SCHWINN INGENIEURE
Bauphysik und Akustik

# Schallimmissionsschutz
# Bebauung Hochhausener Weg, Siegburg-Braschoß

| | |
|---|---|
| Projektnummer: | 3558-15 |
| Objekt: | Wohnbebauung<br>Hochhausener Weg<br>Siegburg-Braschoß |
| Auftraggeber: | Sommerhäuser Müller GbR<br>Neuenhauser Straße 48<br>53819 Neunkirchen-Seelscheid |

gefertigt:

Michael Bauer

gezeichnet:

Oliver. Schwinn

INGENIEURKAMMER-BAU NORDRHEIN-WESTFALEN
BERATENDER INGENIEUR 710065

Bonn, den 8. November 2017
20171106ba Gutachten 3558

Dieses Gutachten besteht aus 20 Seiten.

**SCHWINN** INGENIEURE • Beratende Ingenieure für Bauphysik
Dipl.-Ing. (FH) O. Schwinn • saSV für Schall- und Wärmeschutz • Kölnstraße 297 • 53117 Bonn
**T** 0228.969458-0 • **F** 0228.969458-28 • **E** mail@schwinn-ingenieure.de • schwinn-ingenieure.de

**1. Allgemeine Angaben ..... 3**

**2. Situation und Aufgabenstellung ..... 3**

**3. Vorgehensweise ..... 4**

**4. Lagebeschreibung ..... 5**

4.1. Digitaler Lageplan ..... 6
4.2. Immissionsorte nach TA-Lärm ..... 7

**5. Schallquellen ..... 8**

5.1. Einkaufsmarkt ..... 8
5.2. Straße ..... 11

**6. Hindernisse ..... 11**

**7. Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 ..... 12**

**8. Richtwerte nach TA-Lärm ..... 12**

**9. Lärmimmission ..... 14**

9.1. DIN 18005 ..... 14
9.2. Baulicher Schallschutz ..... 17
9.3. TA-Lärm ..... 17

**10. Zusammenfassung und Beurteilung ..... 18**

## 1. Allgemeine Angaben

| | |
|---|---|
| Bezeichnung der Anlage | Bebauungsplan Hochhausener Weg |
| Betreiber, Antragsteller, Auftraggeber | Sommerhäuser Müller GbR<br>Neuenhauser Straße 48<br>53819 Neunkirchen-Seelscheid |
| Standort der Anlage | Hochhausener Weg, Siegburg-Braschoß |
| Art der Anlage<br>relevante Quellen<br><br>Betriebszustände | Verbrauchermarkt mit Gewerbefläche<br>Straße,<br>Parkverkehr, PKW-Fahrten<br><br>tagsüber und nachts |
| Bezeichnung, Lage und Anschrift der Immissionsorte | s. Lageplan |
| Anordnende Behörde | Stadt Siegburg |
| Name und Anschrift | SCHWINN INGENIEURE<br>Kölnstraße 297<br>53117 Bonn |
| Bearbeiter | Michael Bauer |
| Datum und Nummer des Prognoseberichtes | 6.11.2017<br>3558-15 |
| Randbedingungen abgestimmt am<br>mit | bis 2.11.2017 mit Auftraggeber und Stadtplanung Zimmermann |

## 2. Situation und Aufgabenstellung

In Siegburg-Braschoß soll für ein Gelände zwischen Verbrauchermarkt und bestehender Wohnbebauung ein Bebauungsplan für bis zu 14 Wohneinheiten in Einzel- oder Doppelhäusern aufgestellt werden. Von Seiten der Stadt wird wegen möglicher Beeinträchtigungen durch den angrenzenden Verbrauchermarkt einschl. zusätzlicher Gewerbefläche und den Verkehr auf der Bundesstraße 56 eine Schallimmissionsprognose gefordert.
Bei dem vorhandenen Verbrauchermarkt handelt es sich um einen Discountmarkt an der Ecke Braschosser Straße/Hochhausener Weg mit Parkplatz an der Braschosser Straße. Die zusätzliche Gewerbefläche neben dem Eingang zum Supermarkt wird zurzeit als Kleintierpraxis genutzt. Zum Plangebiet hin ist entlang des Parkplatzes eine 2,0 m hohe Mauer vorhanden.

Im Rahmen des Gutachtens werden an Hand der Festsetzungen im Bebauungsplan als allgemeines Wohngebiet die Immissionswerte im Plangebiet bestimmt. Dabei erfolgt die Beurteilung auf der

Grundlage der Orientierungswerte der DIN 18005 -Schallschutz im Städtebau- in Verbindung mit der TA-Lärm für den Discountmarkt und der 16.BImSchV für die Bundesstraße.

In Abstimmung mit dem Umweltamt des Rhein-Sieg-Kreises wird eine komplette Berechnung und Beurteilung nach der TA-Lärm einschl. Einzelpunktbetrachtung am nächsten geplanten betroffenen Gebäude für die Gewerbebetriebe durchgeführt.

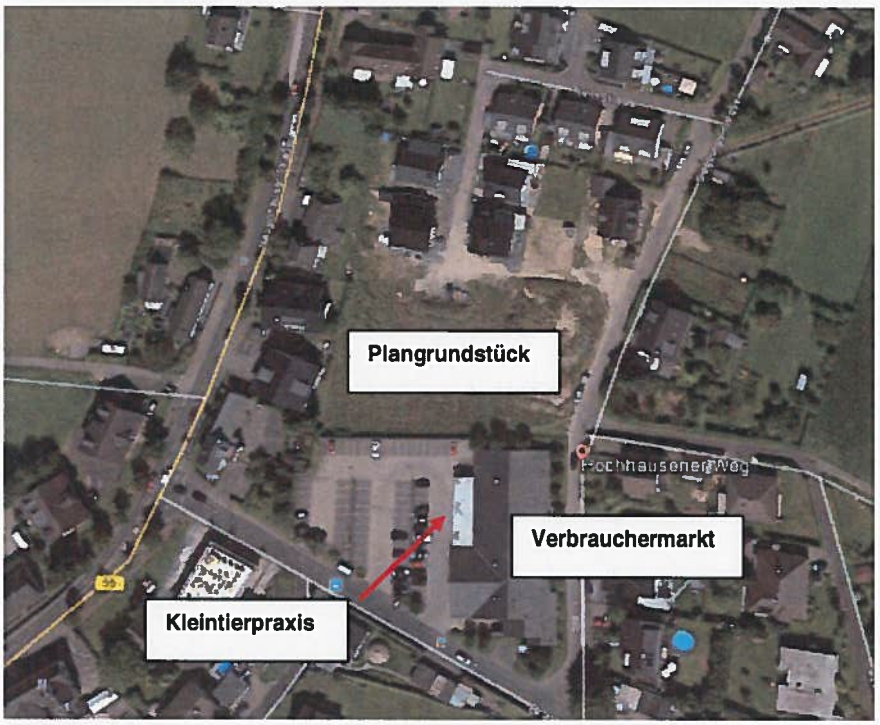
## 3. Vorgehensweise

Für die Untersuchung wurde folgende Vorgehensweise gewählt:

- Örtliche Erkundung zur Aufnahme der örtlichen Verhältnisse
- Aufnahme der vorhandenen Schallquellen mit der entsprechenden Nutzung
- Ermittlung der Geräuschemission
- Erstellung eines digitalen Modells vom geplanten Standort mit den Schallquellen, den Gebäuden und den topografischen Gegebenheiten
- Übertragung der Emissionskenndaten in das digitale Modell
- Ermittlung der Geräuschimmissionen an den maßgeblichen Immissionspunkten mittels Schallausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
- Beurteilung der Geräuschsituation durch Vergleich der errechneten Beurteilungspegel mit den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten bzw. den schalltechnischen Orientierungswerten
- Erstellung von schalltechnischen Anforderungen und Empfehlungen

## 4. Lagebeschreibung

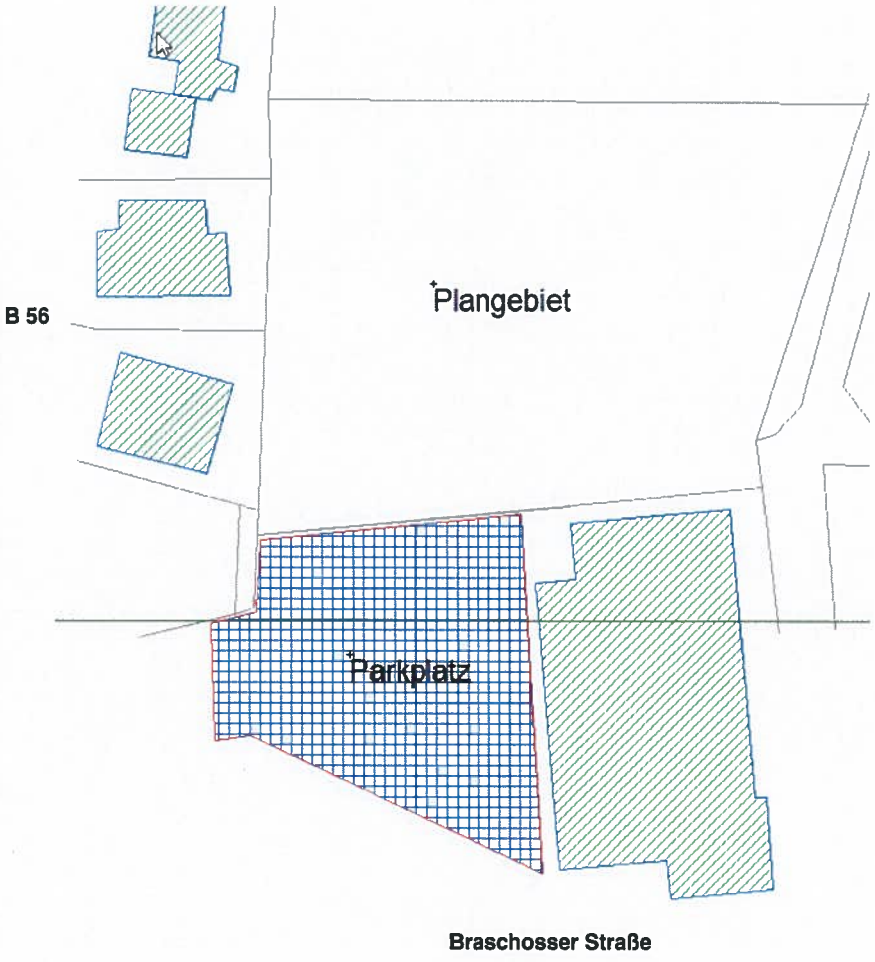
Das folgende Luftbild (Google Earth) verdeutlicht die vorhandene Situation.




