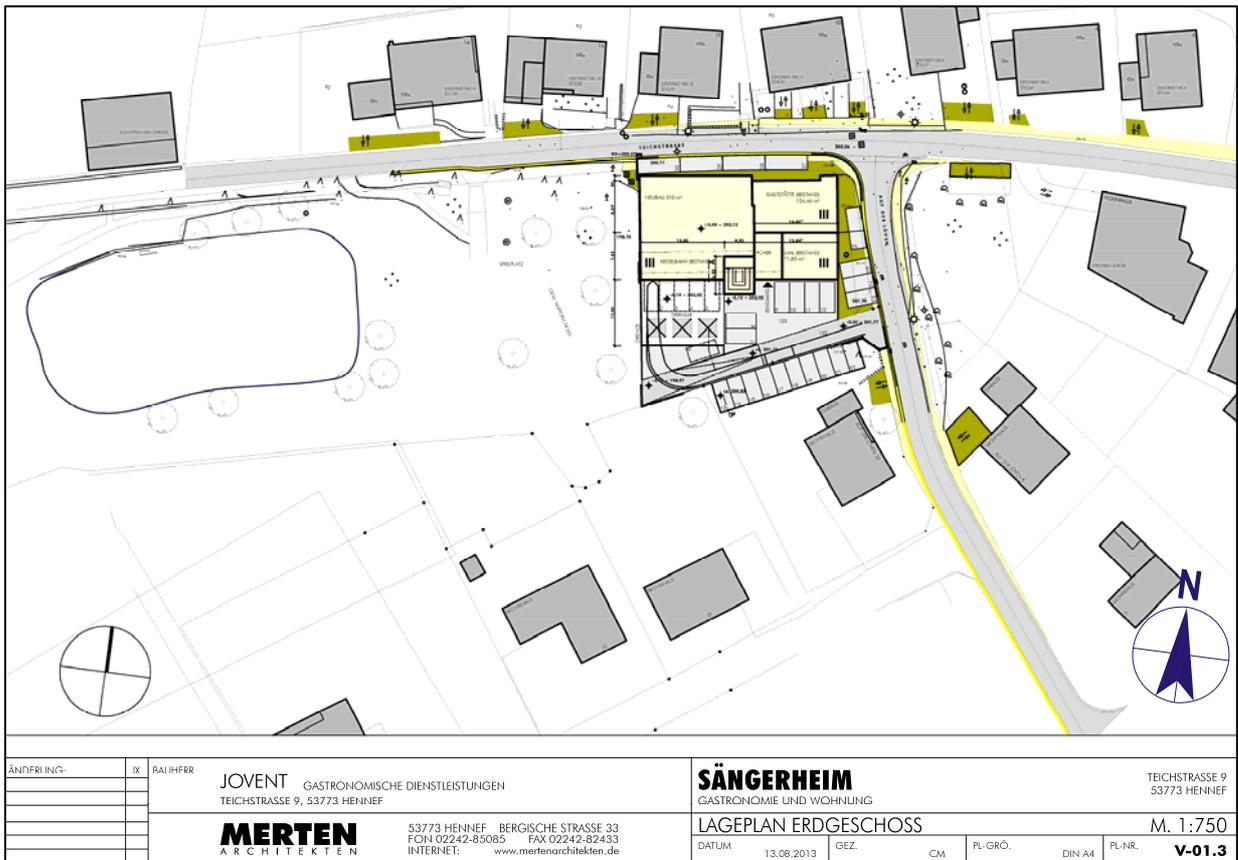


Bild 2.2: Erweiterung Sängerkheim, Lageplan EG, Maßstab 1:1.250

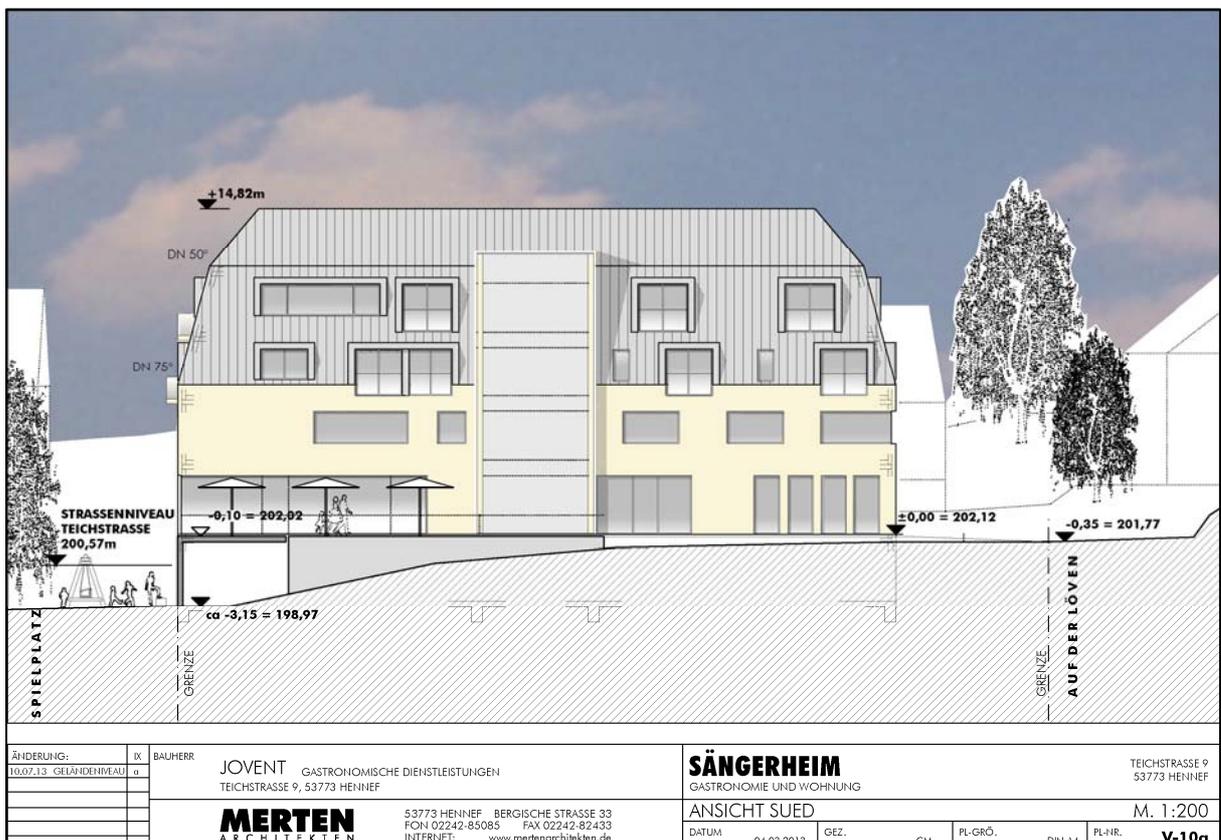


Bild 2.3: Erweiterung Sängerkheim, Ansicht Süd, unmaßstäblich

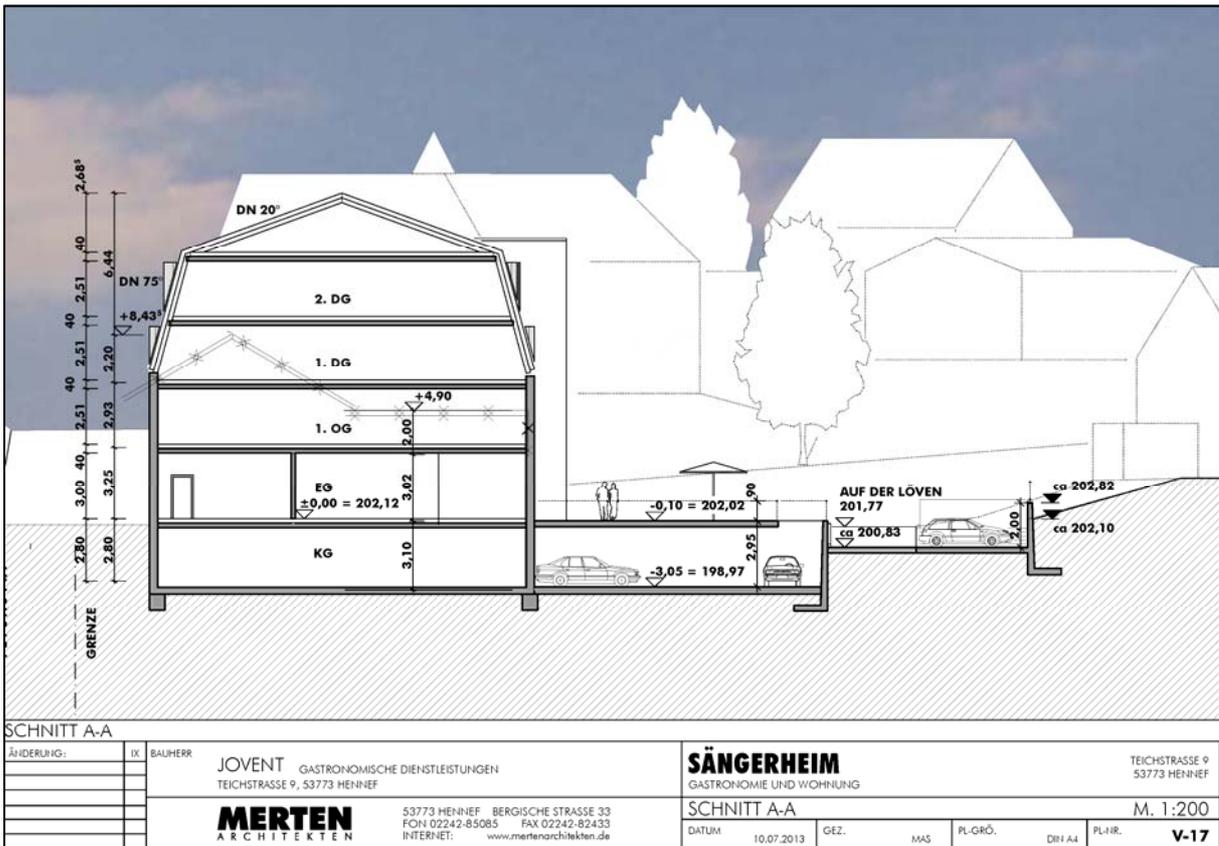


Bild 2.4: Erweiterung Sängersheim, Schnitt, unmaßstäblich

3 Immissionsorte

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation der erweiterten Gaststätte Sängershof werden die in der Tabelle 3.1 und Bild 3.2 dargestellten Immissionsorte in der angrenzenden Wohnnachbarschaft herangezogen (s. auch Einwirkungsbereich, bzw. maßgeblicher Immissionsort nach TA Lärm Nr. 2.2 und 2.3 [2]). Die Berechnung der Geräuschsituation erfolgt jeweils für die Geschosshöhe der IO's, an der die höchsten Pegel zu erwarten sind.

