



20-50-1798/4

20.07.2020 Dr

**Schalltechnisches Gutachten**  
zum Bebauungsplan Tö-85  
"Schelthofer Str./südöstlich Schwimmbad"  
der Stadt Tönisvorst  
Geräuschimmissionen vom H2Oh-Bad  
mit Blick auf eine geplante Wohnbebauung

Auftraggeber: Schmitz Ingenieurgesellschaft mbH  
Viersener Str. 93  
41751 Viersen

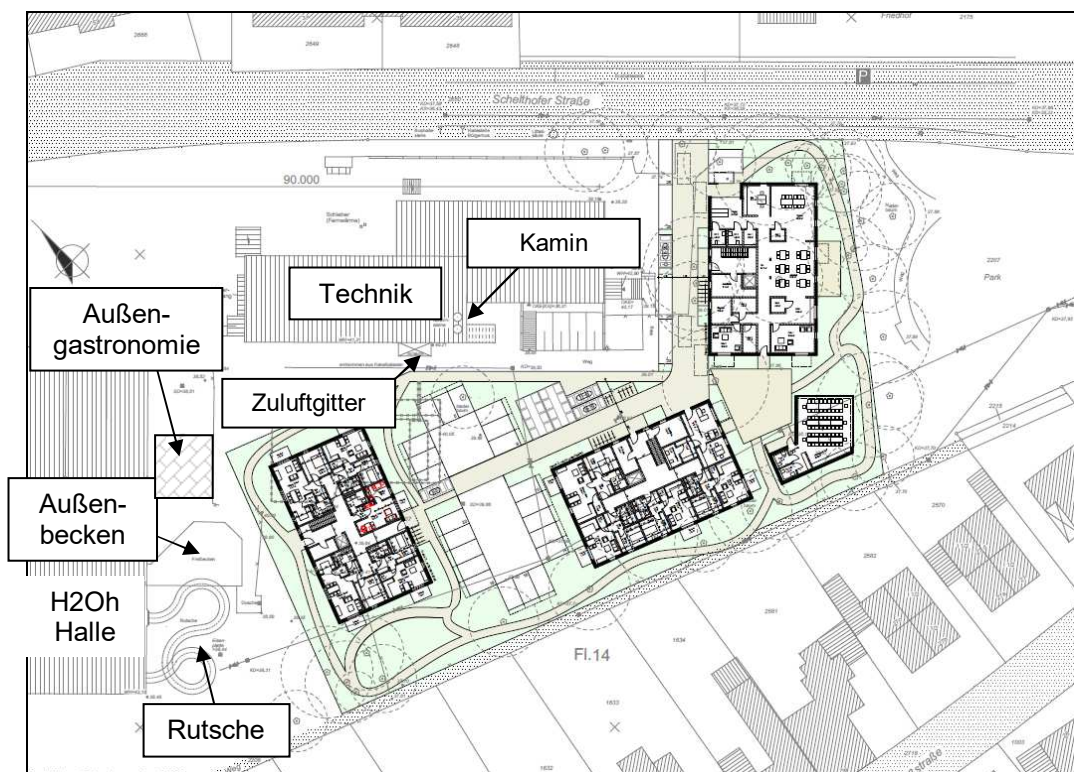
Auftragsdatum: 28.01.2019

Diese Gutachten umfasst 15 Seiten

G1798-4\_2020\_08\_04

## 1. Aufgabenstellung

Die Allgemeine Wohnungsgenossenschaft Tönisvorst eG plant auf dem ehemaligen Freibadgelände neben dem H2Oh-Hallenbad Seniorenwohnungen. In unmittelbarer Nachbarschaft befinden sich ein Außenbecken, eine geschlossene Rutsche, eine Fläche für die Außengastronomie und das Technikgebäude mit Heizungs- und Pumpenanlagen (siehe Abbildung 1). Die von diesen Anlagen auf die Seniorenwohnungen einwirkenden Geräusche sind nach den gültigen Immissionsschutzvorschriften zu bewerten. Erforderliche Minderungsmaßnahmen zur Konfliktbewältigung sind vorzuschlagen. Es wird von einer Schutzwürdigkeit wie in einem „Allgemeinen Wohngebiet WA“ ausgegangen



**Abb. 1:** Übersichtsplan mit Eintragung des letzten Planungsstandes 10.2019 und der maßgeblichen Schallquellen.

## 2. Grundlagen

- Geräuschmessungen im Nahbereich des Außenbeckens und der Rutschbahn des Sport- Freizeitbades H2Oh in Tönisvorst, Messprotokoll M 97171 vom 16.06.1997, Ing.-Büro B. Driesen
- 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV-) vom 18. Juli 1991. zuletzt geändert 2017

- 1. und 2. Änderung zur Sportanlagelärmschutzverordnung vom 09.02.2006 und vom 1. Juni 2017
- Merkblatt Nr. 10, Geräuschemissionsprognose von Sport- und Freizeitanlagen - Berechnungshilfen - Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Februar 1998
- VDI 3770, April 2002, Sport- und Freizeitanlagen, Emissionskennwerte technischer Schallquellen
- VDI 2714, Januar 1988, Schallausbreitung im Freien
- VDI 2720/1, November 1987, Schallschutz durch Abschirmung im Freien
- 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, zuletzt geändert und in Kraft getreten am 09.06.2017.
- DIN ISO 9613-2, Oktober 1999, Dämpfung des Schalles bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996)

### **3. Immissionsrichtwerte**

Der Gutachter kommt nach eingehender Recherche zu der folgenden Gebietszuordnung und Schutzwürdigkeit des Bauvorhabens (*Zitat aus*<sup>1</sup>):

*Die von mir zur immissionsschutzrechtlichen Bewertung herangezogenen Immissionsrichtwerte nach der 18.BImSchV richteten sich nach meiner Einschätzung der Schutzwürdigkeit des Bauvorhabens und nach früheren Bewertungen. Da es sich bei dem Vorhaben um barrierefreies Wohnen für ältere Menschen mit einer Tagespflegeeinrichtung (ohne stationäre Pflege) handelt, konnte ich keine größere Schutzwürdigkeit erkennen, als in der unmittelbaren Nachbarschaft.*

