

Schalltechnischer Untersuchungsbericht

Berechnung des Verkehrslärms auf den öffentlichen Straßen sowie Beurteilung der Geräuscheinwirkung auf die geplante Bebauung zwei Einfamilienhäuser, sowie ein gemischtgenutztes Gebäude, Garage mit zwei Ferienwohnungen in 67098 Bad Dürkheim-Leistadt.

Bauvorhaben:

Neubau Wohnbebauung
Kallstadter Straße 8
67098 Bad Dürkheim-Leistadt

Auftraggeber:

Eheleute Krebs
Hauptstraße 84
67098 Bad Dürkheim

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Ch. Malo

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

| | Seite |
|--|--------------|
| 1. Aufgabenstellung | 3 |
| 2. Örtliche Situation | 3 |
| 3. Beurteilungsgrundlagen | 4 |
| 3.1 Planungsunterlagen | 4 |
| 3.2 Normen, Richtlinien und behördliche Vorschriften | 4 |
| 3.3 Gebietseinstufung, schalltechnische Orientierungswerte, Immissionsrichtwerte, Immissionsgrenzwerte | 6 |
| 4. Vorgaben und Annahmen für die Immissionsberechnung | 8 |
| 4.1 Straßenverkehr K4 | 8 |
| 4.2 Straßenverkehr, L517 nach Bad Dürkheim | 9 |
| 4.3 Straßenverkehr K38 | 10 |
| 4.4 Straßenverkehr, L517 nach Leistadt | 11 |
| 4.5 Straßenverkehr, Kallstadter Straße | 11 |
| 4.6 Schallquellen Gewerbelärm | 12 |
| 5. Immissionsberechnung | 12 |
| 5.1 Prognose Straßenverkehr | 13 |
| 5.2 Gewerbelärm | 14 |
| 5.3 Gesamtlärm | 15 |
| 5.4 Maßgeblicher Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche | 16 |
| 6. Zusammenfassende Beurteilung | 19 |
| 6.1 Prognose Straßenverkehr | 20 |
| 6.2 Maßgeblicher Außenlärm | 21 |

1. Aufgabenstellung

Das Das Architekturbüro Otto plant im Namen der Auftraggeber zwei Einfamilienhäuser, sowie ein gemischtgenutztes Gebäude, Garage mit zwei Ferienwohnungen in 67098 Bad Dürkheim-Leistadt. Für die geplante Bebauung soll der Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm nach der DIN 4109 sowie der Immissionsschutznachweis nach DIN 18005 und 16. BImSchV geführt werden.

Die Geräuschemissionen des Verkehrslärms auf den öffentlichen Straßen, welche in Bezug auf das Plangebiet immissionsrelevant sind, sind in diesem Untersuchungsbericht zu berechnen und deren Einwirkung auf die geplante Bebauung nach der DIN 18005, Beiblatt 1 [2], der 16. BImSchV [3] und den baurechtlichen Vorgaben der DIN 4109 [6] zu bewerten. Erforderlichenfalls sind aktive oder passive bauliche Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm festzulegen.

2. Örtliche Situation

Die Lage des Baugrundstücks kann dem beiliegenden Katasterplan in der **Anlage 1.1** und dem Lageplan der geplanten Bebauung in der **Anlage 1.2** entnommen werden. Das Baugrundstück liegt im Süden der bestehenden Bebauung von Leistadt. Die geplante Bebauung soll aus zwei Vollgeschossen und einem Dachgeschoss bestehen.

Von Osten kommend führt die K4 südlich an der geplanten Bebauung zur im Südwesten liegenden Kreisverkehrsanlage. An diese schließt die L517 von Bad Dürkheim kommen und westlich vorbeiführend nach Leistadt ebenfalls an. Von Westen kommend wird die K31, ehemals L518 an die Kreisverkehrsanlage angeschlossen. Im Nordosten der geplanten Bebauung führt die Kallstadter Straße an dem geplanten Bauvorhaben vorbei.

Die Unterlagen der **Anlagen 1.1ff** und die Ortsbesichtigung mit der Aufnahme der Gebäudehöhen in der Nachbarschaft des Plangebietes bilden die Grundlage für das digitale Geländemodell in der **Anlage 2**.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1 Planungsunterlagen

- Dem schalltechnischen Untersuchungsbericht liegen folgende Planungsunterlagen zugrunde:
- Auszug aus dem Kataster, Lanis, **Anlage 1.1.**
- Lageplan der geplanten Bebauung, **Anlage 1.2.**
- Telefonische Mitteilung der Verkehrsmengen vom LBM Speyer.