Der rechtsgültige Bebauungsplan Nr. 17.2 vom 08.03.1985 einschließlich bis zur 12. Änderung vom 30.08.2012 [19] setzt für die Gaststätte und deren Einwirkungsbereich folgende Gebietsausweisungen fest:

- Gebiet der Gaststätte: Allgemeines Wohngebiet (WA)
- Wohnbebauung nördlich der Teichstraße: Allgemeines Wohngebiet (WA)
- Östlich Auf der Löven: Dorfgebiet (MD),
(12. Änderung, Änd.-Bereich 5)
- Wohnbebauung nördlich Auf dem Asbach: Reines Wohngebiet (WR)

Der folgende Bebauungsplanausschnitt mit den für den Einwirkungsbereich relevanten Änderungsbereichen 4 und 5 (in den Stammpfan einmontiert) zeigt die derzeit geltenden Gebietsausweisungen.

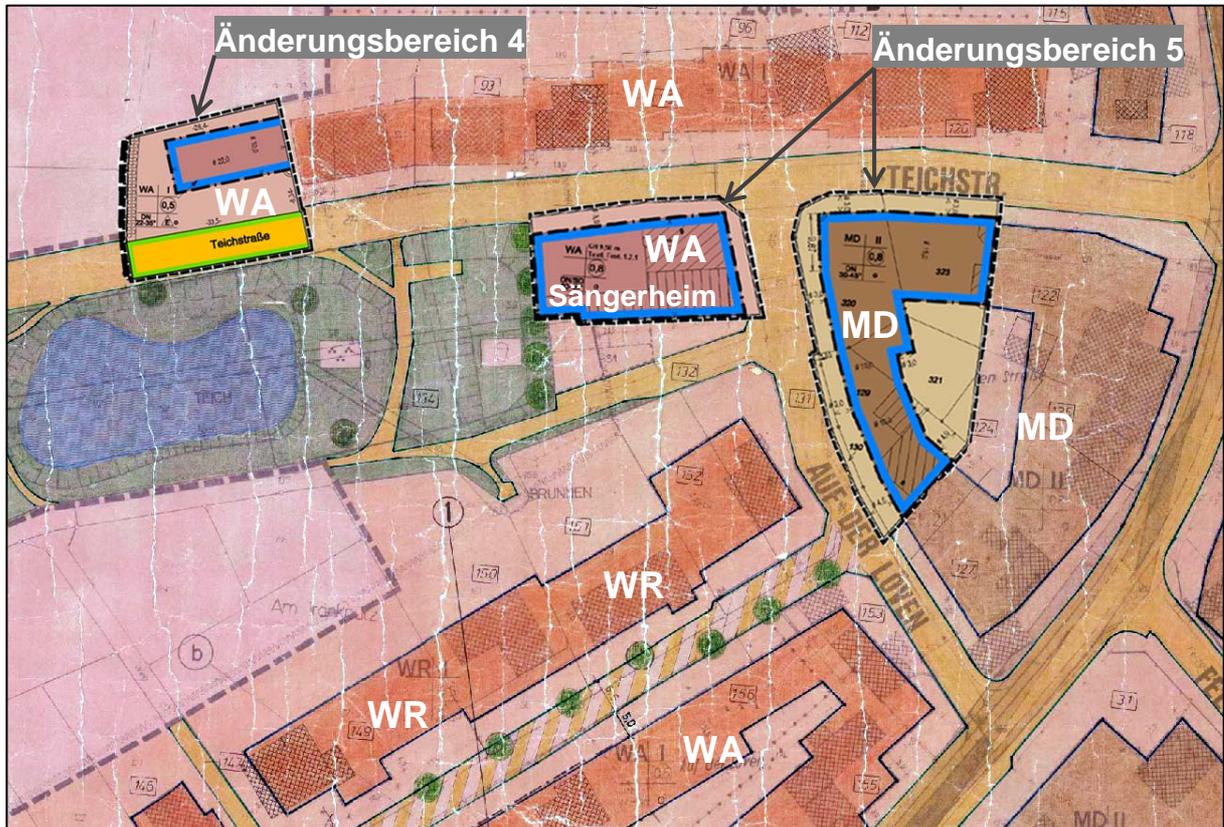


Bild 3.1: Ausschnitt aus dem Bebauungsplan Nr. 17.2 „Heisterschoß / West“ (Änderungen 4 und 5 einmontiert), unmaßstäblich

Nunmehr soll im Rahmen einer Bebauungsplanänderung der Bereich der Gaststätte unter Einbeziehung des direkt südlich liegenden Gebäudes Auf dem Asbach 39 als Mischgebiet (MI) dargestellt werden. Weiterhin soll für die ebenfalls südlich liegenden Gebäude Auf dem Asbach 33 und 35/37 Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden. Diese Änderungen sind in Bild 3.2 markiert.

Tabelle zeigt die maßgeblichen Immissionsorte mit den vorgenannten, geänderten Gebietsausweisungen.

Tabelle 3.1: Immissionsorte (genaue Lage s. Bild 3.2)

Immissionsorte (IO)		Bauliche Einstufung nach BP Nr. 17.2 / Schutzanspruch	Bezugshöhe
1	Teichstraße 14	WA	OG
2	Teichstraße 12	WA	OG
3	Teichstraße 10	WA	OG
4	Auf der Löven-Baufenster	MD (12. Änd., Änd.-Bereich 5)	OG
5	Auf der Löven 6	MD	OG
6	Auf dem Asbach 39	MI (gepl. Änderung des BP)	OG
7	Auf dem Asbach 37	WA (gepl. Änderung des BP)	OG
8	Auf dem Asbach 33	WA (gepl. Änderung des BP)	OG
9	Auf dem Asbach-Baufenster	WR	OG

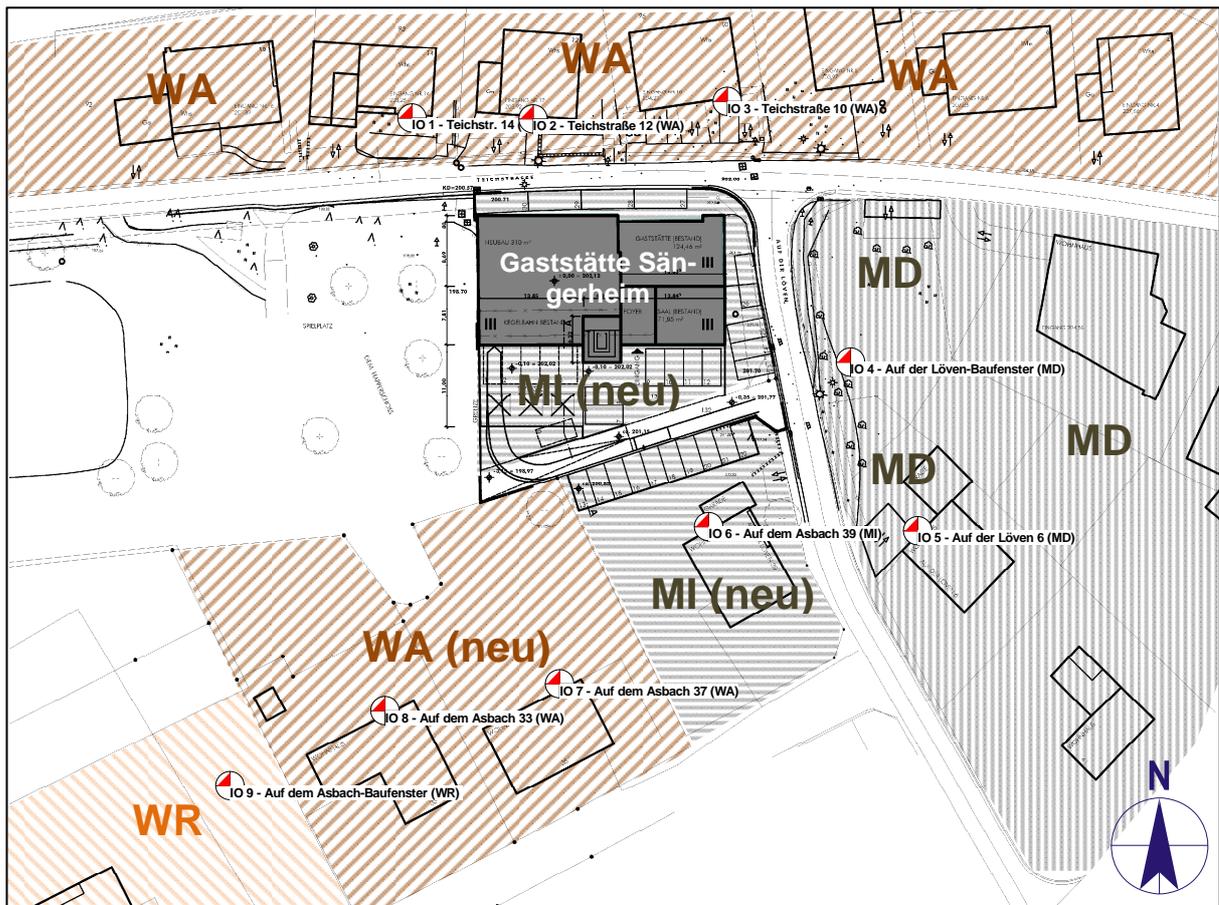


Bild 3.2: Immissionsorte, geänderte Nutzungsfestsetzungen markiert, Maßstab 1:1.000

4. Immissionsrichtwerte

Die Gaststättennutzung wird nach der TA Lärm [2] beurteilt. Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Beurteilungszeiträume Tag von 6.00 - 22.00 Uhr sowie Nacht von 22.00 - 6.00 Uhr (bzw. die lauteste Nachtstunde) und gelten für die Gesamtbelastung des Immissionsortes durch Anlagen im Sinne der TA Lärm.

Die Tabellen 4.1 und 4.2 zeigen die Immissionsrichtwerte.

Tabelle 4.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm Nr. 6.1 [2] für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (Einstufung „maßgebliche“ Immissionsorte siehe gelbe Kennzeichnung)

Gebietsausweisung bzw. Nutzung	Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm in dB(A)	
	tags	nachts
Industriegebiete (GI)	70	70
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA, WS)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Diese Richtwerte dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen nicht um mehr als 30 dB am Tage und 20 dB zur Nachtzeit überschritten werden.

Für „seltene Ereignisse“, die an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden vorkommen, können nach TA Lärm Nr. 6.3 [2] Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zugelassen werden. Die Überschreitungen dürfen nicht über die in Tabelle 4.2 dargestellten Werte hinausgehen.

Tabelle 4.2 Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse nach TA Lärm, Nr. 6.3 [2] (Immissionsorte außerhalb von Gebäuden)

Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse nach TA Lärm (Immissionsorte außerhalb von Gebäuden, für alle Gebiete außer Industriegebiete) in dB(A)	
tags	nachts
70	55
<i>Diese Richtwerte dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen in GE-Gebieten nicht um mehr als 25 dB am Tage und 15 dB zur Nachtzeit, bzw. in den übrigen Gebieten nicht um mehr als 20 dB am Tage und 10 dB zur Nachtzeit überschritten werden.</i>	

5 Geräuschquellen und Einwirkzeiten

Die Gaststätte (Restaurantbetrieb) ist werktags von 11.30 bis 14.00 Uhr und 17.30 bis 23.00 Uhr geöffnet. An Sonn- und Feiertagen ist die Öffnungszeit durchgehend von 11.00 (10.00) bis 22.00 Uhr.