### Lageplan

Der Bebauungsplan Nr. 99 „Hochhausener Weg" für das Plangrundstück sieht eine 1-2geschossige Bebauung mit Einzelhäusern vor. Die Einstufung erfolgt als allg. Wohngebiet. Südlich des Plangebietes liegt der Verbrauchermarkt mit Parkplatz.

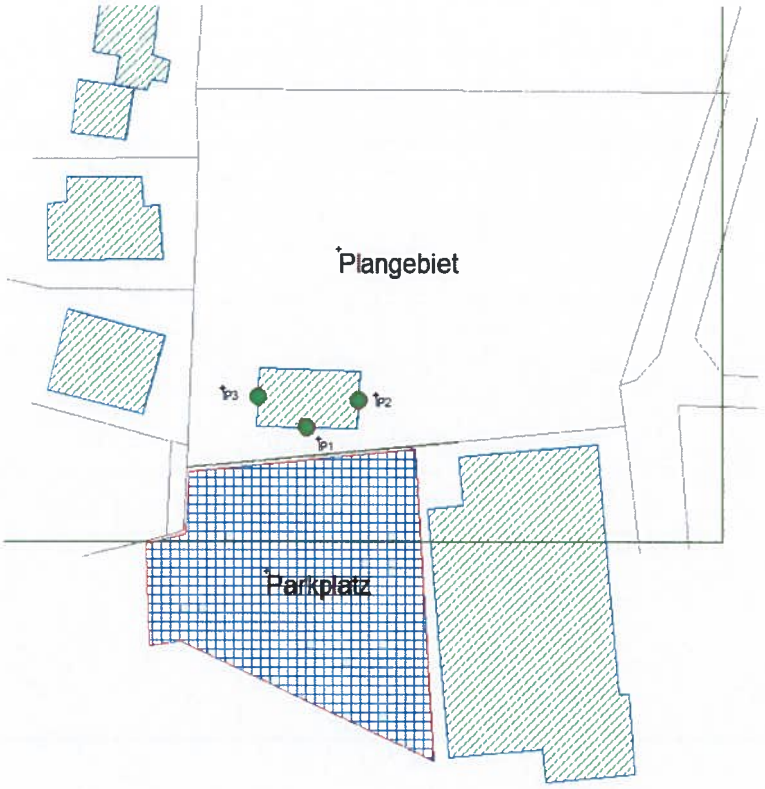
## 4.1. Digitaler Lageplan




**Legende**

| | |
|---|---|
| Parkplatz | Flächenschallquelle |
| Wand | Abschirmung |

## 4.2. Immissionsorte nach TA-Lärm




Da noch keine konkrete Planung besteht, werden drei Bezugspunkte an der Baugrenze der dem Parkplatz nächst gelegenen möglichen Bebauung festgelegt.

| | |
|---|---|
| Immissionspunkt 1: | Südseite Wohnhaus (allgemeines Wohngebiet) (2 Geschosse, Geschosshöhe ca. 2,8 m) |
| Immissionspunkt 2: | Ostseite Wohnhaus (allgemeines Wohngebiet) (2 Geschosse, Geschosshöhe ca. 2,8 m) |
| Immissionspunkt 3: | Westseite Wohnhaus (allgemeines Wohngebiet) (2 Geschosse, Geschosshöhe ca. 2,8 m) |

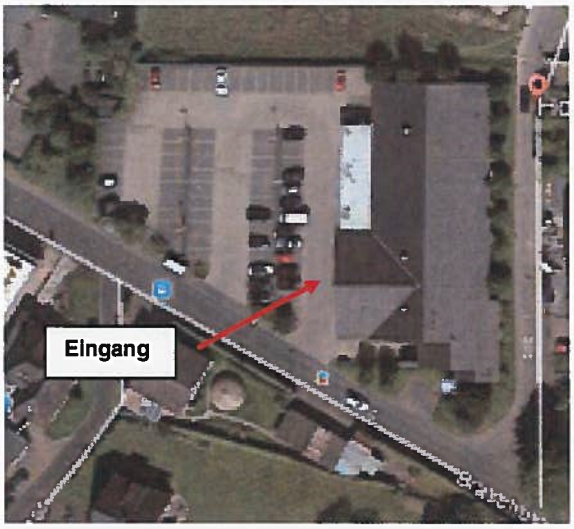
## 5. Schallquellen

### 5.1. Einkaufsmarkt

Südlich des geplanten Wohngebiets liegt ein Einkaufsmarkt mit zusätzlicher Gewerbefläche im Gebäude neben dem Eingang (Nutzung Frisör/Kleintierpraxis) mit Parkplatz und einer 2,0 m hohen Mauer an der Grundstücksgrenze zum Plangebiet.

**Parkplatz**

Die Frequentierung der Stellplätze wird entsprechend der Parkplatzlärmstudie für Discounter mit 0,17 Bewegungen pro Stunde angenommen, bezogen auf 1 m² Verkaufsfläche. Bei hier vorhandenen 700 m² Nettoverkaufsfläche (aus Grundfläche des Gebäudes ermittelt, nach Anzahl der Stellplätze ist nach Parkplatzlärmstudie i. M. mit 600 m² Nettoverkaufsfläche zu rechnen) sind dies insgesamt 119 Bewegungen/h. Diese werden hier entsprechend der Parkplatzlärmstudie für die gesamte Tageszeit von 6:00 bis 22:00 Uhr angesetzt. Die konkrete Öffnungszeit von 7:00 bis 21:00 Uhr spielt deshalb keine Rolle. Der Eingang des Marktes liegt nahe der Braschosser Straße. Die dort liegenden Stellplätze werden deshalb öfter genutzt als die in der Nähe des Plangebiets liegenden. Da dies in der Berechnung nicht berücksichtigt wird, liegen die berechneten Schallimmissionen auf der sicheren Seite.




Für die zusätzliche Gewerbefläche (ca. 80 m²) liegen nach Parkplatzlärmstudie keine Angaben zur Fahrzeugbewegungen vor. Nach Rücksprache mit der Kleintierpraxis wird mit 2 zusätzlichen Fahrzeugbewegungen pro Stunde während der gesamten Tageszeit gerechnet. Dies wird durch eine Erhöhung der Verkaufsfläche abgebildet. Die Anzahl der Bewegungen ist im Vergleich zum Discounter nicht relevant.

Die Berechnung erfolgt nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie und einem Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren. Die Fahrten auf dem Parkplatz sind enthalten, ebenfalls die Schallemissionen vom Türen schlagen und durch Fahrten von Einkaufswagen. Eine Berücksichtigung der kurzfristigen Emissionen beim Abstellen der Einkaufswagen in die Boxen erfolgt im Rahmen der Spitzenpegelbetrachtung. Der Belag der Fahrgassen ist Verbundpflaster. Die entsprechenden Zuschläge für Standard-Einkaufswagen auf Pflaster nach der Parkplatzlärmstudie werden berücksichtigt (s. Anlage 6).

$$L_{WA} = [63 + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10\lg(B*N)]\ dB(A)$$

mit

| | | |
|---|---|---|
| $K_{PA}$ | = | Zuschlag für die Parkplatzart (Discounter 5 dB(A)) |
| $K_I$ | = | Impulszuschlag (4 dB(A)) |
| $K_D$ | = | Zuschlag für den Anteil des Fahrverkehrs beim zusammengefassten Verfahren |
| $K_{StrO}$ | = | Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen beim zusammengefassten Verfahren (hier Pflaster ) |
| B | = | Bezugsgröße (hier Verkaufsfläche) |
| N | = | Bewegungshäufigkeit (Anzahl der Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde |

Spitzenpegel $L_{max}$ = 100 dB(A) Türen schlagen, Fahrten und Abstellen der Einkaufswagen etc. nach Parkplatzlärmstudie

**Anlieferung**

Die Anlieferung des Marktes erfolgt auf der Südseite des Gebäudes unmittelbar an der Braschosser Straße. Entsprechend der Auflagen zur Baugenehmigung erfolgen Ladearbeiten nur tagsüber. Zusätzlich ist der Ladebereich eingehaust. Die Beladung der LKW findet innen statt. Relevante Auswirkungen auf das Plangebiet können deshalb ausgeschlossen werden.

