

Projekt:

191145  
Bebauungsplan Nr. 248  
Stadt Hilden

- 220920-2 BSI za 191145 -

26. September 2022

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) A. Zanolli

Auftraggeber:  
Stadt Hilden  
Planungs- und Vermessungsamt  
Am Rathaus 1  
40721 Hilden

Diese Bearbeitung umfasst 15 Seiten Text und 3 Seiten Anlagen.

Hinweis:  
Die Vervielfältigung oder Veröffentlichung dieser Bearbeitung, auch auszugsweise,  
bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verfassers.

Holger Grasy +  
Alexander Zanolli GbR

Bergisch Gladbach • Bocholt

Bau- und Raumakustik  
Schallimmissionsschutz  
Wärme- und  
Kondensatfeuchteschutz  
Schwingungs- und  
Erschütterungsschutz

Altenberger-Dom-Straße 81  
D-51467 Bergisch Gladbach

T. +49 (0)2202 9 29 75 80

F. +49 (0)2202 9 29 75 85

info@gz-engineering.de  
www.gz-engineering.de

Sparkasse KölnBonn

IBAN:

DE38 3705 0198 0040 8421 63

BIC:

COLSDE33XXX

USt-IdNr. DE239983669

Gesellschafter

Holger Grasy,  
Dipl.-Ing.(FH)

Beratender Ingenieur  
Ingenieurkammer Bau NRW  
Mitgliedsnummer 727 437

Alexander Zanolli,  
Dipl.-Ing.(FH)

Beratender Ingenieur  
Ingenieurkammer Bau NRW  
Mitgliedsnummer 713 387  
Staatlich anerkannter  
Sachverständiger für  
Schall- und Wärmeschutz

## Inhalt:

|                                                                      | Seite |
|----------------------------------------------------------------------|-------|
| 1. Situation und Aufgabenstellung .....                              | 3     |
| 2. Grundlagen.....                                                   | 3     |
| 2.1 Örtliche Gegebenheiten.....                                      | 3     |
| 2.2 Technische Grundlagen.....                                       | 4     |
| 3. Anforderungen.....                                                | 6     |
| 3.1. Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG .....                    | 6     |
| 3.2. Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm 1998 ..... | 6     |
| 4. Berechnungsgrundlagen .....                                       | 9     |
| 4.1 Prognoseberechnung .....                                         | 9     |
| 4.2 Gelände / Topografie .....                                       | 9     |
| 4.3 Immissionssorte.....                                             | 9     |
| 4.4 Meteorologie.....                                                | 9     |
| 5. Berechnungsmodell / Berechnungsansätze .....                      | 10    |
| 5.1 Parkplätze .....                                                 | 10    |
| 5.2 Abholung Pferdemist.....                                         | 11    |
| 5.2 Anlieferung Heu und Stroh .....                                  | 13    |
| 5.3 Anlieferung Futter .....                                         | 14    |
| 5.4 Gabelstaplereinsatz.....                                         | 14    |
| 6. Berechnungsergebnisse und Beurteilung .....                       | 15    |
| 7. Zusammenfassung .....                                             | 15    |

## Anlagen:

|          |                                       |
|----------|---------------------------------------|
| A1 ..... | Lageplan mit Immissionsortbezeichnung |
| A2 ..... | Ergebnistabelle                       |

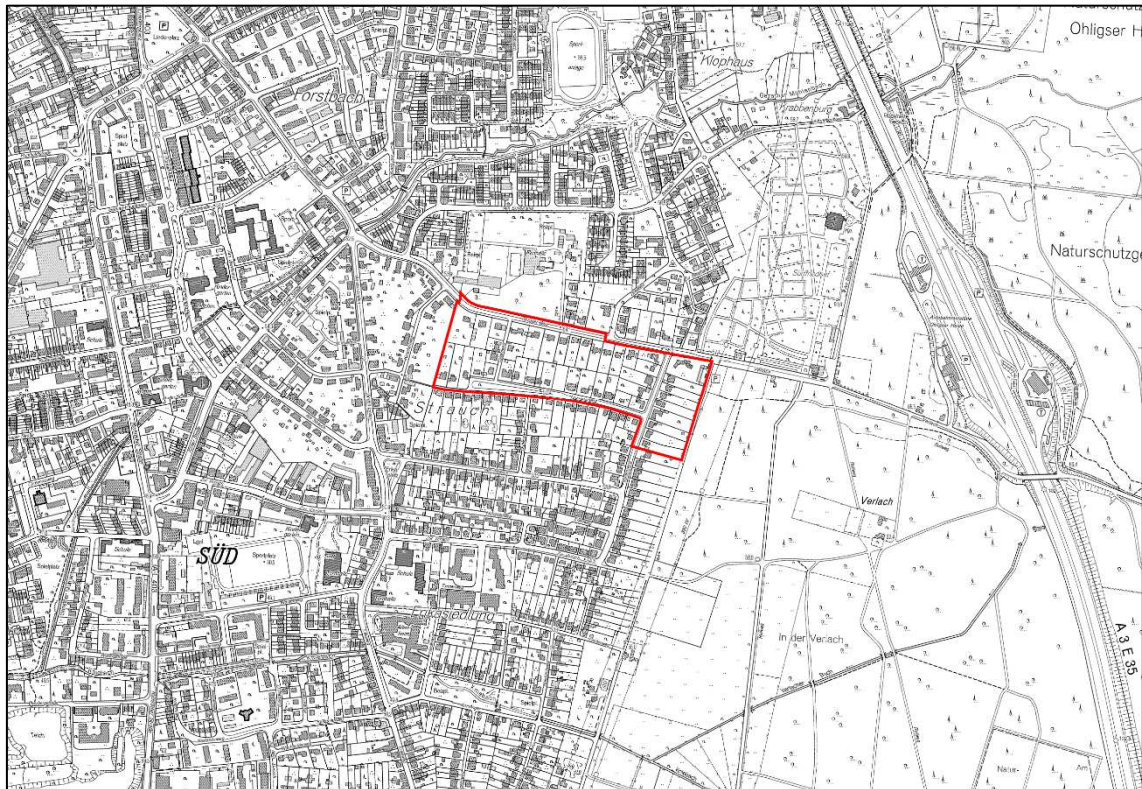
## 1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Hilden plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 248 im Bereich „Narzissenweg / Ohligser Weg / Quittenweg“. Zur Beurteilung der Schallimmissionen durch Straßenverkehr wurde durch unser Büro eine schalltechnische Untersuchung (Bericht: Januar 2020) durchgeführt. Im Verlaufe des Verfahrens gab es Eingaben bezüglich einer Lärmbelästigung durch einen Reiterhof außerhalb des Plangebiets. Es wurde festgestellt, dass insgesamt zwei Reiterhöfe in der Nähe des Plangebiets vorhanden sind, die nun hinsichtlich der Schalleinwirkungen auf das Plangebiet beurteilt werden sollen.