Immissionsrelevante Betriebsgeräusche im Zusammenhang mit dem Betrieb der Gaststätte entstehen durch die Nutzung der Gasträume und der Terrasse, den Fahrzeugverkehr auf dem Betriebsgelände (Besucher, Anlieferungen mit Lkw usw.), Ladetätigkeiten sowie durch technische Anlagen. Neben dem weniger geräuschintensiven Restaurantbetrieb kann eine regelmäßige geräuschrelevante Nutzung der Räumlichkeiten beispielsweise bei Vereinsfesten, oder Privatfeiern wie Geburtstage, Hochzeiten usw. erfolgen (keine Diskoveranstaltungen). Solche Veranstaltungen gehen typischerweise bis in die Nachtzeit (nach 22.00 Uhr) und sind von der Geräuschsituation her von Musik und Moderation geprägt.

Im Rahmen einer ersten Berechnung wurden folgende **Schallminderungsmaßnahmen** ermittelt, die in den weiteren Untersuchungen vorausgesetzt werden:

- Die Außengastronomie auf der Terrasse schließt generell vor 22.00 Uhr, d. h. spätestens bis 21.45 Uhr wird kassiert, damit die Terrasse um 22.00 Uhr geräumt ist. Eine Beschallung oder Musikdarbietungen finden nicht im Außenbereich statt.
- Bei geräuschrelevanten Nutzungen in den Gasträumen müssen alle öffnenbaren Türen und Fenster dieser Räume strikt geschlossen gehalten werden. Die Belüftung der Räume erfolgt über eine schalltechnisch ausgelegte mechanische Lüftungsanlage.
- Die Parkplätze Nr. 23 - 30 an der Gebäudenord- und Ostseite (s. Bild 2.2) dürfen nachts (22.00 - 6.00 Uhr) nicht von Gästen oder dem Personal genutzt werden

(auch nicht bei Abfahrten). Hier sollte eine entsprechende Kennzeichnung und Sperrung erfolgen.

- Die Parkplätze Nr. 13 - 22 erhalten an der Südseite eine 2 m hohe Lärmschutzwand (s. Schnittzeichnung Bild 2.4).
- Ausführung des Eingangsbereichs mit einer doppelten Türanlage, z. B. über ein Foyer (Schallschleuse), die Türen müssen selbstständig schließen und dürfen nicht offen festgestellt werden.
- Technische Anlagen (z. B. Kälte-, Lüftungs- und Klimaanlage) werden in ihrer A-Schalleistung auf insgesamt $L_{WA \max} = 70 \text{ dB(A)}$ beschränkt (s. Kapitel 6.1).

Es werden folgende maximal mögliche Nutzungstage untersucht:

Tageszeit (10.00 bis 22.00 Uhr) an einem Sonn- und Feiertag

- Alle Gasträume mit geräuschrelevantem Geschehen (Musikbeschallung und Moderation von 10.00 bis 22.00 Uhr)
- Terrasse (Außengastronomie) mit max. 60 Personen von 10.00 bis 22.00 Uhr
- 30 Pkw-Stellplätze (Stellplatz Nr. 1 - 30) mit einem 3-fachen Stellplatzwechsel
- 1 Lkw/Lieferwagenanfahrt mit Ladevorgang
- Technische Anlagen (zentrale Lüftungsanlage/Absaugung über Dach)

Nachtzeit nach 22.00 Uhr (bzw. lauteste Nachtstunde z B. 22.00 bis 23.00 Uhr)

- Alle Gasträume mit geräuschrelevantem Geschehen (Musikbeschallung und Moderation)
- 22 Pkw-Stellplätze (Stellplatz Nr. 1 - 22) mit einer kompletten Leerung zur Nachtzeit in der lautesten Nachtstunde, z. B. nach einer Veranstaltung
- Technische Anlagen (zentrale Lüftungsanlage/Absaugung über Dach)

6 Berechnung der Geräuschimmission

6.1 Schallemissionswerte

Geräuschpegel in den Räumlichkeiten

Entsprechend den verschiedenen Nutzungen bzw. Veranstaltungen ist von unterschiedlichen Emissionswerten auszugehen. Die hierfür anzusetzenden Emissionswerte basieren auf eigenen Erfahrungswerten, einschlägigen Studien [11] sowie der VDI 3726 „Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen“ [8]. Bei üblichen Feiern sind Geräuschemissionen der Geräuschkategorie (GII) bis (GIII) nach VDI 3726 zu

erwarten, die durch Musik, unterbrochen von Reden, Vorträgen, Ansagen o. ä. erzeugt werden:

(G-II): Mittelungspegel ≤ 80 dB(A) Mittlere Spitzenpegel ≤ 85 dB(A)

(G-III): Mittelungspegel ≤ 90 dB(A) Mittlere Spitzenpegel ≤ 95 dB(A)

Bei den seltenen, besonders geräuschintensiven Veranstaltungen sind Mittelungspegel von 95 bis 100 dB(A) zu erwarten. Dies entspricht der Geräuschkategorie (G-IV) nach VDI 3726. Als Beispiele werden in der VDI 3726 z.B. Tanzlokale mit Musikkapellen, Diskotheken, Varietés genannt.

(G-IV) Mittelungspegel > 90 dB(A) Mittlere Spitzenpegel 95 dB(A)

Konkret wird folgender mittlere Innenpegel L_i angesetzt:

Für alle Gasträume werden entsprechend der Kategorie (GIII) ≤ 90 dB(A) angesetzt, zuzüglich 5 dB Sicherheitszuschlag (= 95 dB(A)), damit auch mögliche geräuschrelevantere Nutzungen sicher abgedeckt werden.

Außergastronomie (Terrasse)

Zur Berechnung der Geräuschimmission wird die Außergastronomie (Terrasse) als Flächenquelle mit einer relativen Höhe von 1,2 m über Boden berücksichtigt. Gemäß VDI 3770 [7] wird für 50 % der anwesenden Personen von „Sprechen gehoben“ mit einem A-bewerteten Schallleistungspegel von 70 dB(A) pro Person ausgegangen (hier somit 30 gleichzeitig sprechende Personen).

Kommunikationsgeräusche von Personen außerhalb der Räumlichkeiten

Außer den Geräuschen aus dem Veranstaltungsbereich sind die Geräusche, die vom Grundstück im Freien ausgehen zu berücksichtigen. Dies betrifft die Kommunikation von Besuchern im Freien meist vor dem Eingangsbereich.

Als Schallemissionsansatz wird eine Personenzahl von 12 vor dem Eingang angenommen (6 sprechen davon gleichzeitig), die sich in unterschiedlicher Intensität unterhalten (Emissionsmodell auf der Basis der VDI 3770 [7]):

- je 3 normal sprechende Personen mit $L_{WA} = 65$ dB(A) als Dauereinwirkung
- je 2 gehoben sprechende Personen mit $L_{WA} = 70$ dB(A) als Dauereinwirkung
- je 1 sehr laut sprechende Person mit $L_{WA} = 75$ dB(A) als Dauereinwirkung (nachts zu 50 %)

Weiterhin wird ein kontinuierlicher Zu- oder Abgang von tags 30 bzw. nachts 40 Personen/h zwischen dem Eingang und den Parkplätzen mit entsprechender Geräuschentwicklung (Kommunikation) berücksichtigt:

- Fußweg bei freier Bewegung mit $L_{WA}' = 34$ dB(A) (A-Schalleistung je m, Person und Stunde) in Anlehnung an [12].

Pkw-Parkplätze

Hinsichtlich der Parkplätze werden die Schallemissionspegel gemäß Parkplatzlärmstudie [10] ermittelt.

Kälte-, Lüftungs- und Klimaanlage

Alle Kälte-, Lüftungs- und Klimaanlage der gesamten Gaststätte dürfen bei einer Installation (Zu/Abluft) im Dachbereich zusammen maximal eine zulässige A-Schalleistung von $L_{WA \max} = 70$ dB(A) aufweisen. Dieser A-Schalleistungspegel zuzüglich 2 dB Sicherheitszuschlag wird bei der Berechnung zugrunde gelegt. Im Rahmen einer schalltechnischen Gewährleistungsvereinbarung sollten bei der Anlagenbestellung die Ausgangswerte entsprechend abgesichert werden. In den Terzspektren dürfen keine relevanten Einzeltöne enthalten sein. Wenn die Anlagen nicht im Dachbereich angeordnet werden, ist eine schalltechnische Neuauslegung erforderlich.

Weitere Einzelheiten sind aus dem Anhang B zu ersehen.

6.2 Berechnung der Immissionspegel

Die Berechnung der Immissionspegel gemäß [3, 5, 6], alle Berechnungsgrundlagen, das digitale Berechnungsmodell und Angaben zur Prognosesicherheit sind aus dem Anhang B ersichtlich.

Die bereits zeitlich beurteilten Immissionspegel durch alle vorgenannten Geräuschquellen (nur Betriebsgeräusche, keine Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen) sind aus Tabelle 6.1 für die Tageszeit und die Nachtzeit (lauteste Nachtstunde) ersichtlich. Die unter Kapitel 5 aufgeführten Schallminderungsmaßnahmen sind dabei vorausgesetzt.

Tabelle 6.1: Immissionspegel zur Tages- und Nachtzeit an den maßgeblichen Immissionsorten bei lärmrelevanten Nutzungen mit den Schallminderungsmaßnahmen nach Kapitel 5

	Maßgebliche Immissionsorte	Immissionspegel in dB(A)	
		Tag (sonntags)	Nacht (laut. Nachtstd.)
1	Teichstraße 14 (WA)	47,7	38,0
2	Teichstraße 12 (WA)	47,2	38,8
3	Teichstraße 10 (WA)	42,6	39,7
4	Auf der Löven-Baufenster (MD)	44,3	44,2
5	Auf der Löven 6 (MD)	40,3	39,2
6	Auf dem Asbach 39 (MI)	46,0	44,4
7	Auf dem Asbach 37 (WA)	42,5	39,3
8	Auf dem Asbach 33 (WA)	41,2	37,6
9	Auf dem Asbach-Baufenster (WR)	37,9	33,9

7 Beurteilung der Geräuschsituation

7.1 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung einer Geräuschsituation nach TA Lärm [3] erfordert die Bildung von Beurteilungspegeln und den Vergleich der Beurteilungspegel mit den maßgeblichen Immissionsrichtwerten. Zusätzlich ist das Spitzenpegelkriterium auf Erfüllung zu überprüfen.

Die Bildung der Beurteilungspegel geschieht mit folgenden Ansätzen:

- **Zeitliche Bewertung**

Durch die zeitliche Bewertung wird berücksichtigt, dass die einzelnen Geräusche in den Beurteilungszeiträumen nur zeitweise einwirken. Damit werden die „Immissionspegel“ auf die zeitlichen Mittelungspegel der Geräusche im Beurteilungszeitraum umgerechnet (Tag, Nacht bzw. lauteste Nachtstunde).

Die zeitliche Bewertung erfolgte bereits im Rahmen der Schallausbreitungsrechnung durch Bezug auf die für die jeweiligen Quellen relevanten Einwirkzeiten in den einzelnen Bezugszeiträumen.