(*Die Warenanlieferung an der Südseite des SB-Marktes wird auf 12 Meter Länge eingehaust, d.h. überbaut und innenseitig mit schallabsorbierenden Wand- und Deckenverkleidungen ausgestattet, damit die anliefernden Lkws vollständig innerhalb der Einhausung unmittelbar in das Lager bzw. den SB-Markt entladen werden können.* Aus Gutachten zur Baugenehmigung)

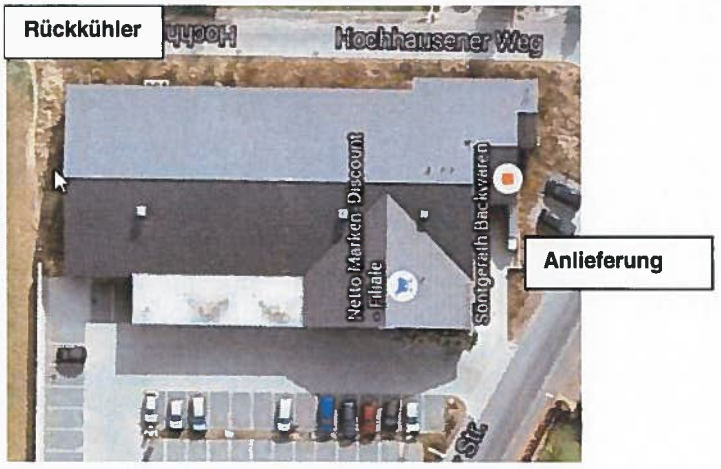
Discounter mit Anlieferung rechts

**Technische Lärmquellen**

In der Baugenehmigung des Marktes heißt es:

„Geräuschimmissionen von Aggregaten (z.B. Kühler und Lüftungsanlagen), die betriebsbedingt auch zur Nachtzeit eingeschaltet sind, dürfen die im Bereich der nächstgelegenen Wohnhäuser geltenden Nacht-Immissionswerte für Lärm nicht überschreiten."

An der zum Hochhausener Weg gelegenen Gebäudeseite sind Rückkühler angebracht. Die Entfernung zu den gegenüber liegenden vorhandenen Wohnhäusern ist geringer als zu den geplanten Wohnhäusern, zu denen auch eine Abschirmung durch das Gebäude des Marktes besteht. Eine unzulässige Lärmbeeinträchtigung ist daher auszuschließen.




In Richtung des Plangebietes befinden sich keine Emissionsquellen des Discount-Marktes. Pressen, Müllbehälter etc. befinden sich in der umhausten Anlieferung auf der Seite zur Braschosser Straße und sind demnach als Geräuschquelle für das Plangebiet irrelevant.

## 5.2. Straße

Westlich des geplanten Wohngebietes verläuft die Neuenhauser Straße (B 56). Der Verkehr auf der Straße wurde einer Verkehrszählung der Bundesanstalt für Straßenwesen von 2010 mit 15100 KFZ/24h (DTV) und 3% LKW-Anteil entnommen. Auf der Grundlage dieser Zahlen erfolgt die Berechnung der Schallimmission nach der RLS90.

**Manuelle Straßenverkehrszählung 2010** Stand: 22.12.2011

**- Ergebnisse auf Bundesstraßen -**

| Straße | Land | Zählstellen-nummer | VON | NACH | DTV[1] [Kfz/24h] | SV-Anteil[2] [%] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| B 56 | NW | 53064206 | Euskirchen (B 51) | Euskirchen (K 1) | 8.500 | 4,1 |
| B 56 | NW | 53072211 | Euskirchen (K 1) | Euskirchen (L 210) | 7.400 | 6 |
| B 56 | NW | 53072205 | Euskirchen (L 210) | Swisttal (L 11) | 9.500 | 5 |
| B 56 | NW | 53072204 | Swisttal (B 266) | Swisttal (K 67) | 7.900 | 3,6 |
| B 56 | NW | 53072203 | Swisttal (K 67) | Swisttal (K 61) | 6.400 | 3,7 |
| B 56 | NW | 53072202 | Swisttal (K 61) | AS Miel (A 61) | 8.000 | 3,7 |
| B 56 | NW | 53072201 | AS Miel (A 61) | Swisttal (L 163) | 8.700 | 5 |
| B 56 | NW | 53072212 | Swisttal (L 163) | Swisttal (L 493) | 9.900 | 4,6 |
| B 56 | NW | 52082216 | Swisttal (L 493) | Alfter (L 113) | 13.400 | 3,5 |
| B 56 | NW | 52082217 | Alfter (L 113) | (L 113) | 16.600 | 4,6 |
| B 56 | NW | 52082207 | (L 193) | AS Beuel-Vilich (A 59) | 13.700 | 1,5 |
| B 56 | NW | 52082206 | AS Beuel-Vilich (A 59) | Knoten B56/L83 | 23.100 | 1,8 |
| B 56 | NW | 52092201 | Sankt Augustin (L 83) | Sankt Augustin (L 143) | 15.700 | 2,6 |
| B 56 | NW | 52094202 | Sankt Augustin (L 143) | Sankt Augustin (K 2) | 11.400 | 4,2 |
| B 56 | NW | 51092209 | AS Siegburg (A 560) | Siegburg (L 332) | 43.700 | 3,8 |
| B 56 | NW | 51092211 | Siegburg (L 332) | Siegburg (B 8) | 35.800 | 2,6 |
| B 56 | NW | 51092207 | Siegburg (B 8) | Siegburg (B 484) | 33.900 | 4,2 |
| B 56 | NW | 51095220 | Siegburg (B 484) | Lohmar (K 13) | 22.200 | 2,7 |
| B 56 | NW | 51092213 | Lohmar (K 13) | Neunkirchen-Seelscheid (B 507) | 15.100 | 3 |
| B 56 | NW | 51092217 | Neunkirchen-Seelscheid (B 507) | Neunkirchen-Seelscheid (L 318) | 11.200 | 3,1 |

## 6. Hindernisse

Für die Schallausbreitungsrechnung wird ein dreidimensionales Modell der Umgebung erstellt. Hindernisse auf dem Schallausbreitungsweg wie Gebäude, Wand entlang Parkplatz etc. werden damit vom Rechenprogramm berücksichtigt.

## 7. Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Bei der Bauleitplanung sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung ist wünschenswert, um die in der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen.
Die Einstufung des geplanten Baugebietes erfolgt entsprechend den Angaben im Bebauungsplan.

a) allgemeine Wohngebiete
tagsüber 55 dB(A)
nachts 45 bzw. 40 dB(A)

Der niedrigere Nachtwert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planerisch abgesichert werden.

## 8. Richtwerte nach TA-Lärm

Nach TA-Lärm liegen die maßgeblichen Immissionspunkte bei bebauten Flächen 0,5m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109. Bei unbebauten Flächen liegen die maßgeblichen Immissionspunkte an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen. Schutzbedürftige Räume sind z.B. Wohn- und Büroräume, nicht aber Bäder und Flure. In Abhängigkeit von der jeweiligen Gebietsausweisung betragen nach Nummer 6.1 der TA-Lärm die Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden:

**in allgemeinen Wohngebieten**

**tagsüber 55 dB(A)**

**nachts 40 dB(A)**

Die Tageszeit erstreckt sich von 6.00 bis 22.00 Uhr und die Nachtzeit von 22.00 bis 6.00 Uhr, dabei wird in der Nachtzeit zur Beurteilung die lauteste Nachtstunde herangezogen.
Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tage um nicht mehr als **30 dB(A)** und in der Nachtzeit um nicht mehr als **20 dB(A)** überschreiten.

Bei **„seltenen Ereignissen"** an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres betragen die Immissionsrichtwerte, mit Ausnahme von Industriegebieten, nach TA-Lärm: **70 dB(A)** tagsüber und **55 dB(A)** nachts. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse in Misch-, Wohn- und Kurgebieten am Tage um nicht mehr als **20 dB(A)** und in der Nacht um nicht mehr als **10 dB(A)** überschreiten. In Gewerbegebieten dürfen diese Werte am Tage kurzzeitig um bis zu **25 dB(A)** und in der Nachtzeit um bis zu **15 dB(A)** überschritten werden.

Nach Nummer 7.4 der TA-Lärm ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f - und somit **nicht** in Kern- oder Mischgebieten nach Buchstabe c - der TA-Lärm bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit durch einen Zuschlag zu berücksichtigen.
An Werktagen sind die folgenden Ruhezeiten zu berücksichtigen: 6:00 - 7:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr
An Sonn- und Feiertagen: 6:00 - 9:00 Uhr, 13:00 - 15:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr

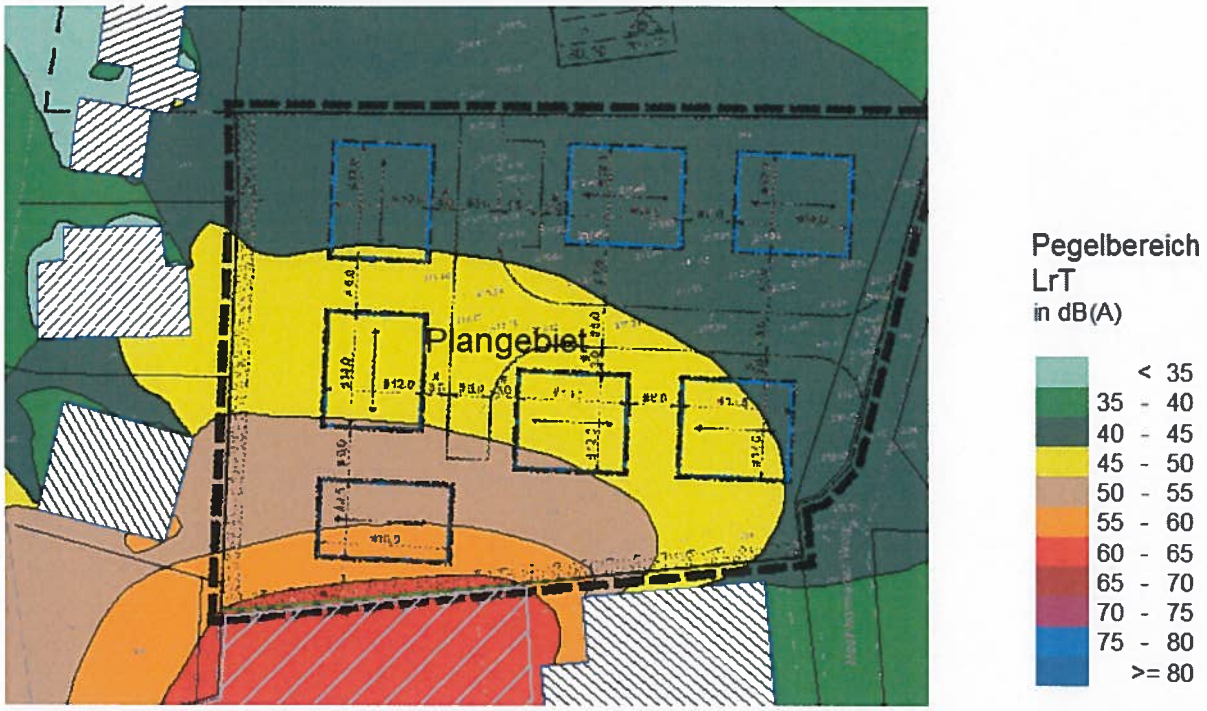
Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

# 9. Lärmimmission

## 9.1. DIN 18005

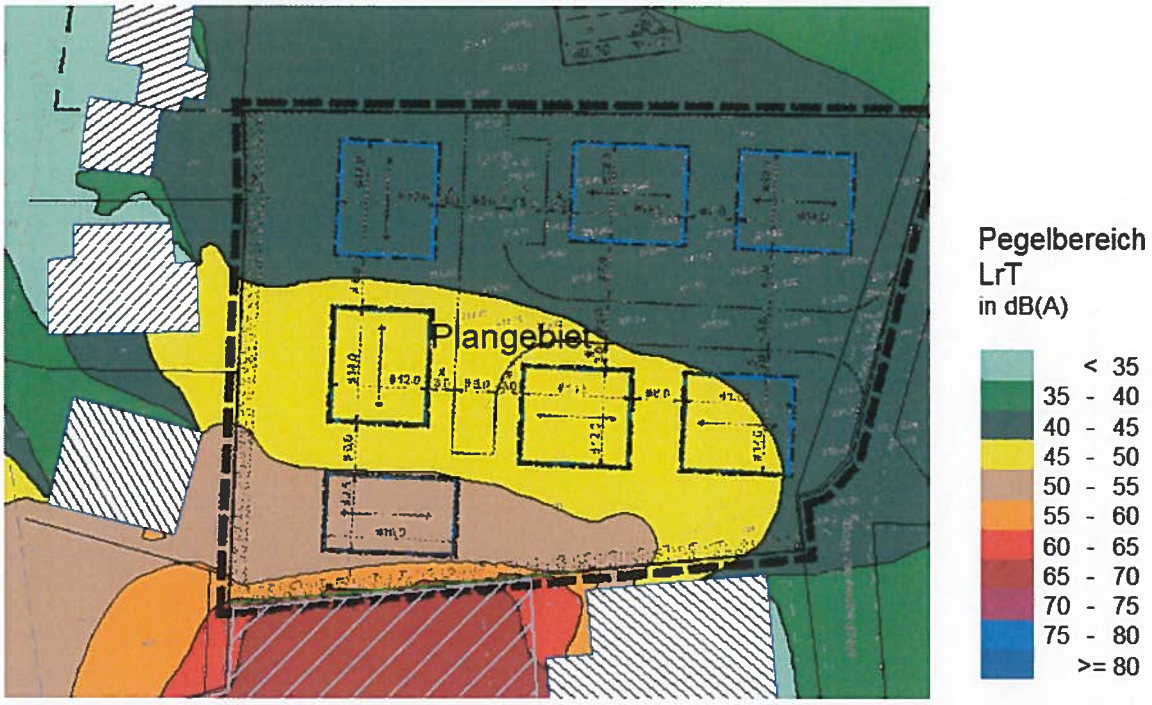
Die Ermittlung der Geräuschimmission im Plangebiet erfolgt ausgehend von der Geräuschemission mittels Schallausbreitungsrechnungen (Programm soundPLAN 7.4). Als Grundlage dient ein Geländemodell mit den Geräuschquellen, Hindernissen, Gebäuden und der Topografie. Die Lärmkarten werden in Höhe des Erdgeschosses und in Höhe des Obergeschosses berechnet.

**Lärmkarte 4 m Höhe tagsüber Gewerbe**




Wie der Lärmkarte zu entnehmen ist, wird der tagsüber geltende Orientierungswert von 55 dB(A) an der Südfassade eines Hauses überschritten. Dies gilt jedoch nur für das Obergeschoss.

**Lärmkarte 2 m Höhe tagsüber Gewerbe**

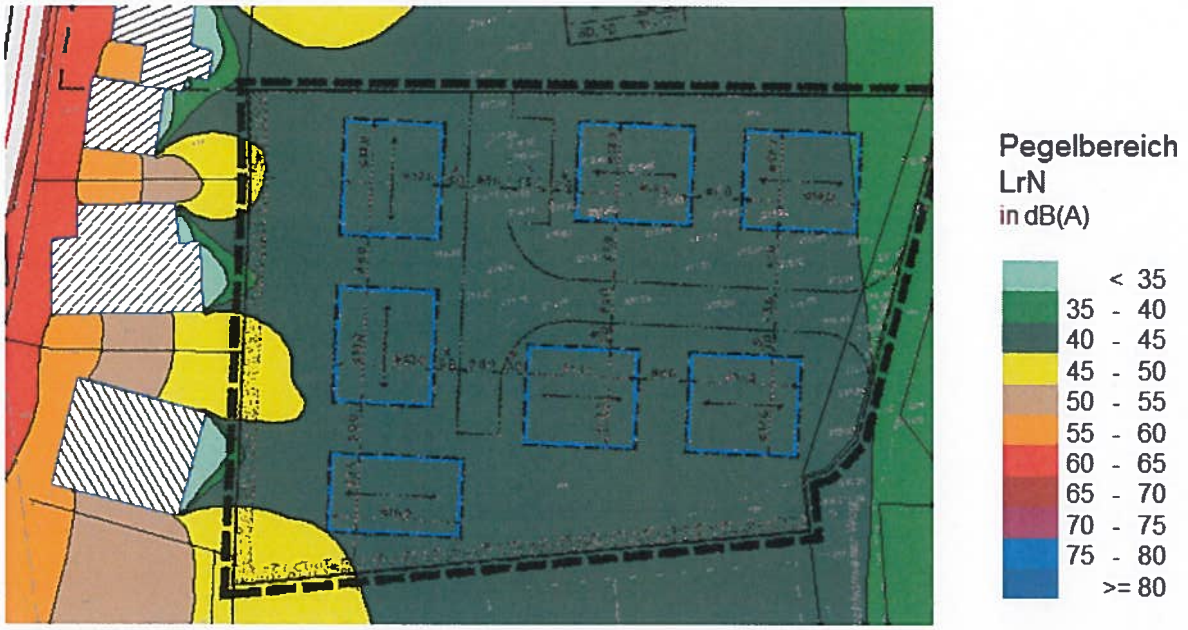



Der tagsüber geltende Orientierungswert wird im gesamten Plangebiet unterschritten.

**Lärmkarte 4 m Höhe tagsüber Straße**

Der tagsüber geltende Orientierungswert von 55 dB(A) wird für Erd- und Obergeschoss im gesamten Plangebiet nicht überschritten.

**Lärmkarte 2 m Höhe nachts Straße**




**Lärmkarte 4 m Höhe nachts Straße**

Der nachts geltende Orientierungswert von 45 dB(A) wird im Plangebiet bis auf einen kleinen Bereich (gelb, Obergeschoss) nicht überschritten. Der Vorsorgewert der 16.BImSchV wird jedoch eingehalten.

Deshalb wird geprüft, welche Maßnahmen zum baulichen Schallschutz nach DIN 4109 erforderlich sind.

## 9.2. Baulicher Schallschutz

Die erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile wird nach DIN 4109, Tabelle 8 entsprechend dem Außenlärmpegel festgelegt. Zu den berechneten Werten nach DIN 18005 sind noch 3 dB(A) zu addieren. Es ist entweder der Tagespegel zugrunde zu legen oder der um 10 erhöhte Nachtpegel. Damit ergibt sich im ungünstigsten Fall folgende Einstufung:

| maßgebl. Außenlärmpegel | erforderliche resultierende Schalldämmung |
|---|---|
| 56 - 60 dB(A) | erf. $R'_{w,res}$ = 30 dB |

Die erforderliche Schalldämmung wird raumweise entsprechend dem Fensterflächenanteil und dem Verhältnis von Außenbauteilen zur Grundfläche berechnet. Da schon normale Fenster eine höhere Schalldämmung aufweisen, sind keine besonderen Maßnahmen zum Lärmschutz bei den Außenbauteilen erforderlich.