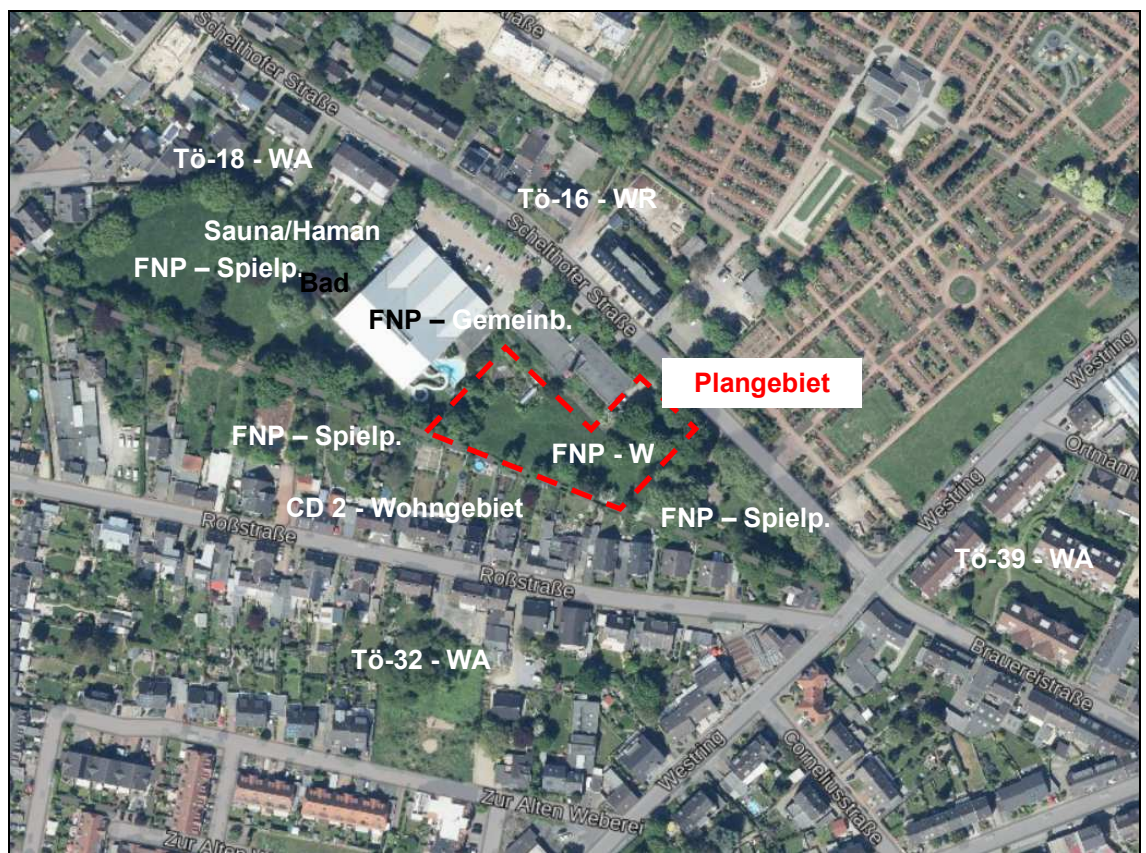
*In einem Schreiben von mir an die Stadt Tönivorst vom 01.10.2002 habe ich die Untersuchungen zum H2O-Bad und zum Haman zusammengefasst. Danach wurde für die Baugenehmigung zum Bad die Einhaltung eines Immissionsrichtwertes am Tag von 55 dB(A) gefordert (WAGebiet). Das bezog sich auf die Wohnbebauung an der Roßstraße. Der alte CD-Plan aus dem Jahr 1961 weist hier „Wohngebiet“ aus. Das gleiche galt auch für die Wohnbebauung Schelthofer Straße, bis durch den B-Plan Tö-16 WR-Gebiet ausgewiesen wurde. In meinem Gutachten zum Haman wurde der maßgebliche Immissionsort, Schelthofer Str. 84, in Absprache mit der Stadt*

---

<sup>1</sup> Vorhabenbezogener B-Plan Tö-85 der Stadt Tönisvorst  
Frühzeitige Beteiligung der Behörden und der sonstigen Träger öffentlicher Belange  
Stellungnahme des Kreises Viersen vom 27.03.2020 – Zeichen 60/1-602627  
Stellungnahme hierzu vom Unterzeichner vom 06.05.2020

Tönisvorst einem WA-Gebiet zugeordnet. In einem mir vorliegenden Messbericht vom TÜV Rheinland wird die Wohnbebauung an der Schelthofer Str. gegenüber der Technikzentrale einem WR-Gebiet zugeordnet. Im gültigen FNP der Stadt Tönisvorst sind das Badgelände als Gemeinbedarfsfläche und die Flächen ringsherum als Wohnbauflächen ausgewiesen.

Als Fazit dieser ganzen Festsetzungen und Einschätzungen komme ich zu den in folgender Abbildung dargestellten Nutzungen:



Auch nach dieser sorgfältigen Recherche komme ich zu der Einschätzung, dass das Bauvorhaben unter Berücksichtigung der geplanten Nutzung „Wohnen“ und der städtebaulichen Entwicklung bezüglich seiner Schutzwürdigkeit einem WA-Gebiet zuzuordnen ist. Hierfür gelten nach 18.BImSchV die Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) am Tag und während der Ruhezeiten (außer morgens) und von 40 dB(A) während der lautesten Nachstunde.

In keinem Fall sehe ich eine Schutzwürdigkeit wie in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten mit den Immissionsrichtwerten von Tag/Ruhezeiten/Nacht von 45/45/35 dB(A) nach §5 Nr.5 18.BImSchV.