- **Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit**

Bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 6.00 - 7.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr an Werktagen sowie 6.00 - 9.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu den jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen, in denen die Anlagengeräusche auftreten. Der Zuschlag gilt nicht für MK, MD, MI, GE und GI.

Der Zuschlag führt bei gleichmäßigem Dauerbetrieb zu einem pauschalen Zuschlag von 1,9 dB an Werktagen und von 3,6 dB an Sonntagen. Im vorliegenden Fall sind quellenabhängig folgende pauschalen Zuschläge für Sonn- und Feiertage an den Immissionsorte erforderlich:

IO 1: 4,4 dB (WA)

IO 2: 3,9 dB (WA)

IO 3: 3,4 dB (WA)

IO 4 - 6 entfällt (MD+MI)

IO 7: 3,0 dB (WA)

IO 8: 3,1 dB (WA)

IO 9: 3,2 dB (WR)

- **Zuschlag für Einzeltöne**

Wenn sich aus dem Anlagengeräusch mindestens ein Einzelton deutlich hörbar heraushebt, ist die dadurch hervorgerufene erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag zu dem jeweiligen Mittelungspegel der dafür infrage kommenden Teilzeiten zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag beträgt je nach Auffälligkeit des Tons 3 oder 6 dB(A).

Ein Zuschlag wäre z. B. wegen einer Informationshaltigkeit der Geräusche bei Musikeinwirkungen oder Ansagen usw. entsprechend den Anteilen der hierfür infrage kommenden Geräuschquellen anzusetzen. Für menschliche Stimmen (unverstärkt) wird kein Zuschlag gemacht. Bei Berücksichtigung der Schallminderungsmaßnahmen nach Kapitel 5 ist auch für geräuschrelevante Gastraumnutzungen kein Zuschlag erforderlich.

- **Zuschlag für Impulse**

Nach TA Lärm ist bei Messungen der äquivalente Dauerschallpegel L_{Aeq} zu bestimmen und ggf. ein Zuschlag für Impulse hinzuzufügen. Der Zuschlag beträgt nach Auffälligkeit der Impulse 3 oder 6 dB oder wird aus der Differenz $L_{AFTeq} - L_{Aeq}$ ermittelt.

Ein Zuschlag ist bereits durch den Ansatz konservativer Schallemissionswerte mehr als ausreichend berücksichtigt (vgl. Kapitel 6.1). Für die Außengastronomie beträgt der Zuschlag nach [14] 2,9 dB (wurde bereits bei der Berechnung des Immissionspegels berücksichtigt).

• **Meteorologische Korrektur C_{met}**

Gemäß TA Lärm A.3.3.3 [3] bzw. DIN ISO 9613-2 [5] ist eine meteorologische Korrektur zur Berücksichtigung des Langzeitmittelungspegels durchzuführen.

Bei den prognostizierten Geräuschimmissionen ist die Korrektur bereits im Rahmen der Schallausbreitungsberechnung berücksichtigt (s. Anhang B).

Weitere Einzelheiten s. TA Lärm [3].

7.2 Ermittlung der Beurteilungspegel und Beurteilung

In der nachfolgenden Tabelle werden die gemäß den Beurteilungsgrundlagen ermittelte Beurteilungspegel (gerundet) aufgeführt und mit den Immissionsrichtwerten aus Kapitel 4 verglichen.

Tabelle 7.1: Beurteilungspegel zur Tages- und Nachtzeit an den maßgeblichen Immissionsorten bei lärmrelevanten Nutzungen mit den Schallminderungsmaßnahmen nach Kapitel 5

Maßgebliche Immissionsorte		Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tag (sonntags)	Nacht	Tag	Nacht
1	Teichstraße 14 (WA)	52	38	55	40
2	Teichstraße 12 (WA)	51	39	55	40
3	Teichstraße 10 (WA)	46	40	55	40
4	Auf der Löven-Baufenster (MD)	44	44	60	45
5	Auf der Löven 6 (MD)	40	39	60	45
6	Auf dem Asbach 39 (MI)	46	44	60	45
7	Auf dem Asbach 37 (WA)	46	39	55	40
8	Auf dem Asbach 33 (WA)	44	38	55	40
9	Auf dem Asbach-Baufenster (WR)	41	34	50	35

Vergleicht man den ermittelten Beurteilungspegel durch alle Geräuschquellen (lärmrelevante Nutzungen in den Gasträumen einschließlich Freiflächengeschehen, Parkplätze und technische Anlagen) mit den Immissionsrichtwerten, so wird ersichtlich, dass diese an den maßgeblichen Immissionsorten tags und nachts eingehalten werden. Die Schallminderungsmaßnahmen gemäß Kapitel 5 werden dabei vorausgesetzt.

Für Tage ohne die berücksichtigte geräuschrelevante Nutzung mit Beschallung und Moderation in den Gasträumen erhält man deutlich geringere Beurteilungspegel.

7.3 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung nach TA Lärm

An Immissionsorten, an denen noch andere Anlagen im Sinne der TA Lärm [3] einwirken können (Vorbelastung), ist für die hier untersuchten Anlagen (Zusatzbelastung) eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte notwendig, damit die zukünftige Gesamtgeräuschsituation durch Anlagen im Sinne der TA Lärm (Gesamtbelastung) ebenfalls die Immissionsrichtwerte einhält.

Im Einwirkungsbereich der Gaststätte Sängersheim bestehen keine relevanten bestehenden oder plangegebenen Vorbelastungen. Somit können die Immissionsrichtwerte durch das Vorhaben „ausgeschöpft“ werden.

7.4 Spitzenpegelkriterium nach TA Lärm

Kurzzeitige Überschreitungen durch einzelne Schallereignisse auf dem Betriebsgelände, die den Richtwert tags um mehr als 30 dB bzw. nachts um mehr als 20 dB überschreiten, sind bei einer bestimmungsgemäßen Nutzung auszuschließen (vgl. Anhang B, Immissionsberechnung).

7.5 Anlagenbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Die Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sind gemäß TA Lärm [3], Kapitel 7.4 zu erfassen und zu beurteilen, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens um 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [9]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Tabelle 7.2: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV [9]

Gebietsausweisung / Schutzbedürftigkeit	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags	nachts
An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59	49
In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64	54
In Gewerbegebieten	69	59

Wenn alle drei Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen soweit wie möglich vermindert werden. Dies gilt nicht für GE- und GI-Gebiete.

In Anbetracht des zu erwartenden Verkehrsaufkommens und der bestehenden Verkehrsbelastung der Zufahrtsstraßen ist durch die vom Vorhaben zu erwartenden Verkehrsmengen eine rechnerische Erhöhung um mindestens 3 dB(A) auszuschließen bzw. es werden die vorgenannten Grenzwerte nicht überschritten.

Die Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen sind somit für das Vorhaben im Sinne der TA Lärm nicht beurteilungsrelevant.

8 Zusammenfassung

Im vorliegenden Gutachten sollte für die umgebaute und erweiterte Gaststätte Sängerheim in Hennef-Heisterschoß die zukünftige Geräuschsituation prognostiziert und beurteilt werden. Die Ergebnisse werden bei der Abwägung im Rahmen der Änderung des Bebauungsplanes Nr. 17.2 „Heisterschoß / West“ der Stadt Hennef verwendet.

Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte

Mit der vorliegenden Planungskonzeption wurden die Beurteilungspegel nach TA Lärm [3] durch alle Geräuschquellen im Zusammenhang mit der zukünftigen Nutzung der Gaststätte Sängerheim ermittelt. Dabei wurde aus schalltechnischer Sicht als „ungünstigster“ Nutzungsfall von einer geräuschrelevanten Nutzung aller Gasträume im Tageszeitraum (Sonn- und Feiertag) und im Nachtzeitraum nach 22.00 Uhr (lauteste Nachtstunde) ausgegangen.

Folgende Schallminderungsmaßnahmen wurden dabei vorausgesetzt (vgl. Kapitel 5):

- Die Außengastronomie auf der Terrasse schließt generell vor 22.00 Uhr, d. h. spätestens bis 21.45 Uhr wird kassiert, damit die Terrasse um 22.00 Uhr geräumt ist. Eine Beschallung oder Musikdarbietungen finden nicht im Außenbereich statt.
- Bei geräuschrelevanten Nutzungen in den Gasträumen müssen alle öffnenbaren Türen und Fenster dieser Räume strikt geschlossen gehalten werden. Die Belüftung der Räume erfolgt über eine schalltechnisch ausgelegte mechanische Lüftungsanlage.
- Die Parkplätze Nr. 23 - 30 an der Gebäudenord- und Ostseite (s. Bild 2.2) dürfen nachts (22.00 - 6.00 Uhr) nicht von Gästen oder dem Personal genutzt werden (auch nicht bei Abfahrten). Hier sollte eine entsprechende Kennzeichnung und Sperrung erfolgen.
- Die Parkplätze Nr. 13 - 22 erhalten an der Südseite eine 2 m hohe Lärmschutzwand (s. Schnittzeichnung Bild 2.4).
- Ausführung des Eingangsbereichs mit einer doppelten Türanlage, z. B. über ein Foyer (Schallschleuse), die Türen müssen selbstständig schließen und dürfen nicht offen festgestellt werden.
- Technische Anlagen (z. B. Kälte-, Lüftungs- und Klimaanlage) werden in ihrer A-Schalleistung auf insgesamt $L_{WA \max} = 70 \text{ dB(A)}$ beschränkt (s. Kapitel 6.1).

Tabelle 8.1 zeigt die Beurteilungspegel für den beschriebenen maximalen Nutzungsfall an den maßgeblichen Immissionsorten. Die Gebietseinstufungen der Immissions-

orte entsprechen den beabsichtigten Änderungen des Bebauungsplanes Nr. 17.2 „Heisterschoß / West“ der Stadt Hennef (vgl. Kapitel 3).

Tabelle 8.1: Beurteilungspegel zur Tages- und Nachtzeit an den maßgeblichen Immissionsorten bei lärmrelevanten Nutzungen mit den Schallminderungsmaßnahmen

Maßgebliche Immissionsorte	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tag (sonntags)	Nacht	Tag	Nacht
1 Teichstraße 14 (WA)	52	38	55	40
2 Teichstraße 12 (WA)	51	39	55	40
3 Teichstraße 10 (WA)	46	40	55	40
4 Auf der Löven-Baufenster (MD)	44	44	60	45
5 Auf der Löven 6 (MD)	40	39	60	45
6 Auf dem Asbach 39 (MI)	46	44	60	45
7 Auf dem Asbach 37 (WA)	46	39	55	40
8 Auf dem Asbach 33 (WA)	44	38	55	40
9 Auf dem Asbach-Baufenster (WR)	41	34	50	35

Vergleicht man den ermittelten Beurteilungspegel durch alle Geräuschquellen (lärmrelevante Nutzungen in den Gasträumen einschließlich Freiflächengeschehen, Parkplätze und technische Anlagen) mit den Immissionsrichtwerten, so wird ersichtlich, dass diese an den maßgeblichen Immissionsorten tags und nachts eingehalten werden. Die Schallminderungsmaßnahmen gemäß Kapitel 5 werden dabei vorausgesetzt.