3.2 Normen, Richtlinien und behördliche Vorschriften

Den Berechnungen und Beurteilungen liegen folgende Regelwerke zugrunde:

- [1] BImSchG** Bundes-Immissionsschutzgesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen, in der Fassung vom 26.09.2002 (BGBl. I, S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943), Berichtigung v. 7.10.2013 I 3753 ist berücksichtigt
- [2] DIN 18005** Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren Juli 2002, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [3] 16. BImSchV** Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.06.1990 (BGBl. I, S. 1036), Änderung durch Art. 1 V v. 18.12.2014 I 2269 (Nr. 61) textlich nachgewiesen, dokumentarisch noch nicht abschließend bearbeitet

- [4] **TALärm** Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TALärm), vom 26.08.1998
- [5] **RLS-90** Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
- [6] **DIN 4109** Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, Ausgabe 1989, baurechtlich eingeführt in Rheinland-Pfalz mit der Verwaltungsvorschrift vom 10. Januar 1991
- [7] **VDI 2719** Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung, August 1987,
- [8] **BauNVO** Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist Stand: Neugefasst durch Bek. v. 23.1.1990 I 132; Zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 11.6.2013 I 1548
- [9] **VDI 2571** Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
- [10] **DIN ISO 9613-2** Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- [11] **VDI 2714** Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
- [12] **ZTV-LSW 06** Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, September 2008
- [13] **VDI 2720** Blatt 1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
- [28] **DIN ISO 9613-2** Akustik-Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren 1999

3.3 Gebietseinstufung, schalltechnische Orientierungswerte, Immissionsrichtwerte, Immissionsgrenzwerte

Für die geplante Bebauung soll Allgemeines Wohngebiet nach §4 BauNVO im noch aufzustellenden Bebauungsplan festgesetzt werden. Es soll aus schalltechnischer Sicht untersucht und bewertet werden, ob innerhalb des Plangebietes die geltenden schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1 bzw. die geltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen unterschritten werden bzw. welche Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind.

Bei der städtebaulichen Planung gelten für diese Gebietseinstufung nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 [2] folgende schalltechnische Orientierungswerte (SOW):

- **Allgemeines Wohngebiet (WA) §4 nach BauNVO**

Schalltechn. Orientierungswerte (SOW) tags = 55 dB(A)

nachts = 40 (45) dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche vergleichbarer öffentlicher Betriebe gelten. Der höhere Wert gilt danach für die Geräuscheinwirkung des öffentlichen Straßen- und Schienenverkehrslärms.

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Plangebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärm-belästigung zu erfüllen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Eine eventuell erforderliche Schallpegelminderung soll entsprechend der heranzuziehenden Lärmschutzsystematik des Bundesimmissionsschutzgesetzes in erster Linie durch aktive Schallschutzmaßnahmen herbeigeführt werden, da nur diese in der Lage sind auch den Außenwohnbereich angemessen zu schützen.

Geräusche, die auf die Verkehrswege zurückzuführen sind, können die nach Beiblatt 1 der DIN 18005 geltenden SOW überschreiten.

Überschreitungen der geltenden SOW durch Verkehrslärm von öffentlichen Straßen und Schienenwegen ohne aktive Schallschutzmaßnahmen erschließen sich i.S.d. Tenors der Rechtsprechung bis zu den geltenden Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16. BImSchV [3] einer angemessenen Abwägung.

Gemäß 16. BImSchV [3] gelten bei der obigen Gebietseinstufung folgende Immissionsgrenzwerte (IGW):

- **Allgemeines Wohngebiet (WA) §4 nach BauNVO**

Immissionsgrenzwerte (IGW) tags = 59 dB(A)

nachts = 49 dB(A)

Diese Vorgehensweise ist begründet in der Tatsache, dass bei Neubau oder wesentlicher Änderung von Straßen und Schienenwegen, die betroffenen Anwohner bei Überschreitung der geltenden Immissionsgrenzwerte vorrangig Anspruch auf aktiven Lärmschutz und wenn dieser z.B. nicht ausreicht bzw. unverhältnismäßig teuer ist, Anspruch auf passiven Lärmschutz haben.

Wenn aktive Schallschutzmaßnahmen nicht möglich sind, sind für die geplante Bebauung innerhalb des Plangebietes passive Lärmschutzmaßnahmen nach DIN 4109, abhängig von der Nutzung der Räume, festzusetzen.

Unabhängig von den Orientierungswerten der DIN 18005 sollen Geräusche **gewerblicher Anlagen** die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen der TALärm [4] erfüllen. Dabei gelten am Tage folgende Beurteilungszeiten:

- 06.00 bis 22.00 Uhr mit dem Zuschlag für Tagezeiten mit erhöhter Empfindlichkeit für Gebiete d bis f nach Punkt 6.1 der TALärm
- werktags von 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr.
- sonn- und feiertags von 06.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr.