Zur Ermittlung und Bewertung von Geräuschen, die von Sportanlagen ausgehen, wurde 1991 die 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-

Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmenschutzverordnung – 18. BImSchV-) erlassen. Sie wurde 2006 und zuletzt 2017 geändert (1. und 2. Änderung zur Sportanlagenlärmenschutzverordnung vom 09.02.2006 und vom 1. Juni 2017). Die Immissionsrichtwerte betragen für allgemeine Wohngebiete WA:

<b>tags außerhalb der Ruhezeiten</b>	<b>55 dB(A)</b>
<b>tags innerhalb der Ruhezeit am Morgen</b>	<b>50 dB(A)</b>
<b>und im Übrigen</b>	<b>55 dB(A)</b>
<b>nachts</b>	<b>40 dB(A).</b>

Als Tagzeit gilt die Zeit von

6 - 22 Uhr	an Werktagen
7 - 22 Uhr	an Sonn- und Feiertagen.

Die Ruhezeit ist festgelegt von

6 - 8/20 - 22 Uhr	an Werktagen
7 - 9/13 - 15/20 - 22 Uhr	an Sonn- und Feiertagen

Die Nachtzeit ist die Zeit von

22 - 6 Uhr	an Werktagen
22 - 7 Uhr	an Sonn- und Feiertagen

Dabei betragen die Beurteilungszeiten tr

- für den Tag außerhalb der Ruhezeiten
  - a) an Werktagen 12 Stunden
  - b) an Sonn- und Feiertagen 9 Stunden
- für den Tag innerhalb der Ruhezeiten 2 Stunden
- für die Nacht die lauteste Stunde

Innerhalb der einzeln zu betrachtenden Beurteilungszeiten werden die Geräuschimmissionen zeitlich gemittelt.

Nach TA Lärm, die für sonstige Anlagen gilt, betragen die Immissionsrichtwerte Tag/Nacht in WA-Gebieten 55/40 dB(A). Da die Technikzentrale auch der Fernheizung von Wohnungen dient, ist für die Bewertung der von der Technikzentrale ausgehenden Geräuschimmissionen auch die TA Lärm anzuwenden.

Im vorliegenden Fall sind die kritischen Beurteilungszeiten die Ruhezeit Sonntagmittag von 13 bis 15 Uhr (Außenbecken) und die lauteste Nachtstunde (Technikzentrale). Das Bad ist nachts geschlossen.

#### 4. Situation 2020

##### Tagbetrieb

Nach der erfolgten Ortsbesichtigung im Mai 2019 bestätigt der Badbetreiber die unveränderte Situation bezüglich der Außenanlagen (Rutsche und Freibecken) und der Besucherzahlen zu Spitzenzeiten seit den letzten Geräuschmessungen im Juni 1997. Damals wurden in 27 m Abstand von der hohen Säule der Rutsche in 5 m Höhe über Gelände Beurteilungspegel während der sonntäglichen Ruhezeit von 13 bis 15 Uhr von 65 dB(A) ermittelt. Der Anteil der Rutsche war mit 56 dB(A) vergleichsweise gering. Legt man diese Messdaten zugrunde, ergibt sich die nachstehende Konfliktkarte, Abbildung 1, für 6 m Berechnungshöhe. Bis zur roten Konfliktgrenze würde der Immissionsrichtwert der 18.BImSchV von 55 dB(A) in allgemeinen Wohngebieten während der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen überschritten.

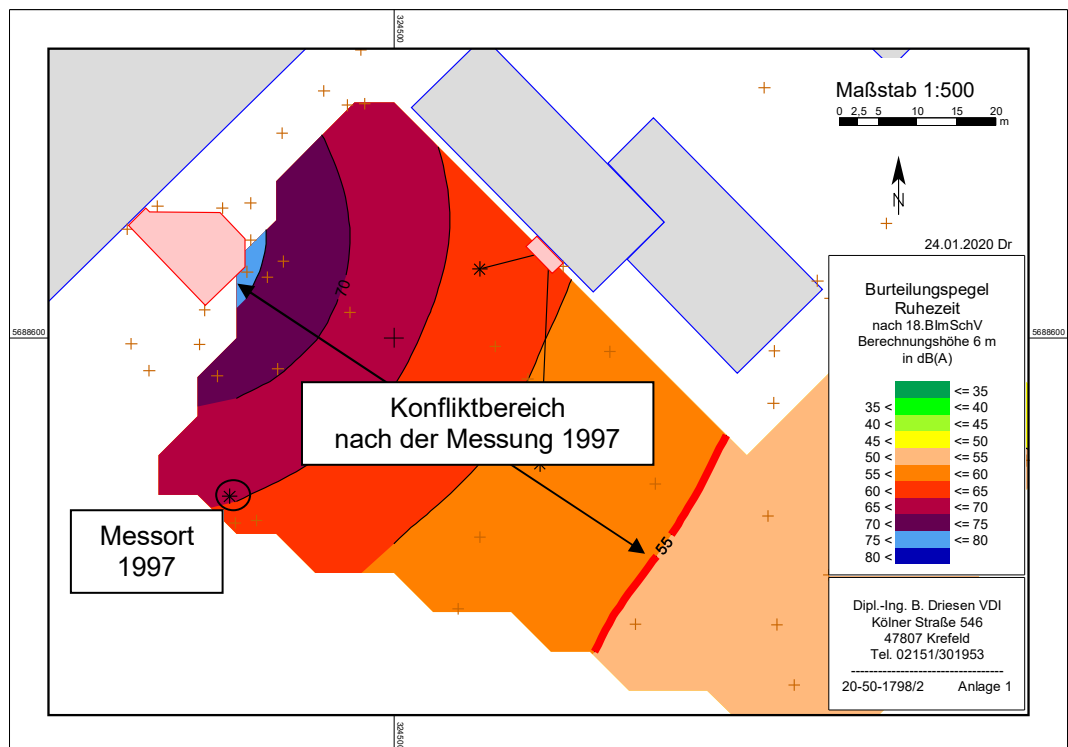


Abb. 2: Konfliktkarte Außenbecken und Rutsche

Legt man die allgemein angewandten Emissionsdaten der einschlägigen Normen und Richtlinien zugrunde, sind um 3 dB(A) geringere Pegel das Ergebnis (flächenbezogener Schalleistungspegel 80 statt 83 dB(A) je m<sup>2</sup> für Spaßbecken nach <sup>2</sup>). Dieser Wert wird der weiteren Untersuchung zugrunde gelegt und entspricht einem Gesamt-Schalleistungspegel für das Spaßbecken von  $LWATeq = 100$  dB(A).