An Tagen ohne die berücksichtigte geräuschrelevante Nutzung mit Beschallung und Moderation in den Gasträumen erhält man deutlich geringere Beurteilungspegel.

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung nach TA Lärm

An Immissionsorten, an denen noch andere Anlagen im Sinne der TA Lärm [3] einwirken können (Vorbelastung), ist für die hier untersuchten Anlagen (Zusatzbelastung) eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte notwendig, damit die zukünftige Gesamtgeräuschsituation durch Anlagen im Sinne der TA Lärm (Gesamtbelastung) ebenfalls die Immissionsrichtwerte einhält.

Im Einwirkungsbereich der Gaststätte Sängerheim bestehen keine relevanten bestehenden oder plangegebenen Vorbelastungen. Somit können die Immissionsrichtwerte durch das Vorhaben „ausgeschöpft“ werden.

Spitzenpegelkriterium nach TA Lärm

Kurzzeitige Überschreitungen durch einzelne Schallereignisse (Spitzenpegelkriterium) liegen bei bestimmungsgemäßer Nutzung tags und nachts innerhalb der nach TA Lärm [3] zulässigen Grenzen.

Betriebsbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Die Geräusche des anlagenbezogenen An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen sind für das Vorhaben nicht beurteilungsrelevant.

Schalltechnische Empfehlungen

Die Gaststätte Sängerheim in Hennef-Heisterschoß kann aus schalltechnischer Sicht bei Beachtung der aufgeführten Schallminderungsmaßnahmen wie geplant umgebaut und erweitert werden.

Die wesentlichen, dabei zugrunde liegenden Randbedingungen sind:

- Aktuelle Planungskonzeption gemäß Kapitel 2, Bilder 2.2 bis 2.4)
- Bebauungsplanänderung gemäß Kapitel 3
- Nutzungskonzept und Schallminderungsmaßnahmen nach Kapitel 5

KRAMER Schalltechnik GmbH



Dipl.-Ing. Manfred Heppekaussen



Anhang	Seite
A Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen	22
B Berechnung	24
B 1 Grundlagen	24
B 1.1 Berechnungsgrundlagen	24
B 1.2 Angaben zur Prognosesicherheit	25
B 1.3 Angaben zum Berechnungsprogramm	26
B 2 Akustische Modelle Tag und Nacht	27
B 3 Berechnung	29
B 3.1 Ausgangsspektren (Emissionen und Schalldämmungen)	29
B 3.2 Emission	29
B 3.2.1 Tag	29
B 3.2.2 Nacht	30
B 3.3 Immission (exemplarisch für die Immissionsorte 3, 6 und 7)	31
B 3.3.1 Tag	31
B 3.3.2 Nacht	31

A Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen

- [1] "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943)
- [2] Landes-Immissionsschutzgesetz - LImSchG vom 18. März 1975 (GV. NRW. S.232), geändert am 12. Dezember 2006 (GV. NRW. S. 622/SGV. NRW. 7129). „Gesetz zum Schutz vor Luftverunreinigungen, Geräuschen und ähnlichen Umwelteinwirkungen“
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503-515.
- [4] Runderlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - V-5 – 8827.5 – (V Nr.) vom 23. Oktober 2006: „Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen“

- [5] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: „Allgemeine Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- [6] DIN EN 12354-4 "Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften“ Ausgabe April 2001
- [7] VDI 3770 "Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport und Freizeitanlagen", September 2012
- [8] VDI 3726 „Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen“, Ausgabe 01-1991
- [9] Verkehrslärmschutzverordnung - Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036, BGBl. III 2129-8-1-16), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006 (BGBl. I S. 2146)
- [10] „Parkplatzlärmstudie“, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Augsburg, August 2007
- [11] „Sächsische Freizeitlärmstudie, Untersuchung der Geräuschemission ausgewählter Freizeiteinrichtungen und Freizeitaktivitäten und Erarbeitung eines Berechnungsverfahrens zur schalltechnischen Prognose der daraus resultierenden Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft“, Akustik Bureau Dresden, April 2005
- [12] „Akustische Rahmenbedingungen und Bewertungsmaßstäbe für die Beurteilung von Geräuschen bei Public-Viewing Veranstaltungen und Außengastroonomie“, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen 2006
- [13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
- [14] DGK5
- [15] Katasterplan
- [16] Luftbild
- [17] Bauvorhaben Sängerheim, Grundrisspläne, Ansichten, Schnitte, Stand 13.08.2013
- [18] Nutzungskonzept Sängerheim
- [19] Bebauungsplan Nr. 17.2 „Heisterschoß / West“ der Stadt Hennef vom 08.03.1985 und 12. Änderung vom 30.08.2012

B Berechnung

B 1 Grundlagen

B 1.1 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Schalleistungspegel erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite (63 Hz bis 8 kHz). Die bei der Emissionsberechnung verwendeten Größen, von denen die hier relevanten in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt sind, haben folgende Bedeutung:

Tabelle B1: Rechnerausdruck Emission (soweit erforderlich)

Nr.	Nummerierung, Kennzeichnung der Schallquelle
Kommentar	Benennung der Schallquelle
Emission-Nr.	Datensatz-Nr. des Emissionsspektrums aus der Datenbank (optional)
Emission:	Emissionspegel in dB(A) (Schalleistungspegel oder Schalldruckpegel z. B. Innenpegel im Raum oder Messwert in definiertem Abstand)
Bez.-Abst.	Messabstand in m von einer Schallquelle
num. Add	Korrekturgröße in dB (z. B. zur Berücksichtigung von Fremdgeräuschen, mehreren gleichartigen Schallquellen, oder sonstiger Zu- bzw. Abschläge)
Messfl./Anzahl	Hüllfläche bzw. schallabstrahlende Fläche eines Bauteils in m ² /Anzahl von Ereignissen usw.
R'-Nr.	Datensatz-Nr. für ein Schalldämmspektrum aus der Datenbank
R + Cd Mw	effektive Minderungswirkung in dB für den A-bewerteten Gesamtpegel durch ein Bauteil (Cd=Diffusitätsterm nach DIN EN 12354-4)
MM	Schallminderung der Schallquelle in dB (optional)
Einw.T	Einwirkzeit der Geräuschquellen in h (Zeitangaben in Sekunden durch negative Werte gekennzeichnet: z.B. 200 s = - 2.00). Falls Spalte leer, wird 16 h am Tage bzw. 1 h nachts berücksichtigt.
v	Fahrgeschwindigkeit der Fahrzeuge in km/h
h_q	Höhe der Schallquelle über Geländeniveau in m
x_{-q} (U-Nr.)	x-Koordinate in m (Umriss-Nr., z.B. bei Linien und Flächenquellen)
y_{-q}	y-Koordinate in m
L_w	Schalleistungspegel der Schallquelle in dB(A)

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite (63 Hz bis 8 kHz) nach DIN ISO 9613-2. Für frequenzabhängige Größen werden die effektiven Werte bezogen auf den A-bewerteten Gesamtschallpegel als Näherungswerte angegeben. Die verwendeten Größen, von denen die hier relevanten in den nachfolgenden Tabellen ausgedruckt sind, haben folgende Bedeutung:

Tabelle B2: Rechnerausdruck Immission

Spalte	Erläuterung
Nr.	Nummerierung, Kennzeichnung der Schallquelle
Kommentar	Benennung der Schallquelle
L_w	Schalleistungspegel der Schallquelle in dB(A)
DT	Abzug für zeitliche Bewertung in dB
MM	Schallminderung der Schallquelle in dB (optional)
D_o	Richtwirkungsmaß (Raumwinkelmaß) in dB
C_{met}	Meteorologische Korrektur in dB (C _o = 2 dB)
d_p	Abstand zwischen Punktquelle und Immissionsort in m, bei Linien- und Flächenschallquellen zur nächsten Ersatzschallquelle
d_p	Abstand zwischen Punktquelle und Immissionsort in m
D_I	Richtwirkungsmaß in dB
A_{bar}	Abschirmung in dB
A_{div}	Geometrische Ausbreitungsdämpfung in dB
A_{atm}	Luftabsorption in dB
A_{gr}	Bodeneffekt in dB
Refl.-Ant.	Reflektierter Anteil in dB
L_{AT}	Immissionspegel am Immissionsort in dB(A)

B 1.2 Angaben zur Prognosesicherheit

In der vorliegenden Schallimmissionsprognose kann davon ausgegangen werden, dass durch präzise Messung und Berechnung sowie konservative Ansätze, die ermittelten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der möglichen Bandbreite liegen. Dies ist bedingt durch:

- Messtechnisch abgesicherte Zusammenhänge zur Berechnung der Schalleistung.
- Temporär einwirkende Geräuschvorgänge wie z.B. das Freiflächengeschehen, werden unter konservativen Rahmenbedingungen einbezogen.
- Statistische Fehler sind aufgrund der Vielzahl der Einzelschallquellen reduziert.
- Sicherheitszuschläge bei den Emissionsansätzen.
- Die Schallemissionspegel wurden bezogen auf einen maximalen Betriebszustand, wie er nur selten erreicht wird, angesetzt.
- Es wird die detaillierte Prognose gemäß TA Lärm mit frequenzabhängiger Berechnung in den Oktaven von 63 Hz bis 8 kHz nach DIN ISO 9613-2 durchgeführt.

- Eine umgebungsgetreue akustische Simulation mittels numerischer Berechnungen und physikalischer Modelltechnik.
- Ein mathematisches Optimierungsverfahren der akustischen Software SAOS-NP.
- Sicherheitszuschläge bei den Emissionsansätzen
- In der Parkplatzlärmstudie [10] wird im Kapitel 9.2 ein Vergleich von gemessenen mit berechneten Beurteilungspegeln vorgenommen. Dieser kommt zu dem Ergebnis, dass die nach dem in der Parkplatzlärmstudie vorgeschlagenen Berechnungsverfahren mit K_1 berechneten Beurteilungspegel über vergleichenden Messergebnissen liegen.

Aufgrund dieser pessimalen Abschätzung ist für die ermittelten Beurteilungspegel davon auszugehen, dass die tatsächlichen Werte in einem Bereich von + 0 bis - 3 dB um die angegebenen Werte liegen werden.