Entgegen den Orientierungswerten der DIN 18005, bei der in der Nachtzeit eine Beurteilungszeit von 8 Stunden gilt, muss nach TALärm in der Nacht die für die Lärmimmissionen ungünstigste Stunde betrachtet werden.

Die Zahlenwerte der Immissionsrichtwerte der TALärm sind identisch den SOW des Beiblattes 1 zur DIN 18005 für gewerbliche Geräusche.

- **Allgemeines Wohngebiet (WA) §4 nach BauNVO**

| | | |
|---------------------------|--------|------------|
| Immissionsrichtwert (IRW) | tags | = 55 dB(A) |
| | nachts | = 40 dB(A) |

Die Immissionsrichtwerte sollen, unter Ausschöpfung aller technisch möglichen und wirtschaftlich sinnvollen aktiven Schallschutzmaßnahmen, eingehalten werden. Sie kommen in den der Bauleitplanung nachfolgenden Objektgenehmigungsverfahren zur Anwendung, so dass eine Planung nur vollziehbar bleibt, soweit sie im Vorgriff bereits diese Richtwerte angemessen berücksichtigt.

4. **Vorgaben und Annahmen für die Immissionsberechnung**

Die der Prognoserechnung zu Grunde liegenden Schallemissionen werden in ein digitales Geländemodell eingegeben.

Die in der Nachbarschaft des Bebauungsplanes angrenzend bestehende Bebauung außerhalb des Plangebietes, welche abschirmend bzw. reflektierend wirkt, wurde in das digitale Geländemodell eingearbeitet. Ebenso wird der Geländeverlauf berücksichtigt

4.1 **Straßenverkehr, K4**

Die Daten der Verkehrszählung auf der K4 wurden uns von dem LBB Speyer zur Verfügung gestellt. Im Mittel befahren, nach einer Verkehrszählung aus dem Jahre 2011 2882 Kfz die K4. Davon sind 2802 Kfz der Pkw-Klasse und 80 Kfz der Schwerverkehrklasse zugeordnet.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der K4 beträgt zurzeit 100 km/h.

Der Lkw-Anteil am Verkehrsaufkommen im Tag- und Nachtzeitraum wird auf der sicheren Seite liegend nach den Vorgaben der RLS 90 mit Beachtung der obigen Zählwerte bei der Prognoserechnung berücksichtigt.

Nach den Vorgaben der Shell-Lkw-Studie kann hochgerechnet auf das Jahr 2030 mit einer Zunahme des Schwerlastverkehrs im Straßengüterverkehr von 11% bezogen auf das Jahr 2004 gerechnet werden. Im Jahr 2030 wird erwartet, dass 86 Lkw die K4 in diesem Bereich befahren.

Bei dem Individualverkehr bestehen zwei Shell-Pkw-Szenarien bis 2030. Das Szenario „Tradition“ geht von einer Zunahme des Verkehrsaufkommens von 2% bis 2030 aus. Das Szenario „Impulse“ hingegen berechnet eine Zunahme des Pkw-Verkehrs von 11% im Jahr 2030. Die Szenarien sind jeweils bezogen auf das Jahr 2002. Das Szenario „Impulse“ wird der Prognoserechnung zugrunde gelegt.

Im Jahr 2030 wird ungünstig auf Basis der Zählwerte des LBM und der Shellstudie erwartet, dass

$$\begin{aligned} \text{DTV}_{2025} &= 3090 \text{ Kfz/24 h} \\ p_t &= 2,8 \% \\ p_n &= 1,4 \% \end{aligned}$$

die K4 in diesem Bereich östlich der Kreisverkehrsanlage befahren.

4.2 Straßenverkehr, L517 nach Bad Dürkheim

Die Daten der Verkehrszählung auf der L517 wurden uns von dem LBB Speyer zur Verfügung gestellt. Im Mittel befahren, nach einer Verkehrszählung aus dem Jahre 2011 6308 Kfz die L517. Davon sind 5771 Kfz der Pkw-Klasse und 537 Kfz der Schwerverkehrklasse zugeordnet.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der L517 beträgt zurzeit 70 km/h.

Der Lkw-Anteil am Verkehrsaufkommen im Tag- und Nachtzeitraum wird auf der sicheren Seite liegend nach den Vorgaben der RLS 90 mit Beachtung der obigen Zählwerte bei der Prognoserechnung berücksichtigt.

Im Jahr 2030 wird ungünstig auf Basis der Zählwerte des LBM und der Shellstudie erwartet, dass

$$DTV_{2025} = 6762 \text{ Kfz/24 h}$$

$$p_t = 8,58 \%$$

$$p_n = 4,29 \%$$

die L517 in diesem Bereich südlich der Kreisverkehrsanlage befahren.