## 2. Grundlagen

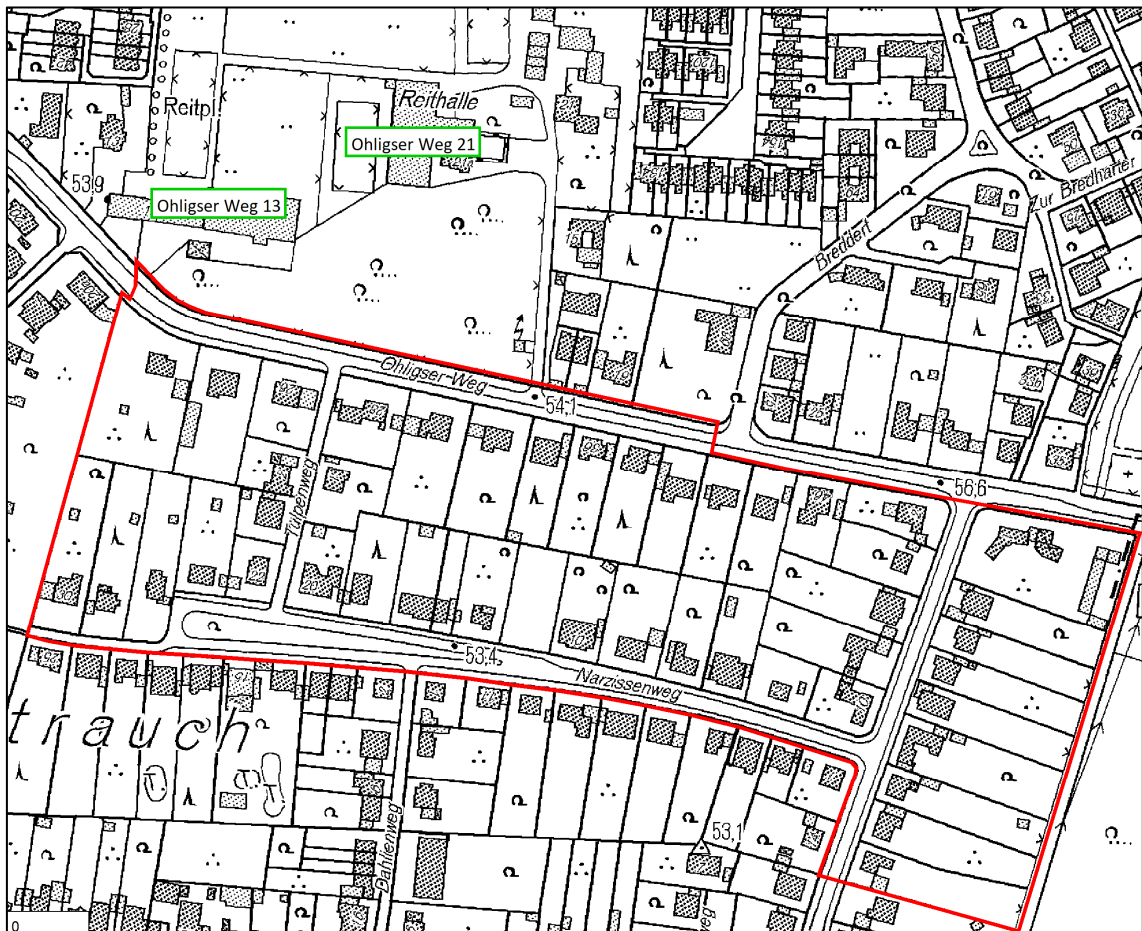
### 2.1 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet des Bebauungsplans 248 liegt westlich der Bundesautobahn BAB3. Nördlich wird das Plangebiet durch den Ohligser Weg begrenzt. In der nachfolgenden Übersicht ist die Lage des Plangebiets dargestellt:



Übersicht: Lage des Plangebiets (ohne Maßstab, Ausschnitt aus DGK5, siehe 2.2.2 verwendete Unterlagen)

Nördlich des Plangebiets befinden sich zwei Reiterhöfe (Ohligser Weg 13 und 21):



Übersicht: Lage der Reiterhöfe (ohne Maßstab, Ausschnitt aus DGK5, siehe 2.2.2 verwendete Unterlagen)

## 2.2 Technische Grundlagen

### 2.2.1 Gesetze und Erlasse, Normen und Richtlinien

#### Gesetze und Erlasse

|         |                                                                                                                         |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BlmSchG | Bundesimmissionsschutzgesetz                                                                                            |
| BauGB   | Baugesetzbuch                                                                                                           |
| Bau NVO | 4. Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke<br>(Baunutzungsverordnung)                                      |
| TA Lärm | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm<br>Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz |

#### Normen

|                |                                                                                                          |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DIN 1320       | Akustik, Grundbegriffe; 1997-6                                                                           |
| DIN ISO 9613-2 | Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien<br>Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren |

## Regelwerke und Fachliteratur

### Parkplatzlärmstudie

Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen  
Bayer. Landesamt für Umwelt (Hrsg.), 6. Auflage, Augsburg 2007

Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen  
Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden 1995

## 2.2.2 Verwendete Unterlagen

### Digitales Geländemodell DGM1

Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0  
[www.govdata.de/dl-de/by-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0)  
Bereitsteller: Land NRW (2017)

### Digitale Grundkarte DGK5

Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0  
[www.govdata.de/dl-de/by-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0)  
Bereitsteller: Land NRW (2017)

### Digitales Gebäudemodell LoD2

Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0  
[www.govdata.de/dl-de/by-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0)  
Bereitsteller: Land NRW (2017)

### Gebäudereferenzen

Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0  
[www.govdata.de/dl-de/by-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0)  
Bereitsteller: Land NRW (2017)

### „Bebauungsplangrundlage 248“

Ohne Maßstab, Stadt Hilden

### Angaben über die Betriebsabläufe auf den Reiterhöfen

Durch die Betreiber, zur Verfügung gestellt durch die Stadt Hilden

### Schallmessung im Rahmen der Abholung des Pferdemitestes mittels Lkw

H. Grasy + A. Zanolli GbR

## 2.2.3 Technische Hilfsmittel

### PC-gestütztes Schallausbreitungs-Berechnungsprogramm

SoundPLAN Version 8.2, SoundPLAN GmbH, Backnang  
In der aktuellen Version



### 3. Anforderungen

#### 3.1. Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG

Zweck des Gesetzes ist es u. a. (§1), Menschen vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umweltwirkungen vorzubeugen. Die Vorschriften dieses Gesetzes gelten u. a. für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen (§2).

Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Gesetzes sind u. a. (§3) Geräusch-immissionen durch Anlagen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

Demgemäß ist ein Anlagenbetreiber (nicht genehmigungspflichtige Anlage) verpflichtet, im Hinblick auf den Schallschutz eine Anlage so zu errichten, dass

1. schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, welche nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und
2. nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Entsprechend §48 wurde die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ erlassen, welche in der Fassung vom 26.08.98 als allgemeine Verwaltungsvorschrift vorliegt.

#### 3.2. Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm 1998

Die Verwaltungsvorschrift gilt für Anlagen, welche als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des BImSchG unterliegen und nicht explizit unter Pos. 1 ausgeschlossen sind.

Maßgebliche Begriffe werden nachfolgend näher erläutert.

##### 3.2.1. Einwirkbereich (Pos. 2.2)

Der Einwirkbereich einer Anlage wird auf eine Fläche begrenzt, in der von der Anlage ausgehenden Geräusche

1. einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert (IRW) liegt, oder
2. Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden IRW erreichen.

### 3.2.2. Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung; Fremdgeräusche (Pos. 2.4)

Vorbelastungen im Sinne der TA Lärm ist, die Belastung eines Immissionsortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.

Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanter Anlage) oder tatsächlich (bei bestehender Anlage) hervorgerufen wird.

Gesamtbelastung im Sinne der TA Lärm ist, die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.

Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.

### 3.2.3. Beurteilungspegel $L_r$ (Pos. 2.10)

Der Beurteilungspegel ist diejenige Größe, welche nach Berücksichtigung von Zuschlägen für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit an einem Immissionsaufpunkte gebildet wird, und auf den sich die Immissionsrichtwerte beziehen.

### 3.2.4. Kurzzeitige Geräuschspitzen (Pos. 2.9)

Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne der TA Lärm sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten.

### 3.2.5. Immissionsrichtwerte (Pos. 6.1)

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gilt vorbehaltlich verschiedener Regelungen als sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.

Die Immissionsrichtwerte (IRW) für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

|    |                                                   | tags     | nachts   |
|----|---------------------------------------------------|----------|----------|
| a) | in Industriegebieten                              | 70 dB(A) | 70 dB(A) |
| b) | in Gewerbegebieten                                | 65 dB(A) | 50 dB(A) |
| c) | in urbanen Gebieten                               | 63 dB(A) | 45 dB(A) |
| d) | in Kern-, Dorf- und Mischgebieten                 | 60 dB(A) | 45 dB(A) |
| e) | in allg. Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten     | 55 dB(A) | 40 dB(A) |
| f) | in reinen Wohngebieten                            | 50 dB(A) | 35 dB(A) |
| g) | in Kurgebieten, Krankenhäuser und Pflegeanstalten | 45 dB(A) | 35 dB(A) |

Die Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen orientieren sich an den angesetzten Immissionsrichtwerten entsprechend Bebauungsplan bzw. nach der TA Lärm und dürfen am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) über dem Richtwert liegen.