B 1.3 Angaben zum Berechnungsprogramm

Die Berechnungen erfolgen mit dem Programmsystem SAOS-NP, Version 2012.09

B 2 Akustische Modelle Tag und Nacht, Maßstab 1:500

mit

Immissionsorten

Gebäude des Vorhabens (grau)

Linienschallquellen (blaue Linie) z.B. Fahrspuren, Fußweg

Waagerechte Flächenschallquellen (grau mit gelbem Rand) z.B. Parkplatz, Personen

Senkrechte Flächenschallquellen (grau mit rotem Rand) z.B. Fensterflächen

Bezugspunkt für die Maximalpegelermittlung (roter Punkt)

B 3 Berechnung

B 3.1 Ausgangsspektren (Emissionen und Schalldämmungen)

Oktavmittelfrequenz	Pegel in dB(A)								
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Ges.
Emission Nr. Parkplatz									
1/11 (Parkpl. 1-6) LWA T/N	-	-	-	-	-	-	-	-	70,6/74,8
2/12 (Parkpl. 7-8) LWA T/N	-	-	-	-	-	-	-	-	65,8/70,0
3/13 (Parkpl. 9-12) LWA T/N	-	-	-	-	-	-	-	-	68,8/73,0
4/14 (Parkpl. 13-22) LWA T/N	-	-	-	-	-	-	-	-	72,8/77,0
5/ (Parkpl. 23-26) LWA T	-	-	-	-	-	-	-	-	68,8/-
6/ (Parkpl. 27-30) LWA T	-	-	-	-	-	-	-	-	68,8/-
Emission Nr. Punkt- Linien- und Flächenquellen									
5	77,0	82,0	85,0	87,0	94,0	91,0	83,0	76,0	97,0
12	80,0	82,0	84,0	88,0	89,0	86,0	82,0	72,0	94,0
13	85,0	87,0	89,0	93,0	94,0	91,0	87,0	77,0	99,0
40	70,0	80,0	88,0	89,0	91,0	90,0	83,0	73,0	96,0
44	79,1	83,4	86,0	91,4	93,8	91,0	86,9	80,4	98,0
104	74,3	77,1	84,4	89,5	90,7	87,4	82,5	73,6	95,0
239	44,5	50,8	50,8	56,6	61,5	58,0	55,6	47,2	65,0
240	49,5	55,8	55,8	61,6	66,5	63,0	60,6	52,2	70,0
241	54,5	60,8	60,8	66,6	71,5	68,0	65,6	57,2	75,0
244	69,5	75,8	75,8	81,6	86,5	83,0	80,6	72,2	90,0
261	13,5	19,8	19,8	25,6	30,5	27,0	24,6	16,2	34,0
295	33,1	57,8	60,0	65,2	64,8	62,1	55,2	42,0	70,0
308	79,8	88,0	90,2	91,1	90,5	89,9	84,4	76,7	97,4
Schalldämmung Nr. Bauteile/Öffnungen									
314	20,0	20,0	25,0	35,0	39,0	40,0	42,0	42,0	35,0

B 3.2 Emission

B 3.2.1 Tag

Nr.	Kommentar	Emission (Nr.)	Emission dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m ²) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	Einw.T h (-s/100)	v km/h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	Umbau und Erweiterung der Gaststätte Sängersheim											
	Bebauungsplan Nr. 17.2 der Stadt Hennef											
	Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr) nach TA Lärm											

	Gasträume Fensterflächen geschlossen/festverglast											
1	N-Seite	104,0	95,0			8,0	314,0	37,7	12,00		204,0	66,4
2	N-Seite	104,0	95,0			7,0	314,0	37,7	12,00		204,0	65,8
3	O-Seite	104,0	95,0			16,0	314,0	37,7	12,00		204,0	69,4
4	S-Seite	104,0	95,0			22,0	314,0	37,7	12,00		204,0	70,7
5	S-Seite	104,0	95,0			22,0	314,0	37,7	12,00		204,0	70,7
6	W-Seite	104,0	95,0			16,0	314,0	37,7	12,00		204,0	69,4
	Dach- und Außenwände -- vernachlässigbar											
7	Zentrale Lüftungsanlage ü. Dach	295,0	70,0		2,0				16,00		4,0	72,0
	Terrasse Außen gastronomie											
8	60 Personen davon sprechen 30 gleichzeitig gehoben	240,0	70,0		2,9	30,0			12,00		1,2	87,7

Nr.	Kommentar	Emission (Nr.)	Emission dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m ²) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	Einw.T h (-s/100)	v km/h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	12 Personen im Eingangsbereich vor dem Foyer											
9	3 sprechen normal	239,0	65,0			3,0			12,00		1,6	69,8
10	2 sprechen gehoben	240,0	70,0			2,0			12,00		1,6	73,0
11	1 spricht sehr laut	241,0	75,0			1,0			12,00		1,6	75,0
	Kontinuierlicher Zu oder Abgang von Personen/h											
12	30 zwischen Eingang und den Parkplätzen	261,0	34,0		19,7	30,0			12,00		1,6	68,5
	Betriebsverkehr und Ladevorgänge (Anlieferung NW-Seite)											
	- Fahren											
13	1 leichter Lkw/Lieferwagen/d Lade geschehen	5,0	97,0			1,0			-0,02	10,0	0,5	97,0
14	1 Lkw/d mit je 0.2 h Ladezeit	40,0	96,0			1,0			0,20		1,0	96,0
	- Rangieren. Standlauf (einschl. Warnsignal bei Rückwärtsf.)											
15	Rangieren je 1 min	13,0	99,0			1,0			-0,60		0,5	99,0
16	Standlauf je 2 min	12,0	94,0			1,0			-1,20		0,5	94,0
17	Kühlaggregat Lkw 0.15 h/d gesamt	308,0	97,4						0,15		2,5	97,4
ZS												104,1
	Pkw-Parkplätze - 3-facher Wechsel zur Tageszeit											
18	Nr. 1-6 mit Rampe	1,0	70,6								0,5	70,6
19	Nr. 7-8	2,0	65,8								0,5	65,8
20	Nr. 9-12	3,0	68,8								0,5	68,8
21	Nr. 13-22	4,0	72,8								0,5	72,8
22	Nr. 23-26	5,0	68,8								0,5	68,8
23	Nr. 27-30	6,0	68,8								0,5	68,8
ZS												77,6
GS	Gesamt Tag											104,1
	Prüfung Maximalpegelkriterium											
	Punktschallquellen											
24	lauter Ruf Position Terrasse	244,0	90,0								1,6	90,0
25	lauter Ruf Position Eingangsbereich	244,0	90,0								1,6	90,0
26	lauter Ruf Position Parkplätze 13-22	244,0	90,0								1,6	90,0
27	Pkw-Parkplätze 13-22	44,0	98,0								0,5	98,0
28	Pkw-Parkplätze 1-6 (TG)	44,0	98,0								0,5	98,0
29	Pkw-Parkplätze 23-26	44,0	98,0								0,5	98,0
30	Pkw-Parkplätze 27-30	44,0	98,0								0,5	98,0

B 3.2.2 Nacht

Nr.	Kommentar	Emission (Nr.)	Emission dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m ²) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	Einw.T h (-s/100)	v km/h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	Umbau und Erweiterung der Gaststätte Sängersheim											
	Bebauungsplan Nr. 17.2 der Stadt Hennef											
	Beurteilungszeitraum Nacht 6-22 Uhr (lauteste Nachtstunde nach TA Lärm)											

	Gasträume Fensterflächen geschlossen/festverglast											
1	N-Seite	104,0	95,0			8,0	314,0	37,7	1,00		204,0	66,4
2	N-Seite	104,0	95,0			7,0	314,0	37,7	1,00		204,0	65,8
3	O-Seite	104,0	95,0			16,0	314,0	37,7	1,00		204,0	69,4
4	S-Seite	104,0	95,0			22,0	314,0	37,7	1,00		204,0	70,7
5	S-Seite	104,0	95,0			22,0	314,0	37,7	1,00		204,0	70,7
6	W-Seite	104,0	95,0			16,0	314,0	37,7	1,00		204,0	69,4
	Dach- und Außenwände -- vernachlässigbar											
7	Zentrale Lüftungsanlage ü. Dach	295,0	70,0		2,0				1,00		4,0	72,0

Nr.	Kommentar	Emission (Nr.)	Emission dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	Einw.T h (-s/100)	v km/h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	Terrasse Außengastronomie --- keine Nachnutzung											
	12 Personen im Eingangsbereich vor dem Foyer											
9	3 sprechen normal	239,0	65,0			3,0			1,00		1,6	69,8
10	2 sprechen gehoben	240,0	70,0			2,0			1,00		1,6	73,0
11	1 spricht sehr laut zu 50 % der Zeit	241,0	75,0			1,0			0,50		1,6	75,0
	Kontinuierlicher Zu oder Abgang von Personen/h											
12	40 zwischen Eingang und den Parkplätzen	261,0	34,0		17,0	40,0			1,00		1,6	67,1
ZS												81,2
	Pkw-Parkplätze - komplette Leerung in der laut. Nachtstd.											
18	Nr. 1-6 mit Rampe	11,0	74,8								0,5	74,8
19	Nr. 7-8	12,0	70,0								0,5	70,0
20	Nr. 9-12	13,0	73,0								0,5	73,0
21	Nr. 13-22	14,0	77,0								0,5	77,0
	Nr. 23-26 keine Nachnutzung										0,5	73,0
	Nr. 27-30 keine Nachnutzung										0,5	73,0
ZS												80,4
GS	Gesamt Nacht (laut. Nachtstd.)											83,8
	Prüfung Maximalpegelkriterium											
	Punktschallquellen											
24	lauter Ruf Position Terrasse	244,0	90,0								1,6	90,0
25	lauter Ruf Position Eingangsbereich	244,0	90,0								1,6	90,0
26	lauter Ruf Position Parkplätze 13-22	244,0	90,0								1,6	90,0
27	Pkw-Parkplätze 13-22	44,0	98,0								0,5	98,0
28	Pkw-Parkplätze 1-6 (TG)	44,0	98,0								0,5	98,0
	Pkw-Parkplätze 23-26 keine Nachnutzung										0,5	
	Pkw-Parkplätze 27-30 keine Nachnutzung										0,5	

B 3.3 Immission exemplarisch für die IOs 3, 6 und 7

B 3.3.1 Tag

IO 3 - Teichstraße 10 (WA)

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Umbau und Erweiterung der Gaststätte Sängerheim													
	Bebauungsplan Nr. 17.2 der Stadt Hennef													
	Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr) nach TA Lärm													

	Gasträume Fensterflächen geschlossen/festverglast													
1	N-Seite	66,4	1,2	3,0			25,8			39,2		-1,2	23,4	30,2
2	N-Seite	65,8	1,2	3,0			18,5			36,4		-1,3	17,9	32,5
3	O-Seite	69,4	1,2	3,0			24,2			38,7		-1,3	-8,6	33,6
4	S-Seite	70,7	1,2	3,0			32,7	7,1	41,3			-1,2	2,7	25,3
5	S-Seite	70,7	1,2	3,0			41,7	18,6	43,4			-1,6	4,4	12,7
6	W-Seite	69,4	1,2	3,0			38,8	12,4	42,8			-1,2	4,9	17,4
	Dach- und Außenwände -- vernachlässigbar													
7	Zentrale Lüftungsanlage ü. Dach	72,0					30,8		1,8	40,8	0,2	-1,2	17,4	30,6
	Terrasse Außengastronomie													
8	60 Personen davon sprechen 30 gleichzeitig gehoben	87,7	1,2				46,3		21,6	44,3	0,3	-0,2	23,0	24,9
	12 Personen im Eingangsbereich vor dem Foyer													
9	3 sprechen normal	69,8	1,2				37,8		21,7	42,5	0,2	-0,6	-7,4	5,0
10	2 sprechen gehoben	73,0	1,2				37,8		21,7	42,5	0,2	-0,6	-3,5	8,3
11	1 spricht sehr laut	75,0	1,2				37,8		21,7	42,5	0,2	-0,6	-1,5	10,3