## 9.3. TA-Lärm

Da noch keine konkrete Planung besteht, werden drei Bezugspunkte an der Baugrenze der dem Parkplatz nächst gelegenen möglichen Bebauung festgelegt.

In der folgenden Tabelle sind die Immissionspegel für die Tageszeit den Richtwerten gegenüber gestellt.

| Immissionspunkt | Richtwert tagsüber | Immission tagsüber | Beurteilung |
|---|---|---|---|
| IP 1 Wohnhaus (allgemeines Wohngebiet) | | | |
| EG<br>OG | 55 dB(A) | 54,5 dB(A)<br>59,8 dB(A) | Anforderung erfüllt<br>Anforderung nicht erfüllt |
| IP 2 Wohnhaus (allgemeines Wohngebiet) | | | |
| EG<br>OG | 55 dB(A) | 49,3 dB(A)<br>54,0 dB(A) | Anforderung erfüllt<br>Anforderung erfüllt |
| IP 3 Wohnhaus (allgemeines Wohngebiet) | | | |
| EG<br>OG | 55 dB(A) | 48,2 dB(A)<br>52,2 dB(A) | Anforderung erfüllt<br>Anforderung erfüllt |

## 10. Zusammenfassung und Beurteilung

Für die Aufstellung eines Bebauungsplans Hochhausener Weg in Siegburg-Braschoß wurde die Lärmimmission aus dem Verkehr auf der Bundesstraße 56 und dem Parkplatz des Verbrauchermarktes berechnet. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden teilweise geringfügig überschritten.

Durch den Verkehr auf der Bundesstraße 56 errechnet sich eine geringfügige Überschreitung der Orientierungswerte für die Obergeschosse einzelner Häuser. Eine Überschreitung der Vorsorgewerte der 16.BImSchV ist jedoch nicht vorhanden.

Zur Beurteilung nach der TA-Lärm wurde im südlichen Baufenster unmittelbar nördlich des angrenzenden Parkplatzes des Einkaufsmarktes fiktiv ein Haus eingesetzt und an drei Immissionspunkten die Lärmimmission berechnet.
Die Richtwerte der TA-Lärm werden im Obergeschoss der Südseite des Hauses überschritten. Zu öffnende Fenster von schützenswerten Räumen dürfen deshalb dort nicht angeordnet werden. Evtl. können die Werte durch die abschirmende Wirkung von massiven Brüstungen vorgelagerter Balkone oder Loggien eingehalten werden. Dies kann erst nach Vorliegen einer konkreten Planung geprüft werden.

Die Qualität der Prognose wird bestimmt durch:

- Annahmen zur Schallemission
- Eingaben in das Rechenprogramm
- Interpretation der Richtlinien
- Rundung beim Rechengang

Die Reihenfolge der o.a. Punkte gibt die Bedeutung für die Qualität des Ergebnisses wieder.
Bei allen Eingaben und Voraussetzungen wurde jeweils der ungünstigste Wert angenommen bzw. die Anzahl der Personen bzw. Bewegungen aufgerundet, so dass daraus im Ergebnis eine relevante Streuung zu niedrigen Immissionswerten stattfindet.

Bonn, 08. November 2017

Anlagen:

1 Luftbild
2 Lageplan
3 Lärmkarte Gewerbe 2m/4m Höhe tagsüber
4 Lärmkarte Straße 4m Höhe tagsüber
5 Lärmkarte Straße 2m/4m Höhe nachts
6 Emission Gewerbe
7 Emission Straße

**Auswertung nach TA-Lärm**

8 Beurteilungspegel
9 Ausbreitungsrechnung
10 Spitzenpegel

# Anhang

**Rechts- und Beurteilungsgrundlagen**

Für die Erstellung des Gutachtens wurden folgende Recht- und Beurteilungsgrundlagen verwendet:

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2470)"
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BimSchV) vom 12. Juni 1990
- DIN 18005-1, vom Juli 2002, Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Beiblatt 1, Schalltechnische Orientierungswerte
- DIN 18005-2, vom September 1991, Schallschutz im Städtebau, Teil 2: Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) 6. August 1998, GMBl Nr. 25, S. 503
- DIN ISO 9613-2, vom Oktober 1999, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, RLS 90, Ausgabe 1990, herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr – Abteilung Straßenbau
- Parkplatzlärmstudie, Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage 2007
- Angaben Auftraggeber und Planer (Lageplan)
- Rechenprogramm SoundPLAN 7.4

Google Earth

Fuß 600
Meter 100

# STADT SIEGBURG

## Bebauungsplan Entwurf "Hochhausener Weg"

## LEGENDE

### Art der baulichen Nutzung
(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)

1. überbaubare Fläche, 2. nicht überbaubare Fläche

| 1. | 2. | |
|---|---|---|
| WA | WA | Allgemeines Wohngebiet |

### Maß der baulichen Nutzung
(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)

| | |
|---|---|
| 0,8 | Geschossflächenzahl |
| 0,4 | Grundflächenzahl |
| I - II | Anzahl der Vollgeschosse |
| SD, PD | nur Sattel- und Pultdächer zulässig |
| 30 - 45° | zulässige Dachneigung |

### Bauweise, Baulinien, Baugrenzen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB)

| | |
|---|---|
| o | offene Bauweise |
| ED | nur Einzel- und Doppelhäuser zulässig |
| | Baugrenze |

### Verkehrsflächen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 11 und Abs. 6 BauGB)

- öffentliche Straßenverkehrsflächen (§9 Abs. 1 Nr. 11 und Abs. 6 BauGB)
- Straßenbegrenzungslinie
- Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung: private Erschließungsstraße

### Planungen, Nutzungsregelungen und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung der Landschaft
(§ 9 Nr. 20, 25 und Abs. 6 BauGB)

- Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern

### Sonstige Planzeichen

- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes (§ 9 Abs. 7 BauGB)

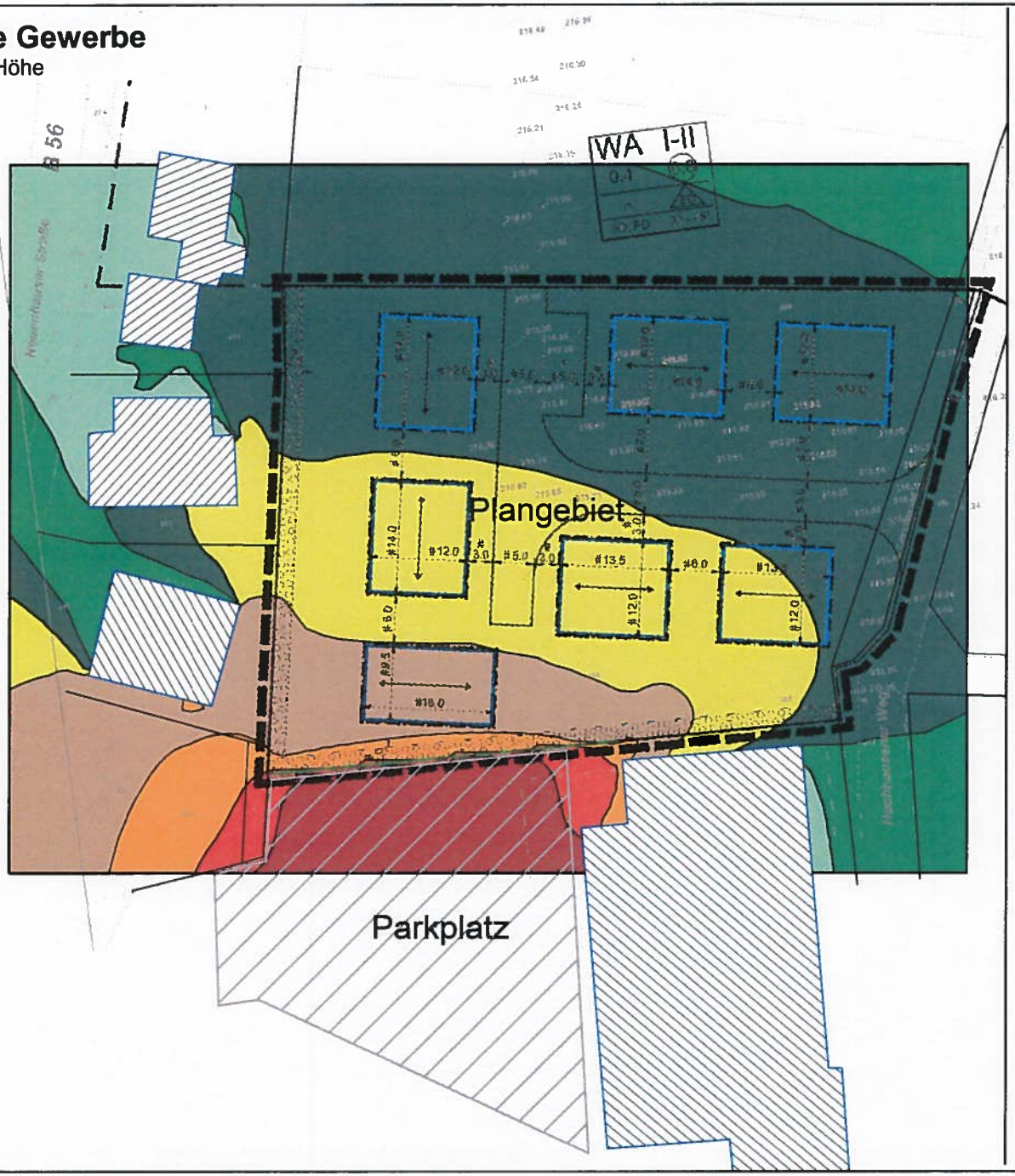
Entwurf und Bearbeitung
Stand: 16.01.2017