Aus Ziffer 3.2.1 „Prüfung im Regelfall“ ergibt sich, dass auf die Bestimmung der Vorbelastung durch Anlagen, für die die TA-Lärm gilt, verzichtet werden kann, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

### 3.2.6. Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Pos. 6.5)

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Position 6.1 TA-Lärm, Buchstaben e bis g bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

|    |                         |               |     |
|----|-------------------------|---------------|-----|
| 1. | an Werktagen            | 06:00 – 07:00 | Uhr |
|    |                         | 20:00 – 22:00 | Uhr |
| 2. | an Sonn- und Feiertagen | 06:00 – 09:00 | Uhr |
|    |                         | 13:00 – 15:00 | Uhr |
|    |                         | 20:00 – 22:00 | Uhr |

Der Zuschlag beträgt 6 dB(A).

Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

### 3.2.7. Gemengelage (Pos. 6.7)

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte, und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiet sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist Voraussetzung, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.



## 4. Berechnungsgrundlagen

### 4.1 Prognoseberechnung

Zur Nachweisführung der Einhaltung der Anforderungen gem. TA Lärm erfolgt eine Berechnung nach DIN ISO 9613-2. Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel werden hierbei insbesondere die Zuschläge für Impulshaltigkeit, Ton- und Informationshaltigkeit sowie Geräuscheinwirkungen in den Ruhezeiten berücksichtigt.

Für die Ermittlung von Beurteilungspegeln wird eine Schallausbreitungsprognosesoftware verwendet, die entsprechend den rechtlichen Vorgaben die normkonforme Schallausbreitung und die Beurteilung gem. den einschlägigen Richtlinien durchführt. Für die Nachweisführung werden Einzelpunktberechnungen in Form einer Gebäudelärmkarte durchgeführt.

### 4.2 Gelände / Topografie

Als Grundlage der Modellbildung wurde ein digitales Geländemodell berechnet, auf das die bestehende Bebauung, die Schallquellen etc. gesetzt wurden. Als Basis des Geländemodells wurde das DGM1 verwendet, siehe Punkt 2.2.2.

### 4.3 Immissionsorte

Auf Grundlage der durchgeführten Ortsbesichtigung wurden die Fassaden der umliegenden Gebäude zur Berechnung einer Gebäudelärmkarte markiert, sodass bei der Berechnung Immissionsaufpunkte an diesen Fassaden berücksichtigt werden. Die Lage der Immissionsorte stimmt hierbei nicht mit den Fenstern von schutzbedürftigen Räumen überein, jedoch können die an diesen Punkten berechneten Beurteilungspegel als repräsentative Werte für den jeweiligen Fassadenabschnitt angesehen werden. Die Lage und Bezeichnung der Immissionsorte ist in Anlage A1 (Lageplan) dargestellt.

Entsprechend der Vorgabe der TA-Lärm wurden die Immissionsorte 50 cm vor die Fassade gesetzt und die Reflexion an der eigenen Fassade nicht berücksichtigt.

### 4.4 Meteorologie

Aufgrund der teilweise geringen Abstände zwischen Schallquelle und Immissionsorte (Abstand weniger als 200 m) wird die meteorologische Korrektur entsprechend ISO 9613-2 zu null gesetzt und der kritischste Fall Mitwindsituation berechnet.

## 5. Berechnungsmodell / Berechnungsansätze

In den nachfolgenden Unterpunkten sind die verwendeten Berechnungsansätze dargestellt. Die maßgebenden Schallimmissionen auf das Plangebiet sind aufgrund der Nähe zum Plangebiet durch den Reiterhof „Ohligser Weg 13“ zu erwarten. Durch den Reiterhof „Ohligser Weg 21“ werden im Wesentlichen Schallimmissionen nur durch den Zu- und Abfahrverkehr der Pkw bzw. Lkw erwartet.

Im Rechenmodell wurde ein Werktag berücksichtigt, da an Sonn- und Feiertagen nicht mit Lkw-Anlieferungen oder Mistabholung zu rechnen ist. Es wurde der schalltechnisch ungünstigste Fall betrachtet, an dem sowohl die Mistabholung als auch die Futteranlieferung und die Heu- / Strohanlieferung zusätzlich zum Parkverkehr erfolgen.

### 5.1 Parkplätze

Laut Aussage des Betreibers ist am Ohligser Weg 13 am Tag mit maximal 8-9 Pkw in der Zeit zwischen 8: Uhr und 22 Uhr zu rechnen. Im Rechenmodell wurde ein Parkplatz mit 10 Stellplätzen modelliert. Für die Bewegungshäufigkeit wurde je eine Bewegung pro Stunde und Stellplatz zwischen 8 und 9 Uhr und zwischen 21 Uhr und 22 Uhr angesetzt. Dies bedeutet, dass in der Ruhezeit zwischen 20 Uhr und 22 Uhr alle Fahrzeuge abfahren und stellt somit den kritischsten Fall dar. Die Verteilung der Pkw über den restlichen Tagzeitraum ist für die Berechnung unerheblich, da die Ruhezeiten morgens zwischen 6 Uhr und 7 Uhr und abends zwischen 20 Uhr und 22 Uhr liegen.