<sup>2</sup> VDI 3770, April 2002, Sport- und Freizeitanlagen, Emissionskennwerte technischer Schallquellen

Nach einer weiteren Ortsbesichtigung am 11.05.2020 wurde vom Betreiber die vom Kreis Viersen erwähnte Außengastronomie näher beschrieben. Dabei handelt es sich um eine ca. 75 m<sup>2</sup> große, befestigte Flächen neben dem Spaßbecken mit 20 Sitzplätzen.

Nach dem Merkblatt 10 NRW<sup>3</sup> ist je Sprecherpaar bei normaler und gehobener Sprache mit einem Schallleistungspegel von 65 bis 70 dB(A) zu rechnen. Hier wird deshalb für eine Maximalnutzung während der Ruhezeit am Tag mit einem Schallleistungspegel  $L_{WATeq} = 80$  dB(A), gleichmäßig über die Fläche verteilt, gerechnet.

### Nachtbetrieb

Am 22.01.2020 wurden in der Zeit von 21:40 bis 22:10 Uhr gesteuerte Geräuschmessungen durchgeführt:

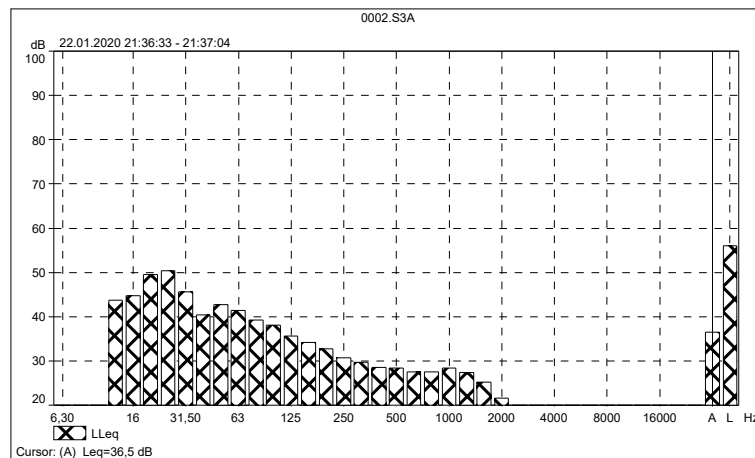
Messgerät: Brüel & Kjaer 2260, kalibriert  
Messorte: Siehe Abb. 3  
Wetter: Leicht neblig, zeitweise leichter Sprühregen, 2°C, windstill  
Ergebnisse:  $L_{Aeq}$  = energieäquivalenter Mittelungspegel, dB(A)  
 $L_{A95}$  = Grundgeräuschpegel, 95%-Pegel, dB(A)  
 $L_{Leq}$  = unbewerteter Mittelungspegel in dB(LIN)

Als „Anlage“ werden hier die 3 Gas-Heizkessel, Fab. Viessman, mit je 1.600 KW Heizleistung bezeichnet.

**Messort A:** Mikrofon in 26 m Abstand von Mitte Zuluft-Gitterrost, 8 m über Gelände (siehe Abb. 3).

### Anlage aus

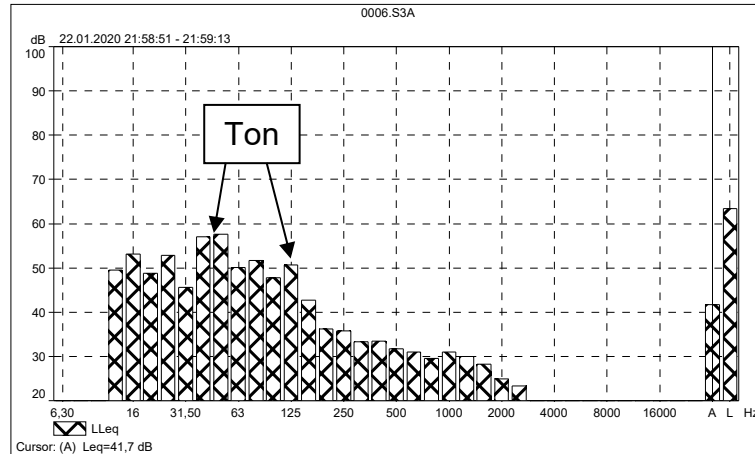
$L_{Aeq} = 37$     $L_{A95} = 35$



<sup>3</sup> Merkblatt Nr. 10, Geräuschimmissionsprognose von Sport- und Freizeitanlagen - Berechnungshilfen - Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Februar 1998

**Anlage an**

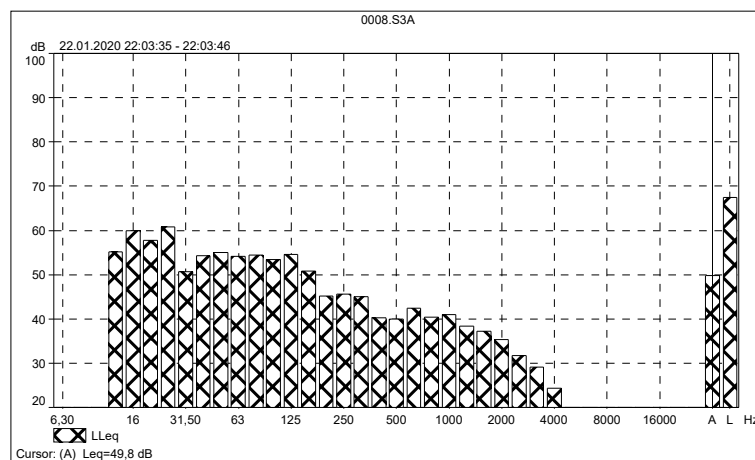
LAFeq = 42 LAF95 = 41 (ohne Geräusch A LAFeq = 40)