Stadtplanung Zimmermann GmbH
Lizzer Straße 31 - 50939 Köln
Tel.: 0221/311011-3 - Fax: 311011-22

Maßstab 1:500

# Lärmkarte Gewerbe

tagsüber 2 m Höhe




**Bebauungsplan**
**Siegburg-Braschoß**

**Projekt: 3558-15**

Pegelbereich
LrT
in dB(A)

| |
|---|
| < 35 |
| 35 - 40 |
| 40 - 45 |
| 45 - 50 |
| 50 - 55 |
| 55 - 60 |
| 60 - 65 |
| 65 - 70 |
| 70 - 75 |
| 75 - 80 |
| >= 80 |

Zeichenerklärung
- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Parkplatz
- Wand

Maßstab 1:750

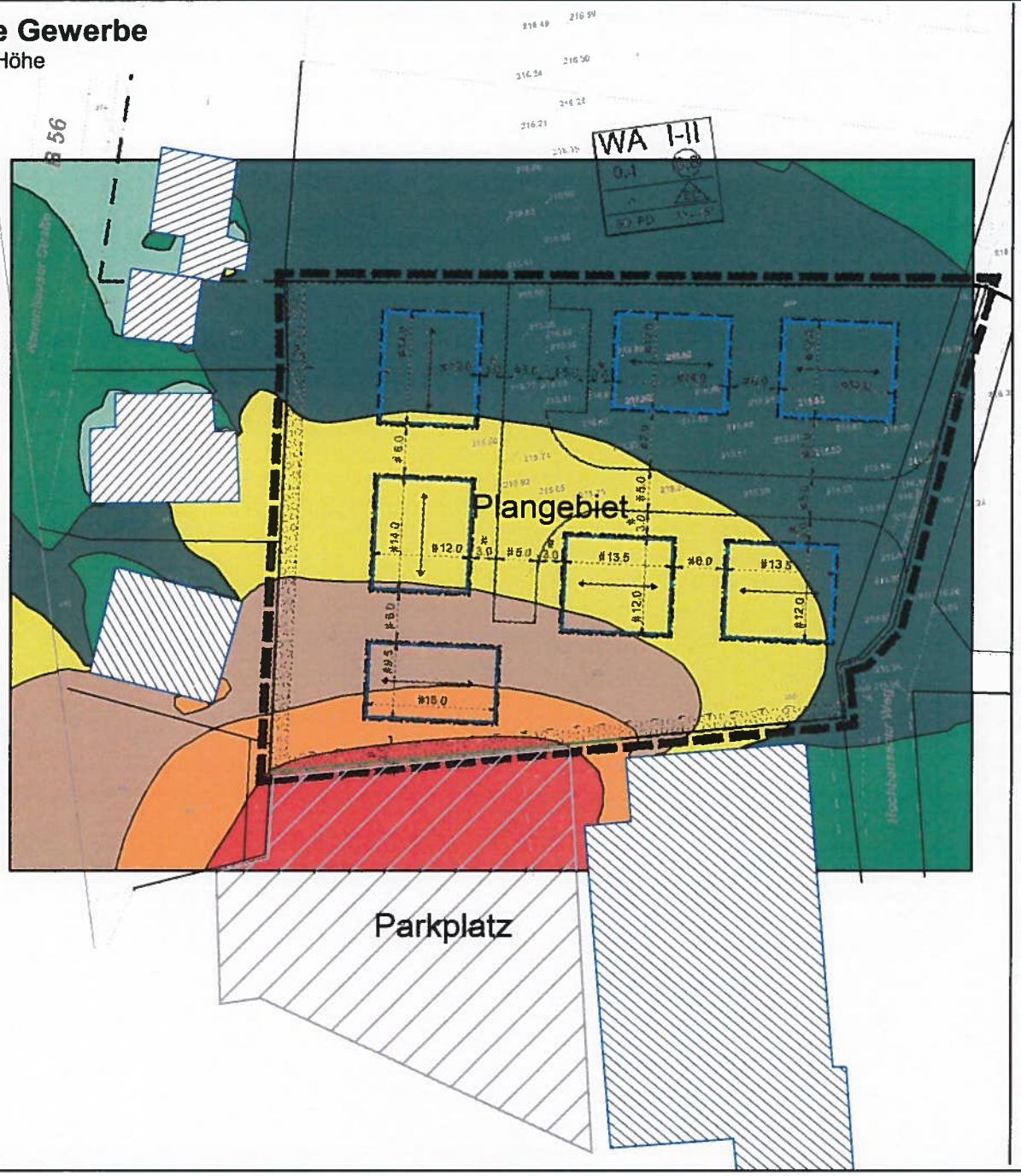
0 3,75 7,5 15 22,5 30 m

SCHWINN INGENIEURE
Bauphysik und Akustik
Kölnstraße 297
53117 Bonn

Anlage 3

# Lärmkarte Gewerbe

tagsüber 4 m Höhe




**Bebauungsplan Siegburg-Braschoß**

**Projekt: 3558-15**

Pegelbereich LrT
in dB(A)

| |
|---|
| < 35 |
| 35 - 40 |
| 40 - 45 |
| 45 - 50 |
| 50 - 55 |
| 55 - 60 |
| 60 - 65 |
| 65 - 70 |
| 70 - 75 |
| 75 - 80 |
| >= 80 |

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Parkplatz
- Wand
- Linie

Maßstab 1:750

0 3,75 7,5 15 22,5 30 m

SCHWINN INGENIEURE
Bauphysik und Akustik
Kölnstraße 297
53117 Bonn

Anlage 3a

# Lärmkarte Straße

tagsüber 4 m Höhe

**Bebauungsplan**
**Siegburg-Braschoß**

**Projekt: 3558-15**

Pegelbereich
LrT
in dB(A)

| |
|---|
| < 35 |
| 35 - 40 |
| 40 - 45 |
| 45 - 50 |
| 50 - 55 |
| 55 - 60 |
| 60 - 65 |
| 65 - 70 |
| 70 - 75 |
| 75 - 80 |
| >= 80 |

Zeichenerklärung
- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Parkplatz
- Wand
- Straßenachse

Maßstab 1:750

0 3,75 7,5 15 22,5 30 m

SCHWINN INGENIEURE
Bauphysik und Akustik
Kölnstraße 297
53117 Bonn

Anlage 4

# Lärmkarte Straße

nachts 2 m Höhe

**Bebauungsplan Siegburg-Braschoß**

**Projekt: 3558-15**

Pegelbereich
LrN
in dB(A)

| |
|---|
| < 35 |
| 35 - 40 |
| 40 - 45 |
| 45 - 50 |
| 50 - 55 |
| 55 - 60 |
| 60 - 65 |
| 65 - 70 |
| 70 - 75 |
| 75 - 80 |
| >= 80 |

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Parkplatz
- Wand
- Straßenachse