Die Berechnung der Schallemissionen erfolgte nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie 2007. Es ergeben sich nachfolgende Parameter:

|                            |          |                                                     |
|----------------------------|----------|-----------------------------------------------------|
| $L_{WO} =$                 | 63 dB(A) | Grundschalleistungspegel für einen Parkvorgang      |
| $K_{PA} =$                 | 0 dB(A)  | Zuschlag für Parkplatzart                           |
| $K_I =$                    | 4 dB(A)  | Zuschlag für Impulshaltigkeit                       |
| $K_D =$                    | 0 dB(A)  | Zuschlag für Durchfahranteil (getrenntes Verfahren) |
| $K_{Str0} =$               | 0 dB(A)  | Zuschlag für Straßenoberbelag: Asphalt              |
| $10 \cdot \text{LOG}(B) =$ | 10 dB(A) | Berücksichtigung der Anzahl der Stellplätze         |

Mit diesen Parametern errechnet sich ein Referenzschallleistungspegel von 77 dB(A), der mit dem Tagesgang der Bewegungshäufigkeiten verknüpft wird.

Zur Berücksichtigung einzelner, kurzzeitiger Geräuschspitzen wurde das Schließen einer Pkw-Tür mit einem Schallleistungspegel von  $L_{WA,max} = 97,5 \text{ dB(A)}$  entsprechend Parkplatzlärmstudie 2007 berücksichtigt.

Für den Parkplatz am Reiterhof Ohligser Weg 21 wurden 20 Stellplätze mit derselben Bewegungshäufigkeit berücksichtigt. Nach Parkplatzlärmstudie ergeben sich folgende Emissionsparameter:

|                            |           |                                                     |
|----------------------------|-----------|-----------------------------------------------------|
| $L_{WO} =$                 | 63 dB(A)  | Grundscharleistungspegel für einen Parkvorgang      |
| $K_{PA} =$                 | 0 dB(A)   | Zuschlag für Parkplatzart                           |
| $K_I =$                    | 4 dB(A)   | Zuschlag für Impulshaltigkeit                       |
| $K_D =$                    | 2,6 dB(A) | Zuschlag für Durchfahranteil (getrenntes Verfahren) |
| $K_{Str0} =$               | 0 dB(A)   | Zuschlag für Straßenoberbelag: Asphalt              |
| $10 \cdot \text{LOG}(B) =$ | 10 dB(A)  | Berücksichtigung der Anzahl der Stellplätze         |

Mit diesen Parametern ergibt sich ein Referenzschalleistungspegel von 82,6 dB(A).

Zur Berücksichtigung einzelner, kurzzeitiger Geräuschspitzen wurde das Schließen einer Pkw-Tür mit einem Schalleistungspegel von  $L_{WA,max} = 97,5$  dB(A) entsprechend Parkplatzlärmstudie 2007 berücksichtigt.

## 5.2 Abholung Pferdemist

Der Pferdemist wird durch einen Lkw abgeholt. Der Lkw ist mit einem Kran ausgestattet, mit dessen Hilfe der Mist in den Lkw-Auflieger bzw. Anhänger geladen wird. Zur Bestimmung der Schallemissionen wurden Schallmessungen an einem Reiterhof im Kreis Borken durchgeführt. Der Schallpegelmesser wurde in einer Entfernung von 24 m zum Lkw aufgestellt, nachdem das Nebenaggregat als die maßgebende Schallquelle identifiziert wurde:



Foto: Schallmessung während der Abholung des Pferdemists

Die Auswertung der Messdaten ergab einen Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 96,2 \text{ dB(A)}$ . Zur Berücksichtigung der Tonhaltigkeit wurde ein Zuschlag von 6 dB addiert.

Als Einwirkzeit wurden 30 Minuten in Ansatz gebracht. Dies entspricht der Einwirkdauer während der durchgeführten Schallmessungen auf dem Hof mit über 50 Pferden. Entsprechend der Angabe des Betriebs wurde die Mistabholung außerhalb der Ruhezeiten in Ansatz gebracht.

Hinweis: Abzüge bei der Berechnung des Schallleistungspegels aufgrund der Reflexionen an der Halle (siehe Bild) wurden nicht vorgenommen.

Die Fahrbewegungen des Lkw auf dem Hof wurden inkl. Anhänger entsprechend der Hessischen Untersuchung, siehe Grundlagen, in Ansatz gebracht:

| Vorgang           | Einwirkzeit<br>s | $L_{WA,1h}$<br>dB(A) |
|-------------------|------------------|----------------------|
| Ankunft           |                  |                      |
| Bremsen           | 5                | 108                  |
| Rückwärtsfahren   | 120              | 99                   |
| Rückfahrwarner    | 120              | 103                  |
| Druck ablassen    | 5                | 110,7                |
| Fahrtür schließen | 5                | 99,6                 |
| Motor starten     | 5                | 100                  |
| Lkw Vorfahren     | 15               | 97                   |
| Vorziehen         | 15               | 97                   |
| Bremsen           | 5                | 108                  |
| Abfahrt           |                  |                      |
| Fahrtür schließen | 5                | 99,6                 |
| Motor starten     | 5                | 100                  |
| Rückwärtsfahren   | 120              | 99                   |
| Rückfahrwarner    | 120              | 103                  |
| Lkw Vorfahren     | 15               | 97                   |
| Vorziehen         | 15               | 97                   |
| Bremsen           | 5                | 108                  |