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Kontinuierlicher Zu oder Abgang von Personen/h													
12	30 zwischen Eingang und den Parkplätzen	68,5	1,2				20,9		2,3	37,4	0,2	-1,0	22,9	29,3
	Betriebsverkehr und Ladevorgänge (Anlieferung NW-Seite)													
	- Fahren													
13	1 leichter Lkw/Lieferwagen/d	97,0	43,7				39,7		1,4	43,0	0,3	0,5	6,7	10,5
	- Ladegeschehen													
14	1 Lkw/d mit je 0.2 h Ladezeit	96,0	19,0				39,7		1,0	43,0	0,3	0,2	30,7	34,8
	- Rangieren. Standlauf (einschl. Warnsignal bei Rückwärtsf.)													
15	Rangieren je 1 min	99,0	29,8				39,5		1,2	42,9	0,3	0,9	21,6	25,8
16	Standlauf je 2 min	94,0	26,8				39,5		1,2	42,9	0,3	0,9	19,6	23,9
17	Kühlaggregat Lkw 0.15 h/d gesamt	97,4	20,3				38,2			42,6	0,2	-0,5	27,5	35,5
ZS														41,8
	Pkw-Parkplätze - 3-facher Wechsel zur Tageszeit													
18	Nr. 1-6 mit Rampe	70,6					51,7		20,1	45,3	0,3	1,8	-3,2	4,1
19	Nr. 7-8	65,8					44,1		19,8	43,9	0,2	1,3	2,7	4,8
20	Nr. 9-12	68,8					36,1		12,6	42,2	0,2	0,8	14,6	16,9
21	Nr. 13-22	72,8					45,6		5,8	44,2	0,4	1,5	18,0	22,7
22	Nr. 23-26	68,8					28,2			40,0	0,3	-0,1	2,9	28,6
23	Nr. 27-30	68,8					21,5			37,7	0,2	-0,3	29,3	33,3
ZS														34,9
GS	Gesamt Tag													42,6
	Prüfung Maximalpegelkriterium													
	Punktschallquellen													
24	lauter Ruf Position Terrasse	90,0					50,2		21,2	45,0	0,3	-0,8	15,7	24,9
25	lauter Ruf Position Eingangsbereich	90,0					36,0		21,7	42,1	0,3	-0,8	9,3	26,8
26	lauter Ruf Position Parkplätze 13-22	90,0					47,8		17,2	44,6	0,2	-0,1	28,0	31,1
27	Pkw-Parkplätze 13-22	98,0					49,6		13,6	44,9	0,2	2,4	35,2	39,2
28	Pkw-Parkplätze 1-6 (TG)	98,0					52,7		20,3	45,4	0,3	1,6	22,8	31,1
29	Pkw-Parkplätze 23-26	98,0					31,1			40,8	0,3			56,9
30	Pkw-Parkplätze 27-30	98,0					25,8			39,2	0,2	-0,2	58,1	61,4

IO 6 - Auf dem Asbach 39 (MI)

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Umbau und Erweiterung der Gaststätte Sängerkheim													
	Bebauungsplan Nr. 17.2 der Stadt Hennef													
	Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr) nach TA Lärm													

	Gasträume Fensterflächen geschlossen/festverglast													
1	N-Seite	66,4	1,2	3,0			47,0		18,1	44,4		-1,1	-2,9	7,0
2	N-Seite	65,8	1,2	3,0			41,8		17,1	43,4		-1,1	-6,6	8,2
3	O-Seite	69,4	1,2	3,0			30,1		4,5	40,6		-0,3	7,6	26,4
4	S-Seite	70,7	1,2	3,0			25,2		2,9	39,0	0,1	-0,2	14,7	30,8
5	S-Seite	70,7	1,2	3,0			34,8		2,1	41,8	0,1	-0,1	26,0	30,5
6	W-Seite	69,4	1,2	3,0			43,7		12,9	43,8		-0,7	-6,9	15,2
	Dach- und Außenwände -- vernachlässigbar													
7	Zentrale Lüftungsanlage ü. Dach	72,0					35,5			42,0	0,2	-0,1		29,9
	Terrasse Außengastronomie													
8	60 Personen davon sprechen 30 gleichzeitig gehoben	87,7	1,2				31,4		2,9	40,9	0,3	0,7	37,1	43,0
	12 Personen im Eingangsbereich vor dem Foyer													
9	3 sprechen normal	69,8	1,2				24,3			38,7	0,2	0,3	28,0	31,7
10	2 sprechen gehoben	73,0	1,2				24,3			38,7	0,2	0,3	31,3	35,0
11	1 spricht sehr laut	75,0	1,2				24,3			38,7	0,2	0,3	33,3	37,0
	Kontinuierlicher Zu oder Abgang von Personen/h													

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
12	30 zwischen Eingang und den Parkplätzen	68,5	1,2				19,4		2,1	36,8	0,2	0,3	19,8	28,5
	Betriebsverkehr und Ladevorgänge (Anlieferung NW-Seite)													
	- Fahren													
13	1 leichter Lkw/Lieferwagen/d	97,0	43,7		0,5		54,6		18,9	45,7	0,2	1,5		-13,5
	- Ladegeschehen													
14	1 Lkw/d mit je 0.2 h Ladezeit	96,0	19,0		0,3		55,2		17,9	45,8	0,2	2,3	3,1	11,3
	- Rangieren. Standlauf (einschl. Warnsignal bei Rückwärtsf.)													
15	Rangieren je 1 min	99,0	29,8		0,5		55,3		16,2	45,9	0,1	1,5	-5,3	5,4
16	Standlauf je 2 min	94,0	26,8		0,5		55,3		16,2	45,9	0,1	1,5	-7,4	3,4
17	Kühlaggregat Lkw 0.15 h/d gesamt	97,4	20,3				52,1		17,6	45,3	0,1	0,8	6,9	14,2
ZS														45,3
	Pkw-Parkplätze - 3-facher Wechsel zur Tageszeit													
18	Nr. 1-6 mit Rampe	70,6					28,1		6,4	40,0	0,1	2,7	21,2	24,3
19	Nr. 7-8	65,8					21,7			37,7	0,2	1,4	23,4	28,2
20	Nr. 9-12	68,8					22,5		1,0	38,0	0,2	1,3	26,2	30,4
21	Nr. 13-22	72,8					14,0		3,8	34,0	0,1	1,1	25,7	34,4
22	Nr. 23-26	68,8					28,5			40,1	0,3	1,3	10,1	26,5
23	Nr. 27-30	68,8			0,1		47,0		20,6	44,4	0,2	0,9	-4,6	3,2
ZS														37,2
GS	Gesamt Tag													46,0
	Prüfung Maximalpegelkriterium													
	Punktschallquellen													
24	lauter Ruf Position Terrasse	90,0					27,1			39,7	0,2	-0,2	28,3	50,3
25	lauter Ruf Position Eingangsbereich	90,0					25,1			39,0	0,2	0,1	49,3	53,1
26	lauter Ruf Position Parkplätze 13-22	90,0					12,9			33,2	0,1	0,2	45,4	56,7
27	Pkw-Parkplätze 13-22	98,0					10,2		4,1	31,2	0,1	0,9	51,5	62,2
28	Pkw-Parkplätze 1-6 (TG)	98,0					29,1		6,1	40,3	0,1	3,1	48,5	51,5
29	Pkw-Parkplätze 23-26	98,0					27,4		1,1	39,8	0,3	1,3	39,8	55,7
30	Pkw-Parkplätze 27-30	98,0			0,2		48,1		21,5	44,6	0,3	0,8		30,6

IO 7 - Auf dem Asbach 37 (WA)

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Umbau und Erweiterung der Gaststätte Sängerheim													
	Bebauungsplan Nr. 17.2 der Stadt Hennef													
	Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr) nach TA Lärm													

	Gasträume Fensterflächen geschlossen/festverglast													
1	N-Seite	66,4	1,2	3,0			63,5		15,3	47,1		-0,7	0,8	7,5
2	N-Seite	65,8	1,2	3,0			63,9		17,9	47,1		-0,9	-11,0	3,6
3	O-Seite	69,4	1,2	3,0			55,0		8,3	45,8		-0,3	6,6	17,7
4	S-Seite	70,7	1,2	3,0			48,4		1,6	44,7	0,1	0,1	14,0	26,3
5	S-Seite	70,7	1,2	3,0			45,5			44,2	0,1	-0,1	25,7	29,7
6	W-Seite	69,4	1,2	3,0			54,1		6,7	45,7		-0,2	1,5	19,0
	Dach- und Außenwände -- vernachlässigbar													
7	Zentrale Lüftungsanlage . Dach	72,0					53,8			45,6	0,2		10,4	26,3
	Terrasse Außengastronomie													
8	60 Personen davon sprechen 30 gleichzeitig gehoben	87,7	1,2				42,7		3,0	43,6	0,4	0,9	36,2	40,6
	12 Personen im Eingangsbereich vor dem Foyer													
9	3 sprechen normal	69,8	1,2				43,5			43,8	0,4	0,6	21,7	25,6
10	2 sprechen gehoben	73,0	1,2				43,5			43,8	0,4	0,6	25,0	28,8
11	1 spricht sehr laut	75,0	1,2				43,5			43,8	0,4	0,6	27,0	30,8
	Kontinuierlicher Zu oder Abgang von Personen/h													
12	30 zwischen Eingang und den Parkplätzen	68,5	1,2				41,5		2,8	43,4	0,4	0,6	17,3	22,0

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Betriebsverkehr und Ladevorgänge (Anlieferung NW-Seite)													
	- Fahren													
13	1 leichter Lkw/Lieferwagen/d	97,0	43,7		0,4		65,6		6,7	47,3	0,4	2,6		-4,0
	- Ladegeschehen													
14	1 Lkw/d mit je 0.2 h Ladezeit	96,0	19,0		0,2		66,0		2,8	47,4	0,5	2,1		24,1
	- Rangieren. Standlauf (einschl. Warnsignal bei Rückwärtsf.)													
15	Rangieren je 1 min	99,0	29,8		0,5		66,1		2,9	47,4	0,5	2,8	-8,6	15,4
16	Standlauf je 2 min	94,0	26,8		0,5		66,1		2,9	47,4	0,5	2,8	-10,6	13,4
17	Kühlaggregat Lkw 0.15 h/d gesamt	97,4	20,3				63,4		8,1	47,0	0,2	1,3	-8,0	20,5
ZS														42,1
	Pkw-Parkplätze - 3-facher Wechsel zur Tageszeit													
18	Nr. 1-6 mit Rampe	70,6					35,3		3,4	42,0	0,3	2,2	22,1	25,5
19	Nr. 7-8	65,8					38,3			42,7	0,4	2,4	16,2	21,4
20	Nr. 9-12	68,8					45,8			44,2	0,5	2,0	20,4	24,4
21	Nr. 13-22	72,8					32,1		3,9	41,1	0,2	2,6	23,1	27,0
22	Nr. 23-26	68,8					52,9		1,8	45,5	0,5	1,7	14,3	20,6
23	Nr. 27-30	68,8			0,4		65,5		18,5	47,3	0,3	2,0	-5,2	1,4
ZS														31,4
GS	Gesamt Tag													42,5
	Prüfung Maximalpegelkriterium													
	Punktschallquellen													
24	lauter Ruf Position Terrasse	90,0					35,2			41,9	0,3	-0,1	43,3	49,2
25	lauter Ruf Position Eingangsbereich	90,0					45,3			44,1	0,4	0,4	44,4	47,7
26	lauter Ruf Position Parkplätze 13-22	90,0					34,1		1,5	41,7	0,4	0,5	43,1	47,8
27	Pkw-Parkplätze 13-22	98,0					33,4		5,0	41,5	0,1	3,5	48,4	51,2
28	Pkw-Parkplätze 1-6 (TG)	98,0					35,0			41,9	0,4	2,0	53,2	56,5
29	Pkw-Parkplätze 23-26	98,0					54,5			45,7	0,6	1,8	40,3	50,5
30	Pkw-Parkplätze 27-30	98,0			0,4		65,1		20,8	47,3	0,4	1,2	26,5	30,4