**Messort B:** Mikrofon in 8 m Abstand von Mitte Zuluft-Gitterrost, 2,5 m über Gelände (siehe Abb. 3).

**Anlage an**

LAFeq = 50 LAF95 = 49



**Messort C:** Messpfad 10 cm über dem Zuluft-Gitterrost (siehe Abb. 3).  
Messfläche 9,5 m<sup>2</sup>

**Anlage an**

LAFeq = 70

**Messort D:** Messpfad innen vor dem Zuluftgitter.

**Anlage an**

LAFeq = 83



**Messort E:** Mikrofon mittig im Zuluftschacht, 2 m über Boden.

**Anlage an**  
 $L_{A_{F_{eq}}} = 74$

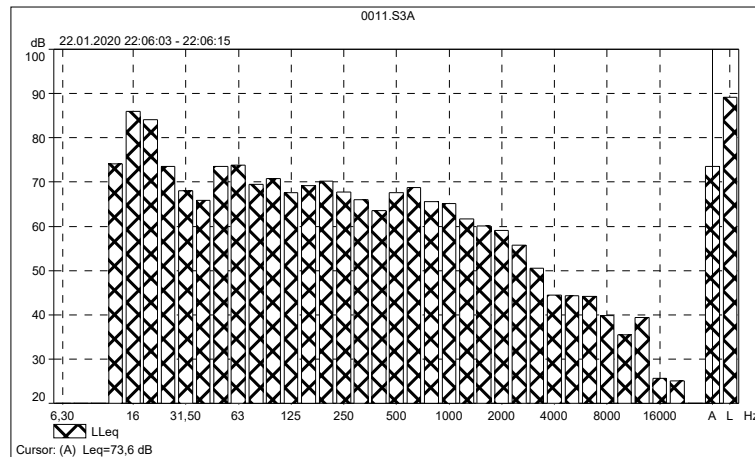


Abbildung 3 zeigt den auf der Grundlage der Messungen berechneten Konfliktbereich durch die Technikzentrale nachts bei Vollbetrieb (durchgezogene rote Linie). Maßgebende Geräuschquelle ist das Zuluftgitter der Heizzentrale mit einem immissionswirksamen Schallleistungspegel von 75 dB(A).

Die Terzanalyse am Messort A zeigt Hinweise auf eine leichte Tonhaltigkeit bei 40 und 125 Hz. Nach TA Lärm ist ein Zuschlag von 3 dB angezeigt. Der erweiterte Konfliktbereich unter Berücksichtigung dieser Tonhaltigkeit ist durch die rot unterbrochene Linie in Abb. 3 dargestellt.

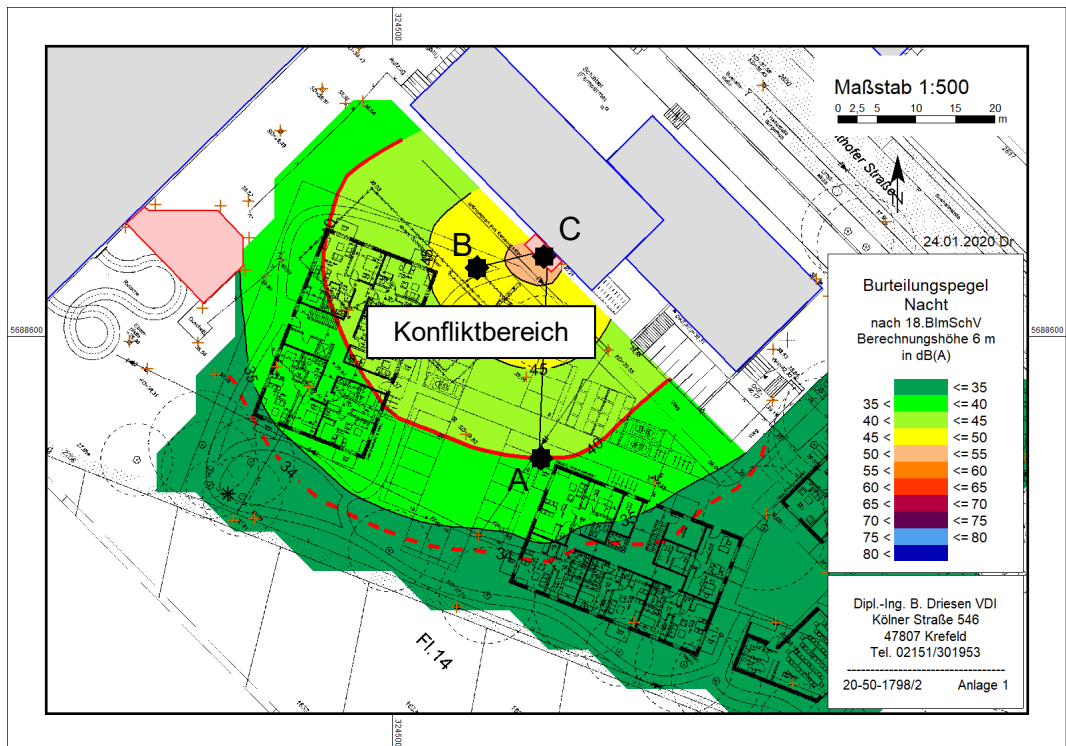


Abb. 3: Messorte und Konfliktkarte Nacht (hinterlegt ist die letzte Planung 10.2019)

## Fazit

Es sind erheblich Konflikte nach den gültigen Immissionsschutzvorschriften zu erwarten, die in Rahmen der Planung und Realisierung des Seniorenprojekten gelöst werden müssen.

## 5. Planung und Maßnahmen

Aufgrund der festgestellten Konflikte bei intensiver Nutzung des Außenbeckens und der Rutsche sowie der Außengastronomie wurden Planungsalternativen entwickelt, die die Eigenabschirmung der geplanten Gebäudekörper nutzen. Eine konfliktfreie Planung zeigt der letzte Entwurf vom Okt. 2019 (Abb. 4):

Eine einseitige Wandverlängerung um 2,5 m in voller Fassadenhöhe schirmt die sonst vorhandenen Konfliktbereiche auf der Nordseite Haus 3 ausreichend ab (Balkone und Fenster).