Mit den angegebenen Parametern ergibt sich ein auf eine Stunde bezogener Schallleistungspegel von  $L_{WA,1h} = 93,6 \text{ dB(A)}$ . Der Zuschlag für Impulshaltigkeit ist hierbei bereits enthalten, da kurzzeitige Ereignisse mit einer Einwirkzeit von 5 s berücksichtigt wurden. Das Rangieren des Lkw wurde als Flächenschallquelle in einer Höhe von 50 cm über dem Boden abgebildet. Die Flächenschallquelle reicht vom Beginn des Grundstücks bis in den Bereich des Mistplatzes.

Zur Berücksichtigung einzelner, kurzzeitiger Geräuschspitzen wurde das Entlüften der Betriebsbremse mit einem Schallleistungspegel von  $L_{WA,max} = 111 \text{ dB(A)}$  angesetzt.

## 5.2 Anlieferung Heu und Stroh

Heu und Stroh werden mit Lkw angeliefert und mit Hilfe des Staplers abgeladen und verfahren. Die Rangiergeräusche wurden entsprechend der Hessischen Untersuchung wie folgt angesetzt:

| Vorgang             | Einwirkzeit<br>s | $L_{WA,1h}$<br>dB(A) |
|---------------------|------------------|----------------------|
| Ankunft             |                  |                      |
| Bremsen             | 5                | 108                  |
| Rückwärtsfahren     | 120              | 99                   |
| Rückfahrwarner      | 120              | 103                  |
| Druck ablassen      | 5                | 110,7                |
| Fahrertür schließen | 5                | 99,6                 |
| Abfahrt             |                  |                      |
| Fahrertür schließen | 5                | 99,6                 |
| Motor starten       | 5                | 100                  |
| Vorziehen           | 15               | 97                   |
| Bremsen             | 5                | 108                  |

Es errechnet sich ein auf eine Stunde bezogener Schalleistungspegel von  $L_{WA,1h} = 91,3$  dB(A). Der Zuschlag für Impulshaltigkeit ist hierbei bereits enthalten.

Zur Berücksichtigung einzelner, kurzzeitiger Geräuschspitzen wurde das Entlüften der Betriebsbremse mit einem Schalleistungspegel von  $L_{WA,max} = 111$  dB(A) angesetzt.

Das Entladen von Heu und Stroh erfolgt mittels Gabelstapler. In der Fachliteratur wird ein Schalleistungspegel für einen mittleren Arbeitszyklus eines Dieselstaplers ein Wert von 100 dB(A) angegeben. Zur Berücksichtigung der Impulshaltigkeit wurde ein Zuschlag von 6 dB angesetzt. Dieser Wert wurde auch im Rechenmodell verwendet.

Die Einwirkzeit beträgt nach Angabe des Betriebs etwa 30 Minuten. Im Rechenmodell wurde das Verfahren des Heus und Strohs mittels Stapler als Flächenschallquelle in einer Höhe von 50 cm modelliert.

Zur Berücksichtigung einzelner, kurzzeitiger Geräuschspitzen wurde das Schlagen der Gabel mit einem Wert von  $L_{WA,max} = 110$  dB(A) nach der Hessischen Untersuchung berücksichtigt.

### 5.3 Anlieferung Futter

Das Futter wird mit einem Lkw angeliefert und in das Silo eingespritzt. Hierfür wird ein Kompressor am Lkw zugeschaltet und das Futter über einen Schlauch in das Silo transportiert.

Durchgeführte Messungen bei Entladungen von Silo-Lkw ergaben einen mittleren Schallleistungspegel von  $LWA = 105 \text{ dB(A)}$ . Zusätzlich wurde ein Zuschlag für Tonhaltigkeit von 6 dB vergeben. Die Einwirkzeit wurde entsprechend der Angaben des Betriebs mit 20 Minuten in Ansatz gebracht.

Die Rangiergeräusche des Lkw wurden wie bei der Anlieferung von Heu und Stroh mit einem auf eine Stunde bezogenen Schallleistungspegel von  $LWA,1h = 91,3 \text{ dB(A)}$  berücksichtigt. Der Spitzenpegel wurde entsprechend mit einem Wert von  $LWA,max = 111 \text{ dB(A)}$  berücksichtigt.

### 5.4 Gabelstaplereinsatz

In der Regel wird der Gabelstapler unter anderem zum Zusammenschieben des Pferdemistes eingesetzt. Es wurde wiederum der Schallleistungspegel eines Dieselstaplers für einen mittleren Arbeitszyklus mit  $LWA = 100 \text{ dB(A)}$  verwendet. Zusätzlich wurde ein Zuschlag für Impulshaltigkeit von 6 dB vergeben.

Der Stapler kommt etwa 4 mal pro Tag für je 5 Minuten zum Einsatz. Dies wurde entsprechend in einem Tagesgang berücksichtigt, bei dem in den Stunden von 6 Uhr bis 10 Uhr jeweils 5 Minuten Betriebszeit berücksichtigt werden.