Maßstab 1:750

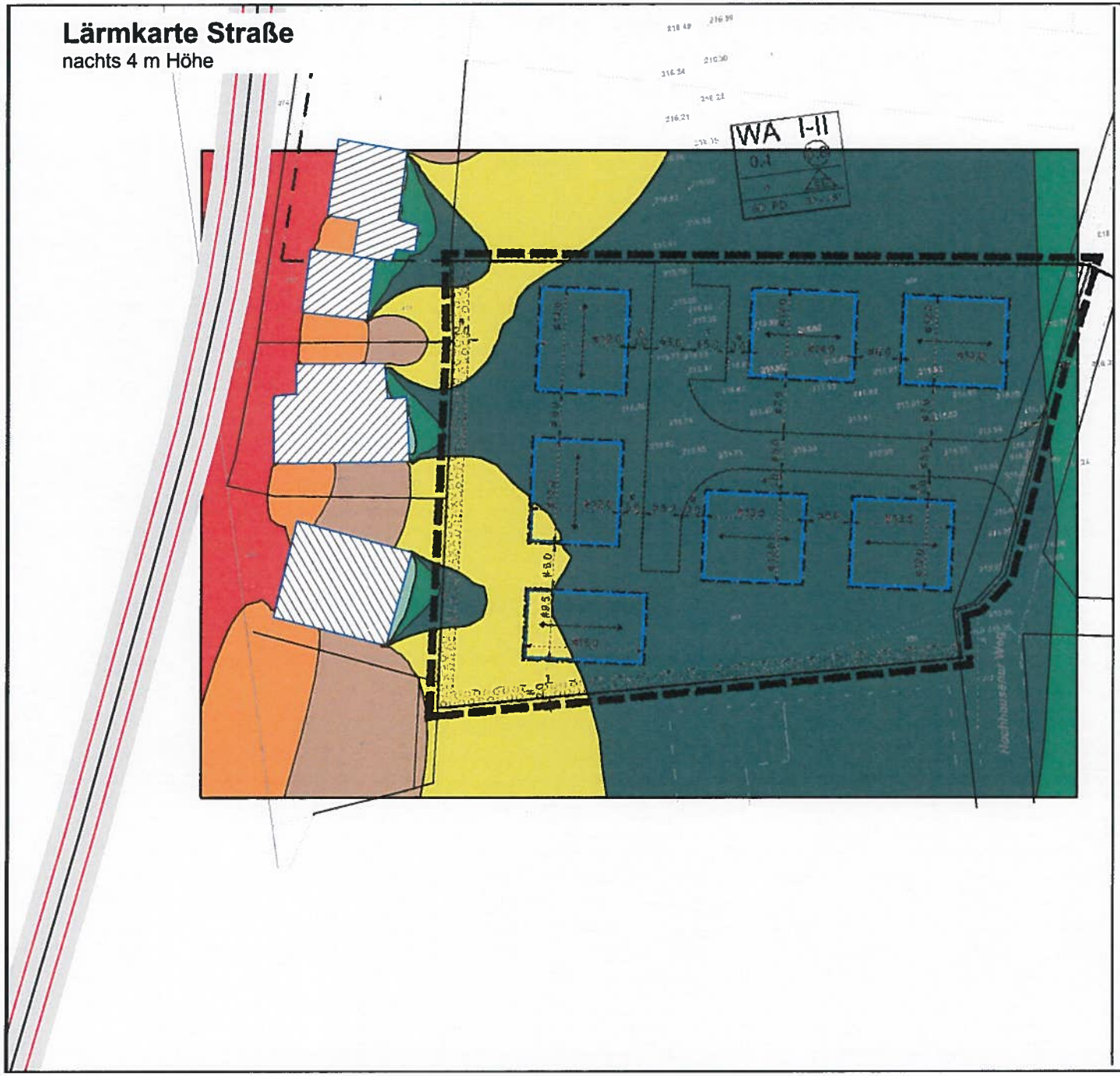
0 3,75 7,5 15 22,5 30 m

SCHWINN INGENIEURE
Bauphysik und Akustik
Kölnstraße 297
53117 Bonn

Anlage 5

# Lärmkarte Straße

nachts 4 m Höhe




## Bebauungsplan Siegburg-Braschoß

**Projekt: 3558-15**

Pegelbereich
LrN
in dB(A)

| |
|---|
| < 35 |
| 35 - 40 |
| 40 - 45 |
| 45 - 50 |
| 50 - 55 |
| 55 - 60 |
| 60 - 65 |
| 65 - 70 |
| 70 - 75 |
| 75 - 80 |
| >= 80 |

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Parkplatz
- Wand
- Straßenachse

Maßstab 1:750

0 3,75 7,5 15 22,5 30 m

SCHWINN INGENIEURE
Bauphysik und Akustik
Kölnstraße 297
53117 Bonn

Anlage 5a

# Siegburg-Braschoß

## Dokumentation Eingabedaten Parkplätze - Einzelpunkt Gewerbe mit Gebäude

**Anlage 6**

| Parkplatz | Obj- | KPA | KI | PPT | KD | KStrO | Einheit B0 | TG | Größe B | Getr. Verf. | Lärma. Einkaufsw. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parkplatz Markt | 1 | 5,0 | 4,0 | Discountmarkt | 4,6 | 0,0 | 1 qm Netto- | 1 | 720 | | | |

# Dokumentation Eingabedaten Parkplätze - Einzelpunkt Gewerbe mit Gebäude

**Legende**

| | |
|---|---|
| Parkplatz | Name des Parkplatz |
| Obj-Nr. | Objektnummer |
| KPA | Zuschlag Parkplatztyp |
| KI | Korrektur Impulshaltigkeit |
| PPT | Parkplatztyp |
| KD | Zuschlag für Fahrgasseneinheit |
| KStrO | Zuschlag Straßenoberfläche |
| Einheit B0 | Einheit für Parkplatzgröße B0 |
| TG | Verweis auf Tagesgang-Bibliothek |
| Größe B | Größe B Parkplatz |
| Getr. Verf. | "x" bei getrenntem Verfahren |
| Lärma. Einkaufsw. | "x" bei lärmarmen Einkaufswagen |

# Siegburg-Braschoß
# Emissionsberechnung Straße

**Anlage 7**

| Straße | KM | Abschnittsname | DTV Kfz/24h | vPkw Tag km/h | vPkw Nacht km/h | vLkw Tag km/h | vLkw Nacht km/h | k Tag | k Nacht | M Tag Kfz/h | DStrO Tag dB | DStrO Nacht dB | M Nacht Kfz/h | p Tag % | Dv Tag dB | Dv Nacht dB | p Nacht % | Lm25 Tag dB(A) | Lm25 Nacht dB(A) | D Refl dB(A) | LmE Tag db(A) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B 56 | 0,000 | | 1510 | 50 | 50 | 50 | 50 | 0,060 | 0,011 | 906 | 0,00 | 0,00 | 166 | 3,0 | -5,34 | -5,34 | 3,0 | 67,8 | 60,5 | 0,0 | 62,5 |

**Legende**

| | | |
|---|---|---|
| Straße | | Straßenname |
| KM | | Kilometrierung |
| Abschnittsname | | |
| DTV | Kfz/24h | Durchschnittlicher Täglicher Verkehr |
| vPkw Tag | km/h | zul. Geschwindigkeit Pkw Tag |
| vPkw Nacht | km/h | - |
| vLkw Tag | km/h | zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag |
| vLkw Nacht | km/h | - |
| k Tag | | stündlicher Anteil am DTV Tag |
| k Nacht | | stündlicher Anteil am DTV Nacht |
| M Tag | Kfz/h | durschschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag |
| DStrO Tag | dB | Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich |
| DStrO Nacht | dB | Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich |
| M Nacht | Kfz/h | durschschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht |
| p Tag | % | Schwerverkehrsanteil Tag |
| Dv Tag | dB | Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich |
| Dv Nacht | dB | Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich |
| p Nacht | % | Schwerverkehrsanteil Nacht |
| Lm25 Tag | dB(A) | Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich |
| Lm25 Nacht | dB(A) | Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich |
| D Refl | dB(A) | Zuschlag für Mehrfachreflexionen |
| LmE Tag | db(A) | Emissionspegel Tag |
| LmE Nacht | dB(A) | Emissionspegel Nacht |

| Immissionsort | Objekt-Nr. | Nutzung | Geschoss | Z<br>m | RW,T<br>dB(A) | RW,T,max<br>dB(A) | LrT<br>dB(A) | LrT,diff<br>dB(A) | LT,max<br>dB(A) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gebäude | 1 | WA | EG | 1,40 | 55 | 85 | 54,5 | -0,5 | 62,6 |
| Gebäude | 1 | WA | 1.OG | 4,20 | 55 | 85 | 59,8 | 4,8 | 67,4 |
| Gebäude | 2 | WA | EG | 1,40 | 55 | 85 | 49,3 | -5,7 | 58,4 |
| Gebäude | 2 | WA | 1.OG | 4,20 | 55 | 85 | 54,0 | -1,0 | 62,2 |
| Gebäude | 3 | WA | EG | 1,40 | 55 | 85 | 48,2 | -6,8 | 57,0 |
| Gebäude | 3 | WA | 1.OG | 4,20 | 55 | 85 | 52,2 | -2,8 | 59,6 |

**Legende**

| | | |
|---|---|---|
| Immissionsort | | Name des Immissionsorts |
| Objekt- Nr. | | Objektnummer |
| Nutzung | | Gebietsnutzung |
| Geschoss | | Geschoss |
| Z | m | Z-Koordinate |
| RW,T | dB(A) | Richtwert Tag |
| RW,T,max | dB(A) | Richtwert Maximalpegel Tag |
| LrT | dB(A) | Beurteilungspegel Tag |
| LrT,diff | dB(A) | Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT |
| LT,max | dB(A) | Maximalpegel Tag |