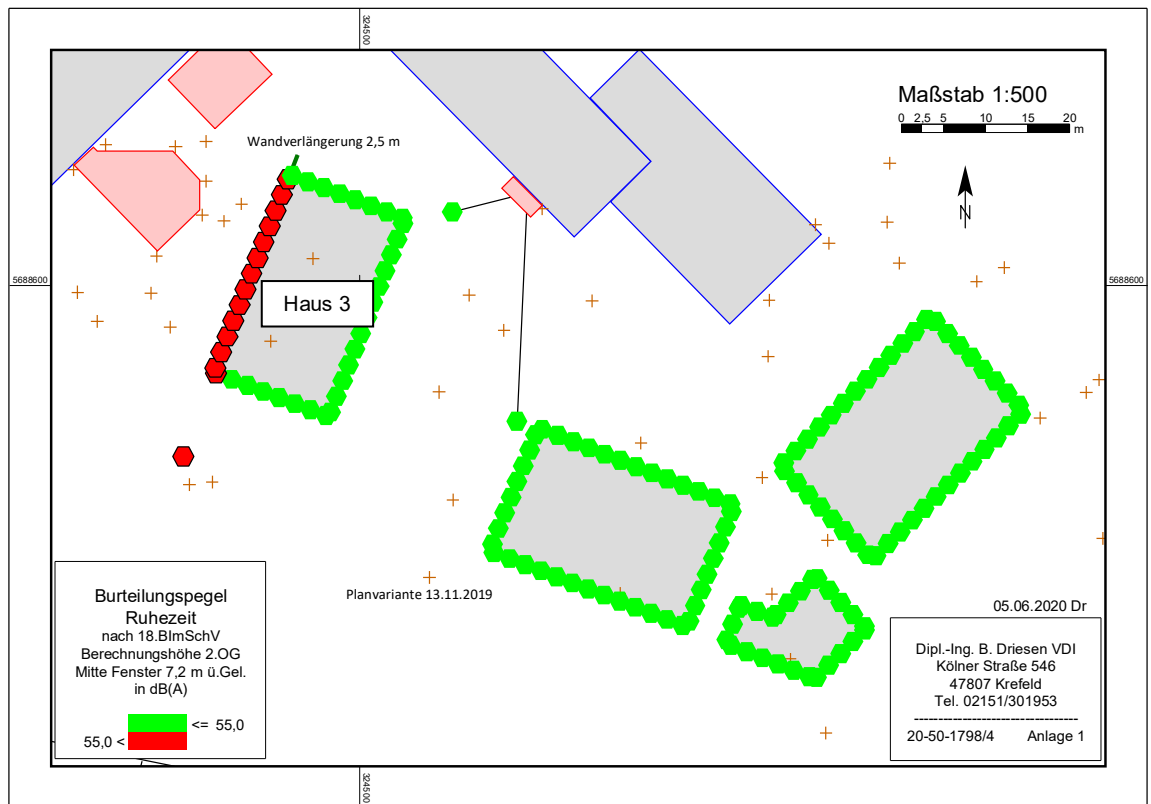


Abb. 4: Konfliktkarte Außenbecken und Außengastronomie, Ruhezeit sonntags

Der rot gekennzeichnete Konfliktbereich am Haus 3 ist mit Beurteilungspegeln über 55 dB(A) belastet. Hier sind die Fenster in Aufenthaltsräumen nach der vorgelegten Planung fest verglast (nicht zu öffnen). Das ist zulässig, da die betroffenen Räume zu öffnende Fenster in den abgeschirmten Fassaden aufweisen (grüne Bereiche). Die Arbeitsküchen sind abgetrennt von den Wohn- und Essbereichen.

Nachts ergeben sich bei Vollbetrieb der Heizungsanlage weitere Konfliktbereiche, die in Abb. 5 durch rote Punkte dargestellt sind.