Das Schlagen der Gabel wurde als Spitzenschallleistungspegel mit  $LWA,max = 110 \text{ dB(A)}$  angesetzt.



## 6. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Mit den vorgenannten Parametern ergeben sich die in Anlage A2 angegebenen Beurteilungs- und Maximalpegel. Die Immissionsrichtwerte für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ sind ebenfalls dargestellt.

Wie der Anlage zu entnehmen, werden die Vorgaben der TA-Lärm an allen berechneten Immissionsorten innerhalb des Plangebiets eingehalten. Auch einzelne Pegelspitzen liegen innerhalb der Anforderungen nach TA-Lärm.

Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes ist mit keiner Überschreitung der Vorgaben nach TA-Lärm zu rechnen.

## 7. Zusammenfassung

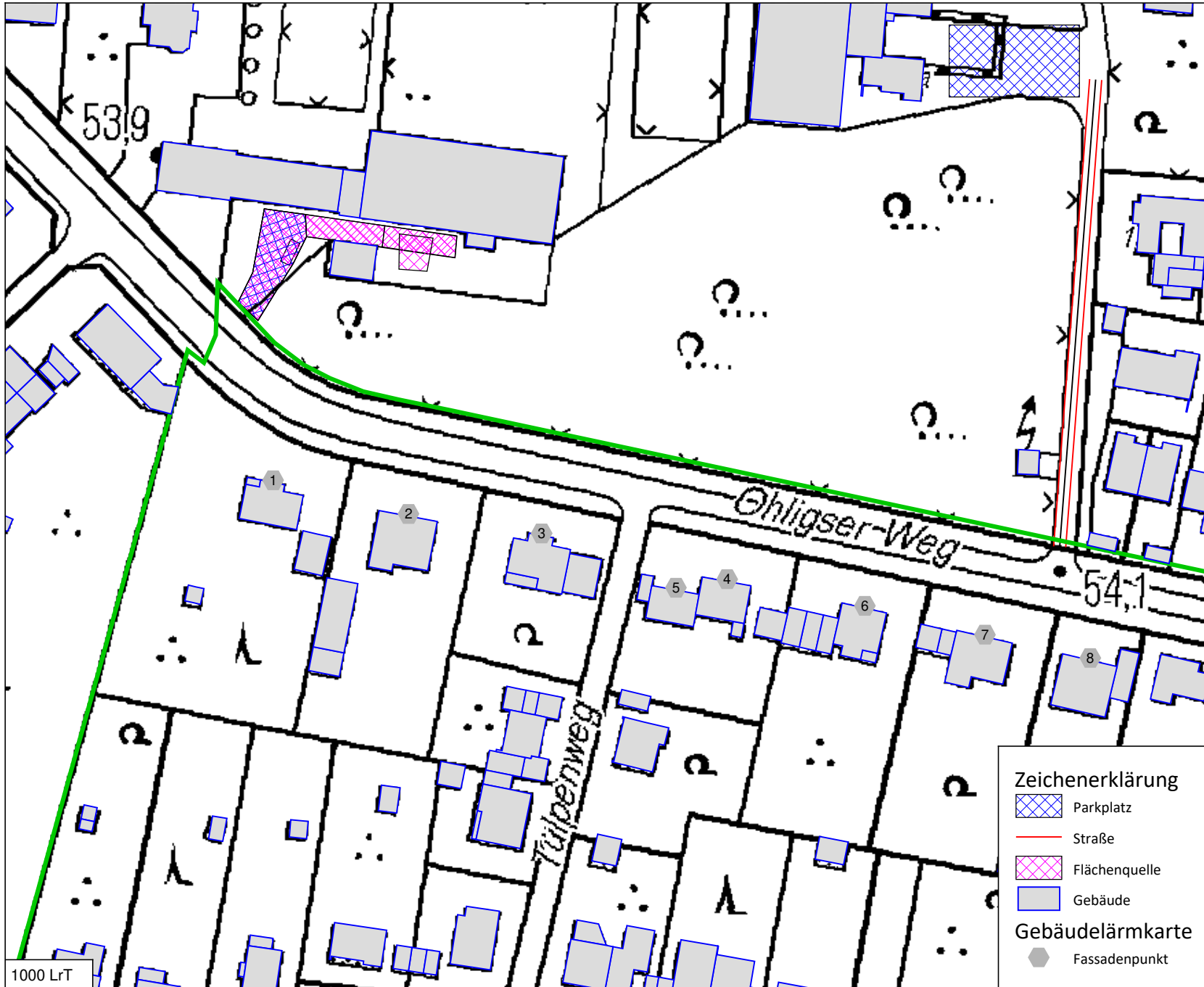
Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 248 in Hilden wurde eine schalltechnische Untersuchung nach TA-Lärm zur Beurteilung der Schallimmissionen durch die nördlich des Plangebiets gelegenen Reiterhöfe durchgeführt. Es wurden die Anlieferung von Heu und Stroh sowie Futter, Die Abholung des Pferdemists, die Fahrbewegungen mit dem Gabelstapler und die Parkplatznutzung des Reiterhofs „Ohligser Weg 13“ berücksichtigt. Aufgrund der größeren Entfernung des Reiterhofs „Ohligser Weg 21“ zum Plangebiet wurde für diesen betrieb nur die Fahrbewegungen durch Pkw und Lkw bis zur öffentlichen Straße berücksichtigt.