# Siegburg-Braschoß
## Mittlere Ausbreitung Leq

| Zeitbe | Schallquelle | Obj.- | Quelltyp | Li | R'w | Lw | Lw' | I oder | KI | KT | Ko | s | Adiv | Agr | Abar | Ls | Aatm | dLrefl | ADI | dLw | ZR | Lr | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | m,m² | dB | dB | dB | m | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB | dB | dB | dB | | |
| Gebäude | EG | RW,T 55 dB(A) | RW,N 40 dB(A) | | | RW,T,max 85 dB(A) | | | | LrT 54,5 dB(A) | | | RW,N,max 60 dB(A) | | | LrN | | dB(A) | | LT,max 62,6 dB(A) | | LN,max | |
| LrT | Parkplatz Markt | 1 | Parkpla | | | 105, | 73,4 | 1519 | 0 | 0 | 0,0 | 19,8 | -36,9 | -0,8 | -7,4 | 60,2 | -0,1 | 0,2 | 0,0 | -7,7 | 1,9 | 54,5 | |
| LrN | Parkplatz Markt | 1 | Parkpla | | | 105, | 73,4 | 1519 | 0 | 0 | 0,0 | 19,8 | -36,9 | -0,8 | -7,4 | 60,2 | -0,1 | 0,2 | 0,0 | | | | |
| Gebäude | 1.OG | RW,T 55 dB(A) | RW,N 40 dB(A) | | | RW,T,max 85 dB(A) | | | | LrT 59,8 dB(A) | | | RW,N,max 60 dB(A) | | | LrN | | dB(A) | | LT,max 67,4 dB(A) | | LN,max | |
| LrT | Parkplatz Markt | 1 | Parkpla | | | 105, | 73,4 | 1519 | 0 | 0 | 0,0 | 20,6 | -37,3 | -0,8 | -1,5 | 65,6 | -0,2 | 0,3 | 0,0 | -7,7 | 1,9 | 59,8 | |
| LrN | Parkplatz Markt | 1 | Parkpla | | | 105, | 73,4 | 1519 | 0 | 0 | 0,0 | 20,6 | -37,3 | -0,8 | -1,5 | 65,6 | -0,2 | 0,3 | 0,0 | | | | |
| Gebäude | EG | RW,T 55 dB(A) | RW,N 40 dB(A) | | | RW,T,max 85 dB(A) | | | | LrT 49,3 dB(A) | | | RW,N,max 60 dB(A) | | | LrN | | dB(A) | | LT,max 58,4 dB(A) | | LN,max | |
| LrT | Parkplatz Markt | 1 | Parkpla | | | 105, | 73,4 | 1519 | 0 | 0 | 0,0 | 25,4 | -39,1 | -1,0 | -10,4 | 55,1 | -0,1 | 0,4 | 0,0 | -7,7 | 1,9 | 49,3 | |
| LrN | Parkplatz Markt | 1 | Parkpla | | | 105, | 73,4 | 1519 | 0 | 0 | 0,0 | 25,4 | -39,1 | -1,0 | -10,4 | 55,1 | -0,1 | 0,4 | 0,0 | | | | |
| Gebäude | 1.OG | RW,T 55 dB(A) | RW,N 40 dB(A) | | | RW,T,max 85 dB(A) | | | | LrT 54,0 dB(A) | | | RW,N,max 60 dB(A) | | | LrN | | dB(A) | | LT,max 62,2 dB(A) | | LN,max | |
| LrT | Parkplatz Markt | 1 | Parkpla | | | 105, | 73,4 | 1519 | 0 | 0 | 0,0 | 25,9 | -39,3 | -1,0 | -5,5 | 59,7 | -0,2 | 0,6 | 0,0 | -7,7 | 1,9 | 54,0 | |
| LrN | Parkplatz Markt | 1 | Parkpla | | | 105, | 73,4 | 1519 | 0 | 0 | 0,0 | 25,9 | -39,3 | -1,0 | -5,5 | 59,7 | -0,2 | 0,6 | 0,0 | | | | |
| Gebäude | EG | RW,T 55 dB(A) | RW,N 40 dB(A) | | | RW,T,max 85 dB(A) | | | | LrT 48,2 dB(A) | | | RW,N,max 60 dB(A) | | | LrN | | dB(A) | | LT,max 57,0 dB(A) | | LN,max | |
| LrT | Parkplatz Markt | 1 | Parkpla | | | 105, | 73,4 | 1519 | 0 | 0 | 0,0 | 26,6 | -39,5 | -1,0 | -10,9 | 54,0 | -0,1 | 0,3 | 0,0 | -7,7 | 1,9 | 48,2 | |
| LrN | Parkplatz Markt | 1 | Parkpla | | | 105, | 73,4 | 1519 | 0 | 0 | 0,0 | 26,6 | -39,5 | -1,0 | -10,9 | 54,0 | -0,1 | 0,3 | 0,0 | | | | |
| Gebäude | 1.OG | RW,T 55 dB(A) | RW,N 40 dB(A) | | | RW,T,max 85 dB(A) | | | | LrT 52,2 dB(A) | | | RW,N,max 60 dB(A) | | | LrN | | dB(A) | | LT,max 59,6 dB(A) | | LN,max | |
| LrT | Parkplatz Markt | 1 | Parkpla | | | 105, | 73,4 | 1519 | 0 | 0 | 0,0 | 27,0 | -39,6 | -1,1 | -6,4 | 58,0 | -0,2 | 0,2 | 0,0 | -7,7 | 1,9 | 52,2 | |
| LrN | Parkplatz Markt | 1 | Parkpla | | | 105, | 73,4 | 1519 | 0 | 0 | 0,0 | 27,0 | -39,6 | -1,1 | -6,4 | 58,0 | -0,2 | 0,2 | 0,0 | | | | |

# Siegburg-Braschoß
# Mittlere Ausbreitung Leq

**Legende**

| | | |
|---|---|---|
| Zeitber. | | Zeitbereich |
| Schallquelle | | Name der Schallquelle |
| Obj.-Nr. | | Objektnummer |
| Quelltyp | | Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche) |
| Li | dB(A) | Innenpegel |
| R'w | dB | bewertetes Schalldämm-Maß |
| Lw | dB(A) | Anlagenleistung |
| Lw' | dB(A) | Leistung pro m, m² |
| l oder S | m,m² | Größe der Quelle (Länge oder Fläche) |
| KI | dB | Zuschlag für Impulshaltigkeit |
| KT | dB | Zuschlag für Tonhaltigkeit |
| Ko | dB | Zuschlag für gerichtete Abstrahlung |
| s | m | Entfernung Schallquelle - Immissionsort |
| Adiv | dB | Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung |
| Agr | dB | Dämpfung aufgrund Bodeneffekt |
| Abar | dB | Dämpfung aufgrund Abschirmung |
| Ls | dB(A) | Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort |
| Aatm | dB | Dämpfung aufgrund Luftabsorption |
| dLrefl | dB | Pegelerhöhung durch Reflexionen |
| ADI | dB | Richtwirkungskorrektur |
| dLw | dB | Korrektur Betriebszeiten |
| ZR | dB | Ruhezeitenzuschlag (Anteil) |
| Lr | | Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich |

# Siegburg-Braschoß
## Mittlere Ausbreitung Lmax

| Schallquelle | Zeit-bereich | Quelltyp | Xmax | Ymax | Lw | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | ADI | Amisc | dLrefl | Ls | Cmet | Lr | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | m | m | dB(A) | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB(A) | |
| Gebäude | EG | RW,T 55 dB(A) | RW,N 40 dB(A) | | RW,T,max 85 dB(A) | | | LrT 54,5 dB(A) | | | RW,N,max 60 dB(A) | | | LrN dB(A) | | | LT,max 62,6 dB(A) | LN,max |
| Parkplatz Markt | LT,max | Parkplatz | 17,3 | -57,9 | 100,0 | 0 | 5,1 | - | -0,3 | - | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | 62,6 | 0,0 | 62,6 | |
| Parkplatz Markt | LN,max | Parkplatz | | | 100,0 | 0 | 5,1 | - | -0,3 | - | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | 62,6 | 0,0 | | |
| Gebäude | 1.OG | RW,T 55 dB(A) | RW,N 40 dB(A) | | RW,T,max 85 dB(A) | | | LrT 59,8 dB(A) | | | RW,N,max 60 dB(A) | | | LrN dB(A) | | | LT,max 67,4 dB(A) | LN,max |
| Parkplatz Markt | LT,max | Parkplatz | 19,5 | -61,5 | 100,0 | 0 | 9,6 | - | -0,5 | -1,4 | -0,1 | 0,0 | | 0,0 | 67,4 | 0,0 | 67,4 | |
| Parkplatz Markt | LN,max | Parkplatz | | | 100,0 | 0 | 9,6 | - | -0,5 | -1,4 | -0,1 | 0,0 | | 0,0 | 67,4 | 0,0 | | |
| Gebäude | EG | RW,T 55 dB(A) | RW,N 40 dB(A) | | RW,T,max 85 dB(A) | | | LrT 49,3 dB(A) | | | RW,N,max 60 dB(A) | | | LrN dB(A) | | | LT,max 58,4 dB(A) | LN,max |
| Parkplatz Markt | LT,max | Parkplatz | 25,5 | -58,5 | 100,0 | 0 | 10,1 | - | -0,6 | -9,9 | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | 58,4 | 0,0 | 58,4 | |
| Parkplatz Markt | LN,max | Parkplatz | | | 100,0 | 0 | 10,1 | - | -0,6 | -9,9 | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | 58,4 | 0,0 | | |
| Gebäude | 1.OG | RW,T 55 dB(A) | RW,N 40 dB(A) | | RW,T,max 85 dB(A) | | | LrT 54,0 dB(A) | | | RW,N,max 60 dB(A) | | | LrN dB(A) | | | LT,max 62,2 dB(A) | LN,max |
| Parkplatz Markt | LT,max | Parkplatz | 34,5 | -64,5 | 100,0 | 0 | 18,7 | - | -0,9 | -1,2 | -0,2 | 0,0 | | 0,9 | 62,2 | 0,0 | 62,2 | |
| Parkplatz Markt | LN,max | Parkplatz | | | 100,0 | 0 | 18,7 | - | -0,9 | -1,2 | -0,2 | 0,0 | | 0,9 | 62,2 | 0,0 | | |
| Gebäude | EG | RW,T 55 dB(A) | RW,N 40 dB(A) | | RW,T,max 85 dB(A) | | | LrT 48,2 dB(A) | | | RW,N,max 60 dB(A) | | | LrN dB(A) | | | LT,max 57,0 dB(A) | LN,max |
| Parkplatz Markt | LT,max | Parkplatz | 7,5 | -61,5 | 100,0 | 0 | 13,7 | - | -0,8 | -8,6 | 0,0 | 0,0 | | 0,2 | 57,0 | 0,0 | 57,0 | |
| Parkplatz Markt | LN,max | Parkplatz | | | 100,0 | 0 | 13,7 | - | -0,8 | -8,6 | 0,0 | 0,0 | | 0,2 | 57,0 | 0,0 | | |
| Gebäude | 1.OG | RW,T 55 dB(A) | RW,N 40 dB(A) | | RW,T,max 85 dB(A) | | | LrT 52,2 dB(A) | | | RW,N,max 60 dB(A) | | | LrN dB(A) | | | LT,max 59,6 dB(A) | LN,max |
| Parkplatz Markt | LT,max | Parkplatz | 7,5 | -64,5 | 100,0 | 0 | 17,1 | - | -0,9 | -3,7 | -0,1 | 0,0 | | 0,0 | 59,6 | 0,0 | 59,6 | |
| Parkplatz Markt | LN,max | Parkplatz | | | 100,0 | 0 | 17,1 | - | -0,9 | -3,7 | -0,1 | 0,0 | | 0,0 | 59,6 | 0,0 | | |