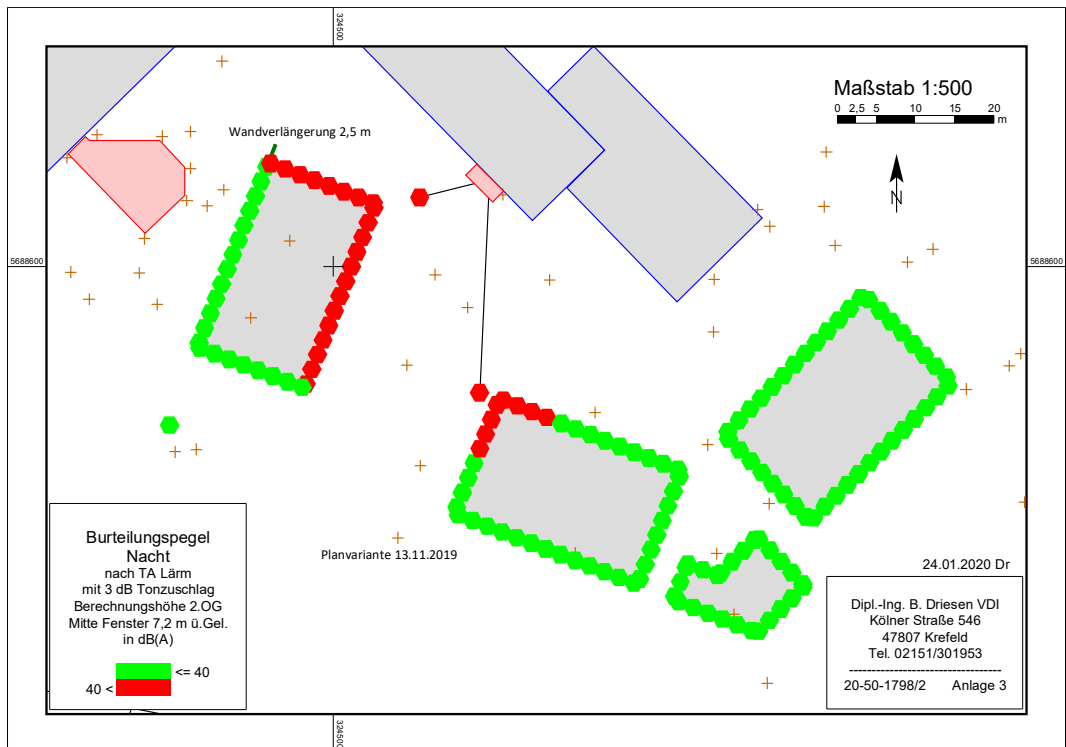
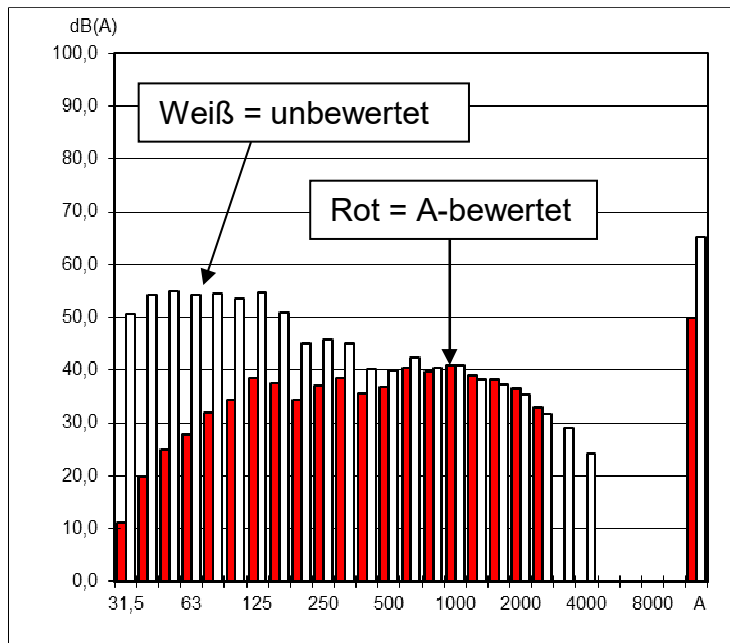


Abb. 5: Konfliktkarte Technikzentrale, lauteste Nachtstunde

Durch die Tonhaltigkeit der Heizkesselgeräusche im Frequenzbereich um 40 und 125 Hz sind außerdem in den zukünftigen Aufenthaltsräumen insbesondere auch bei geschlossenen Fenstern tieffrequente Geräusch im Sinne der TA Lärm Nr. 7.3 zu nicht auszuschließen.

Deshalb sind Minderungsmaßnahmen an den Schallquellen erforderlich. Hierzu geeignet ist an erster Stelle der Einbau eines Schalldämpfers im Zuluftschacht, der den am Messort B gemessenen Schallpegel auf mindestens 35 dB(A) mindert. Dabei die ist Einfügungsdämpfung von 15 dB(A) besonders auf die tiefen Frequenzen unter 125 Hz abzustimmen (siehe Abbildung 6 und Frequenzanalyse A).

Alternativ kommen auch Zuluftschalldämpfer in der Außenwand in Frage. Dabei müssten die leichten Außenbauteile einschließlich die Tür entfernt und durch massives Mauerwerk ersetzt werden.



## 6. Veränderungen durch Reflexionen

Die nachstehenden Karten zeigen die Schallausbreitung vom Außenbecken ohne (Abb. 7) und mit Planbebauung (Abb. 8). Durch Reflexionen am Haus 3 kommt es zu einer geringen Ausweitung des Konfliktbereiches.