Es zeigt sich, dass bei einer Maximalbetrachtung, also dass alle Anlieferungen und die Mistabholung am selben Tag zusätzlich zur üblichen Nutzung der Stellplätze und des Gabelstaplereinsatzes erfolgen, die Vorgaben der TA-Lärm für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ im Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 248 eingehalten werden.

grasy + zanolli engineering



A. Zanolli



1000 LrT

**Zeichenerklärung**

- Parkplatz
- Straße
- Flächenquelle
- Gebäude

**Gebäudelärmkarte**

- Fassadenpunkt

|                                               |  |
|-----------------------------------------------|--|
| <b>Projekt 191145</b>                         |  |
| <b>Anlage A1</b>                              |  |
| Schalltechnische Untersuchung                 |  |
| Bebauungsplan 248                             |  |
| Hilden                                        |  |
| Lageplan                                      |  |
| Übersicht<br>Schallquellen und Immissionsorte |  |

Maßstab 1:1250

0 5 10 20 30 40 m

grasy + zanolli engineering

Stand: 20.09.2022 Blattgröße: DIN A4

| INr | Immissionsort    | Nutzung | SW   | HR | RW,T<br>dB(A) | RW,N<br>dB(A) | RW,T,max<br>dB(A) | LrT<br>dB(A) | LrN<br>dB(A) | LT,max<br>dB(A) | LrT,diff<br>dB | LrN,diff<br>dB | LT,max,diff<br>dB |
|-----|------------------|---------|------|----|---------------|---------------|-------------------|--------------|--------------|-----------------|----------------|----------------|-------------------|
| 1   | Ohligser Weg 22  | WA      | EG   | N  | 55            | 40            | 85                | 54           | 27           | 74              | ---            | ---            | ---               |
| 2   | Ohligser Weg 24  | WA      | EG   | N  | 55            | 40            | 85                | 52           | 28           | 75              | ---            | ---            | ---               |
| 2   | Ohligser Weg 24  | WA      | 1.OG | N  | 55            | 40            | 85                | 53           | 28           | 76              | ---            | ---            | ---               |
| 3   | Ohligser Weg 26  | WA      | EG   | N  | 55            | 40            | 85                | 51           | 29           | 74              | ---            | ---            | ---               |
| 3   | Ohligser Weg 26  | WA      | 1.OG | N  | 55            | 40            | 85                | 51           | 30           | 75              | ---            | ---            | ---               |
| 3   | Ohligser Weg 26  | WA      | 2.OG | N  | 55            | 40            | 85                | 52           | 30           | 76              | ---            | ---            | ---               |
| 4   | Ohligser Weg 28  | WA      | EG   | N  | 55            | 40            | 85                | 48           | 32           | 71              | ---            | ---            | ---               |
| 4   | Ohligser Weg 28  | WA      | 1.OG | N  | 55            | 40            | 85                | 48           | 33           | 71              | ---            | ---            | ---               |
| 5   | Ohligser Weg 28a | WA      | EG   | N  | 55            | 40            | 85                | 49           | 30           | 72              | ---            | ---            | ---               |
| 5   | Ohligser Weg 28a | WA      | 1.OG | N  | 55            | 40            | 85                | 49           | 30           | 73              | ---            | ---            | ---               |
| 6   | Ohligser Weg 30  | WA      | EG   | N  | 55            | 40            | 85                | 46           | 35           | 69              | ---            | ---            | ---               |
| 6   | Ohligser Weg 30  | WA      | 1.OG | N  | 55            | 40            | 85                | 46           | 36           | 69              | ---            | ---            | ---               |
| 7   | Ohligser Weg 32  | WA      | EG   | N  | 55            | 40            | 85                | 45           | 37           | 67              | ---            | ---            | ---               |
| 7   | Ohligser Weg 32  | WA      | 1.OG | N  | 55            | 40            | 85                | 45           | 39           | 67              | ---            | ---            | ---               |
| 8   | Ohligser Weg 34  | WA      | EG   | N  | 55            | 40            | 85                | 44           | 37           | 66              | ---            | ---            | ---               |
| 8   | Ohligser Weg 34  | WA      | 1.OG | N  | 55            | 40            | 85                | 44           | 38           | 66              | ---            | ---            | ---               |
| 8   | Ohligser Weg 34  | WA      | 2.OG | N  | 55            | 40            | 85                | 44           | 39           | 67              | ---            | ---            | ---               |

### Legende

|               |       |                                               |
|---------------|-------|-----------------------------------------------|
| INr           |       | Laufende Nummer des Immissionsorts            |
| Immissionsort |       | Name des Immissionsorts                       |
| Nutzung       |       | Gebietsnutzung                                |
| SW            |       | Stockwerk                                     |
| HR            |       | Richtung                                      |
| RW,T          | dB(A) | Richtwert Tag                                 |
| RW,N          | dB(A) | Richtwert Nacht                               |
| RW,T,max      | dB(A) | Richtwert Maximalpegel Tag                    |
| LrT           | dB(A) | Beurteilungspegel Tag                         |
| LrN           | dB(A) | Beurteilungspegel Nacht                       |
| LT,max        | dB(A) | Maximalpegel Tag                              |
| LrT,diff      | dB    | Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT    |
| LrN,diff      | dB    | Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN    |
| LT,max,diff   | dB    | Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max |