B 3.3.2 Nacht

IO 3 - Teichstraße 10 (WA)

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Umbau und Erweiterung der Gaststätte Sängersheim													
	Bebauungsplan Nr. 17.2 der Stadt Hennef													
	Beurteilungszeitraum Nacht 6-22 Uhr (lauteste Nachtstunde nach TA Lärm)													

	Gasträume Fensterflächen geschlossen/festverglast													
1	N-Seite	66,4		3,0			25,8			39,2		-1,2	24,6	31,5
2	N-Seite	65,8		3,0			18,5			36,4		-1,3	19,1	33,7
3	O-Seite	69,4		3,0			24,2			38,7		-1,3	-7,3	34,9
4	S-Seite	70,7		3,0			32,7		7,1	41,3		-1,2	3,9	26,6
5	S-Seite	70,7		3,0			41,7		18,6	43,4		-1,6	5,7	14,0
6	W-Seite	69,4		3,0			38,8		12,4	42,8		-1,2	6,1	18,7
	Dach- und Außenwände -- vernachlässigbar													
7	Zentrale Lüftungsanlage ü. Dach	72,0					30,8		1,8	40,8	0,2	-1,2	17,4	30,6
	Terrasse Außengastronomie --- keine Nachnutzung													
	12 Personen im Eingangsbereich vor dem Foyer													
9	3 sprechen normal	69,8					37,8		21,7	42,5	0,2	-0,6	-5,8	6,3
10	2 sprechen gehoben	73,0					37,8		21,7	42,5	0,2	-0,6	-2,3	9,5
11	1 spricht sehr laut zu 50 % der Zeit	75,0	3,0				37,8		21,7	42,5	0,2	-0,6	-3,3	8,5
	Kontinuierlicher Zu oder Abgang von Personen/h													

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
12	40 zwischen Eingang und den Parkplätzen	67,1					39,6		5,8	43,0	0,4	-0,6	14,7	20,0
ZS														39,4
	Pkw-Parkplätze - komplette Leerung in der laut. Nachtstd.													
18	Nr. 1-6 mit Rampe	74,8					51,7		20,1	45,3	0,3	1,8	1,5	8,4
19	Nr. 7-8	70,0					44,1		19,8	43,9	0,2	1,3	10,1	11,3
20	Nr. 9-12	73,0					36,1		12,6	42,2	0,2	0,8	19,9	21,7
21	Nr. 13-22	77,0					45,6		5,8	44,2	0,4	1,5	22,6	27,0
	Nr. 23-26 keine Nachtnutzung													
	Nr. 27-30 keine Nachtnutzung													
ZS														28,3
GS	Gesamt Nacht (laut. Nachtstd.)													39,7
	Prüfung Maximalpegelkriterium													
	Punktschallquellen													
24	lauter Ruf Position Terrasse	90,0					50,2		21,2	45,0	0,3	-0,8	15,7	24,9
25	lauter Ruf Position Eingangsbereich	90,0					36,0		21,7	42,1	0,3	-0,8	9,3	26,8
26	lauter Ruf Position Parkplätze 13-22	90,0					47,8		17,2	44,6	0,2	-0,1	37,7	38,1
27	Pkw-Parkplätze 13-22	98,0					49,6		13,6	44,9	0,2	2,3	35,8	39,4
28	Pkw-Parkplätze 1-6 (TG)	98,0					52,7		20,3	45,4	0,3	1,6	23,7	31,3
	Pkw-Parkplätze 23-26 keine Nachtnutzung													
	Pkw-Parkplätze 27-30 keine Nachtnutzung													

IO 6 - Auf dem Asbach 39 (MI)

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Umbau und Erweiterung der Gaststätte Sängersheim													
	Bebauungsplan Nr. 17.2 der Stadt Hennef													
	Beurteilungszeitraum Nacht 6-22 Uhr													
	(lauteste Nachtstunde nach TA Lärm)													

	Gasträume Fensterflächen geschlossen/festverglast													
1	N-Seite	66,4		3,0			47,0		18,1	44,4		-1,1	-1,7	8,3
2	N-Seite	65,8		3,0			41,8		17,1	43,4		-1,1	-5,4	9,5
3	O-Seite	69,4		3,0			30,1		4,5	40,6		-0,3	8,9	27,6
4	S-Seite	70,7		3,0			25,2		2,9	39,0	0,1	-0,2	15,9	32,1
5	S-Seite	70,7		3,0			34,8		2,1	41,8	0,1	-0,1	27,2	31,7
6	W-Seite	69,4		3,0			43,7		12,9	43,8		-0,7	-5,6	16,4
	Dach- und Außenwände -- vernachlässigbar													
7	Zentrale Lüftungsanlage ü. Dach	72,0					35,5			42,0	0,2	-0,1		29,9
	Terrasse Außengastronomie --- keine Nachtnutzung													
	12 Personen im Eingangsbereich vor dem Foyer													
9	3 sprechen normal	69,8					24,3			38,7	0,2	0,3	29,3	33,0
10	2 sprechen gehoben	73,0					24,3			38,7	0,2	0,3	32,5	36,2
11	1 spricht sehr laut zu 50 % der Zeit	75,0	3,0				24,3			38,7	0,2	0,3	31,5	35,2
	Kontinuierlicher Zu oder Abgang von Personen/h													
12	40 zwischen Eingang und den Parkplätzen	67,1					18,4		1,8	36,3	0,2	0,3	22,9	29,5
ZS														41,8
	Pkw-Parkplätze - komplette Leerung in der laut. Nachtstd.													
18	Nr. 1-6 mit Rampe	74,8					28,1		6,4	40,0	0,1	2,7	25,4	28,5
19	Nr. 7-8	70,0					21,7			37,7	0,2	1,4	27,6	32,4
20	Nr. 9-12	73,0					22,5		1,0	38,0	0,2	1,3	30,4	34,6
21	Nr. 13-22	77,0					14,3		3,6	34,1	0,1	1,1	29,9	38,6
	Nr. 23-26 keine Nachtnutzung													
	Nr. 27-30 keine Nachtnutzung													
ZS														41,0

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
GS	Gesamt Nacht (laut. Nachtstd.)													44,4
	Prüfung Maximalpegelkriterium													
	Punktschallquellen													
24	lauter Ruf Position Terrasse	90,0					27,1			39,7	0,2	-0,2	28,3	50,3
25	lauter Ruf Position Eingangsbereich	90,0					25,1			39,0	0,2	0,1	49,3	53,1
26	lauter Ruf Position Parkplätze 13-22	90,0					13,0			33,3	0,1	0,2	45,4	56,7
27	Pkw-Parkplätze 13-22	98,0					10,4		3,9	31,3	0,1	0,8	51,4	62,3
28	Pkw-Parkplätze 1-6 (TG)	98,0					29,1		6,1	40,3	0,1	3,1	48,5	51,5
	Pkw-Parkplätze 23-26 keine Nachtnutzung													
	Pkw-Parkplätze 27-30 keine Nachtnutzung													

IO 7 - Auf dem Asbach 37 (WA)

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Umbau und Erweiterung der Gaststätte Sängersheim													
	Bebauungsplan Nr. 17.2 der Stadt Hennef													
	Beurteilungszeitraum Nacht 6-22 Uhr													
	(lauteste Nachtstunde nach TA Lärm)													

	Gasträume Fensterflächen geschlossen/festverglast													
1	N-Seite	66,4		3,0			63,5		15,3	47,1		-0,7	2,1	8,7
2	N-Seite	65,8		3,0			63,9		17,9	47,1		-0,9	-9,5	4,8
3	O-Seite	69,4		3,0			55,0		8,3	45,8		-0,3	7,8	18,9
4	S-Seite	70,7		3,0			48,4		1,6	44,7	0,1	0,1	15,4	27,6
5	S-Seite	70,7		3,0			45,5			44,2	0,1	-0,1	26,9	31,0
6	W-Seite	69,4		3,0			54,1		6,7	45,7		-0,2	2,7	20,3
	Dach- und Außenwände -- vernachlässigbar													
7	Zentrale Lüftungsanlage ü. Dach	72,0					53,8			45,6	0,2		10,4	26,3
	Terrasse Außengastronomie --- keine Nachtnutzung													
	12 Personen im Eingangsbereich vor dem Foyer													
9	3 sprechen normal	69,8					43,5			43,8	0,4	0,6	23,0	26,8
10	2 sprechen gehoben	73,0					43,5			43,8	0,4	0,6	26,2	30,1
11	1 spricht sehr laut zu 50 % der Zeit	75,0		3,0			43,5			43,8	0,4	0,6	25,2	29,1
	Kontinuierlicher Zu oder Abgang von Personen/h													
12	40 zwischen Eingang und den Parkplätzen	67,1					39,4			42,9	0,4	0,6	20,4	24,6
ZS														37,0
	Pkw-Parkplätze - komplette Leerung in der laut. Nachtstd.													
18	Nr. 1-6 mit Rampe	74,8					35,3		3,4	42,0	0,3	2,2	26,3	29,7
19	Nr. 7-8	70,0					38,1			42,6	0,4	2,3	20,5	25,8
20	Nr. 9-12	73,0					45,8			44,2	0,5	2,0	24,6	28,6
21	Nr. 13-22	77,0					32,4		3,7	41,2	0,2	2,6	27,4	31,4
	Nr. 23-26 keine Nachtnutzung													
	Nr. 27-30 keine Nachtnutzung													
ZS														35,3
GS	Gesamt Nacht (laut. Nachtstd.)													39,3
	Prüfung Maximalpegelkriterium													
	Punktschallquellen													
24	lauter Ruf Position Terrasse	90,0					35,2			41,9	0,3	-0,1	43,3	49,2
25	lauter Ruf Position Eingangsbereich	90,0					45,3			44,1	0,4	0,4	44,4	47,8
26	lauter Ruf Position Parkplätze 13-22	90,0					34,2			41,7	0,3	0,5	43,7	48,9
27	Pkw-Parkplätze 13-22	98,0					33,4		4,9	41,5	0,1	3,5	48,4	51,2
28	Pkw-Parkplätze 1-6 (TG)	98,0					35,0			41,9	0,4	2,0	53,2	56,5
	Pkw-Parkplätze 23-26 keine Nachtnutzung													
	Pkw-Parkplätze 27-30 keine Nachtnutzung													