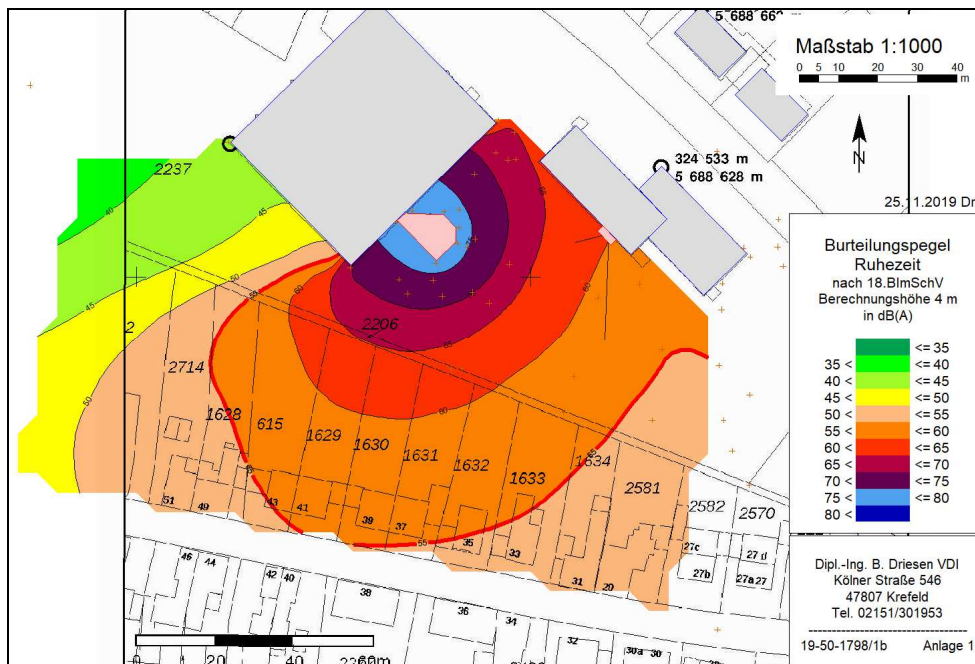


Abb. 7: Bestand

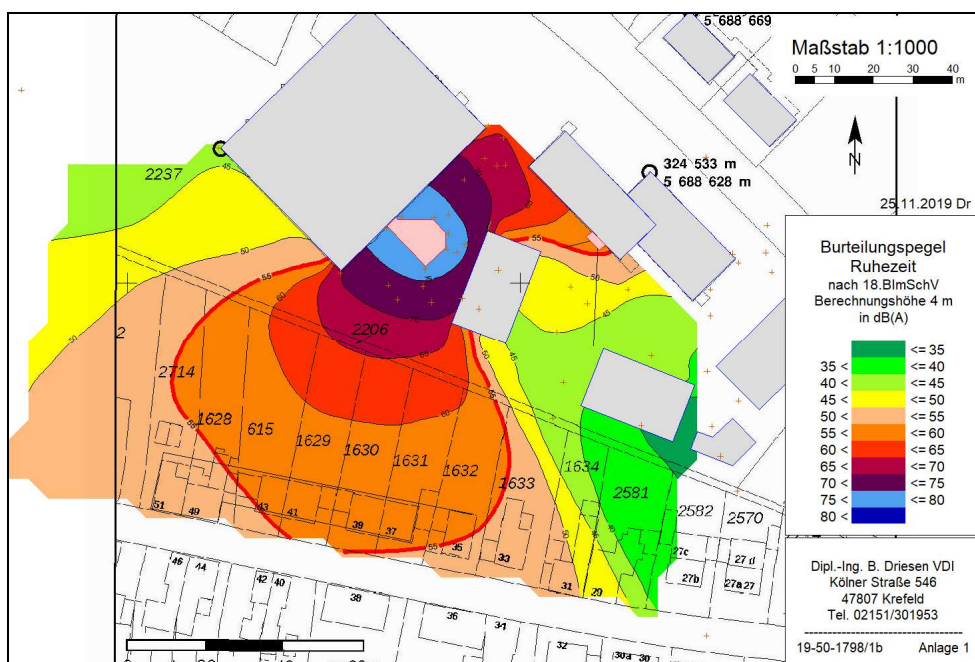


Abb. 8: Prognose mit Planbebauung

Betroffen im Sinne der 18. BImSchV sind aber nach wie vor nur die Wohnhäuser Roßstraße 37 bis 51. Hier sind Pegelerhöhungen um weniger als 1 dB(A) zu erwarten. Weiter nach Westen ergeben sich höhere Veränderungen um bis zu 4 dB(A) durch Fassadenreflexionen (Abb. 9), ohne das der Immissionsrichtwert überschritten wird.

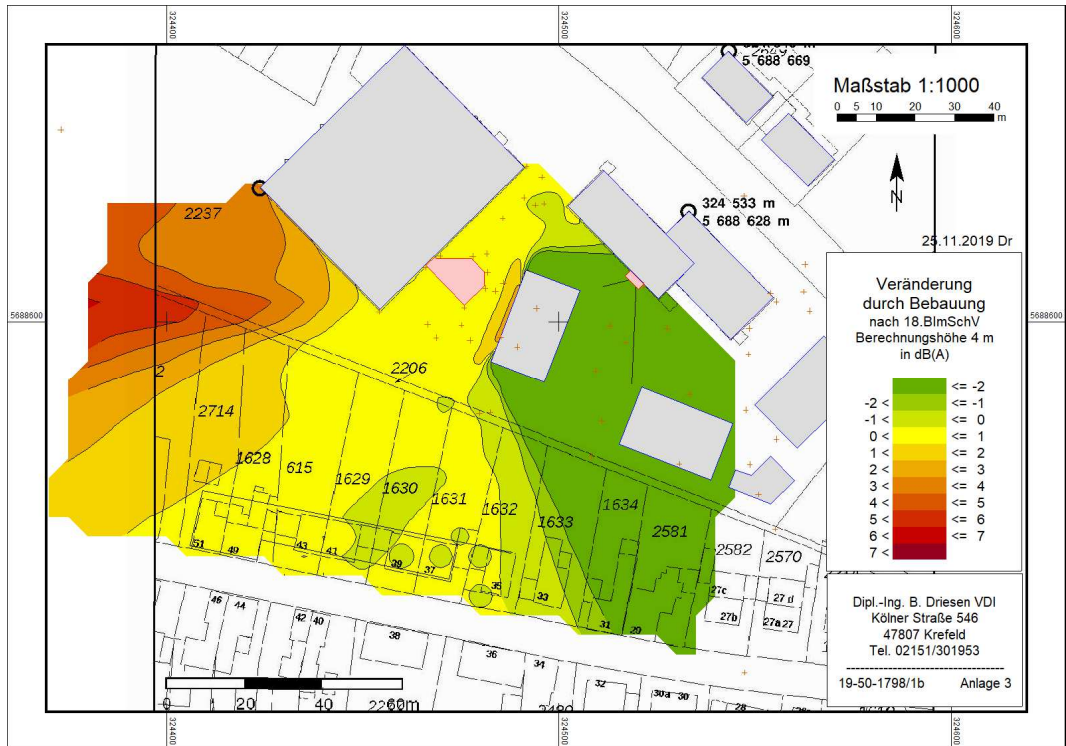


Abb. 9: Veränderung durch Reflexionen

## 7. Festsetzungen für den Bebauungsplan

Es wird vorgeschlagen, die Lage des Baukörpers 3 und die übrigen Baukörper durch verbindliche Baulinien festzusetzen und in der rot markierten Fassade zu öffnende Fenster in Aufenthaltsräum auszuschließen (siehe Abb. 4). Außerdem ist die Fassadenverlängerung zur Abschirmung der Nordfassade und der Außenwohnbereiche (Balkone) nach Abb. 4 in einer Tiefe von 2,5 m und einer Höhe, die der Höhe OK oberste Wohngeschosdecke entspricht, zwingend festzusetzen.

Die Lärminderungsmaßnahmen an der Technikzentrale sollten durch einen städtebaulichen Vertrag gesichert und vor der Baugenehmigung, spätestens bei Abschluss der Rohbauarbeiten, erfolgreich und nachweislich abgeschlossen sein.

Dipl.-Ing. B. Driesen VDI  
Beratender Ingenieur  
Freier Sachverständiger für  
Umweltärm und Lärmbeurteilung