4.3 Straßenverkehr, K38

Die Daten der Verkehrszählung auf der K38 wurden uns von dem LBB Speyer zur Verfügung gestellt. Im Mittel befahren, nach einer Verkehrszählung aus dem Jahre 2011 970 Kfz die K4. Davon sind 958 Kfz der Pkw-Klasse und 12 Kfz der Schwerverkehrklasse zugeordnet.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der K38 beträgt zurzeit 100 km/h.

Der Lkw-Anteil am Verkehrsaufkommen im Tag- und Nachtzeitraum wird auf der sicheren Seite liegend nach den Vorgaben der RLS 90 mit Beachtung der obigen Zählwerte bei der Prognoserechnung berücksichtigt.

Im Jahr 2030 wird ungünstig auf Basis der Zählwerte des LBM und der Shellstudie erwartet, dass

$$DTV_{2025} = 1040 \text{ Kfz/24 h}$$

$$p_t = 1,25 \%$$

$$p_n = 0,62 \%$$

die K38 in diesem Bereich westlich der Kreisverkehrsanlage befahren.

4.4 Straßenverkehr, L517 nach Leistadt

Die Daten der Verkehrszählung auf der L517 wurden uns von dem LBB Speyer zur Verfügung gestellt. Im Mittel befahren, nach einer Verkehrszählung aus dem Jahre 2011 5486 Kfz die L517. Davon sind 5411 Kfz der Pkw-Klasse und 75 Kfz der Schwerverkehrklasse zugeordnet.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der L517 beträgt zurzeit 30 km/h.

Der Lkw-Anteil am Verkehrsaufkommen im Tag- und Nachtzeitraum wird auf der sicheren Seite liegend nach den Vorgaben der RLS 90 mit Beachtung der obigen Zählwerte bei der Prognoserechnung berücksichtigt.

Im Jahr 2030 wird ungünstig auf Basis der Zählwerte des LBM und der Shellstudie erwartet, dass

$$DTV_{2025} = 5881 \text{ Kfz/24 h}$$

$$p_t = 1,38 \%$$

$$p_n = 0,69 \%$$

die L517 in diesem Bereich nördlich der Kreisverkehrsanlage befahren.

4.5 Straßenverkehr, Kallstadter Straße, Leistadt

Die Daten der Verkehrszählung auf der Kallstadter Straße liegen dem LBM nicht vor. Es wird daher auf der sicheren Seite liegend abgeschätzt, dass im Mittel im Jahr 2011 1000 Kfz die Kallstadter Straße befahren. Davon sind 950 Kfz der Pkw-Klasse und 50 Kfz der Schwerverkehrklasse zugeordnet.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Kallstadter Straße beträgt zurzeit 30 km/h.

Der Lkw-Anteil am Verkehrsaufkommen im Tag- und Nachtzeitraum wird auf der sicheren Seite liegend nach den Vorgaben der RLS 90 mit Beachtung der obigen Zählwerte bei der Prognoserechnung berücksichtigt.

Im Jahr 2030 wird ungünstig auf Basis der Shellstudie erwartet, dass

$$DTV_{2025} = 1072 \text{ Kfz/24 h}$$

$$p_t = 5,07 \%$$

$$p_n = 1,52 \%$$

die Kallstadter Straße in diesem Bereich nördlich der K4 befahren.

4.6 Schallquellen Gewerbelärm

Hierzu liegen keine Untersuchungen vor. Es muss im Sinne der TALärm davon ausgegangen werden, dass die einzelnen Gewerbetreibenden die geltenden Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

Daher wird mit Verweis auf die DIN 4109 davon ausgegangen, dass maximal die geltenden Immissionsrichtwerte auf die Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen einwirken, siehe hierzu Nummer 3.3 dieses Berichtes.

5. Immissionsberechnung

Die Immissionsberechnung wird mit der Software Cadna/A der Datakustik GmbH, München durchgeführt. Cadna/A ist ein speziell entwickeltes Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien.

Gebäude, Schallquellen, Immissionsorte u. a. Objekte, die die Schallausbreitung in Bezug auf die gewählten Immissionsorte beeinflussen, werden in das digitalisierte Geländemodell in Höhe und Ausdehnung eingefügt. Dabei wird die Schallausbreitung mit der Entfernung, mit Reflexionen und mit Abschirmungen berechnet.

Grundlage für die Immissionsberechnung sind die unter Nummer 3 dieses Berichtes aufgeführten Emissionsdaten und der digitalisierte Lageplan in **Anlage 2**. Die Berechnungsparameter sind der **Anlage 3** zu entnehmen.

Bei dem Vergleich der Verkehrsdaten unter Nummer 3 dieses Berichtes wird deutlich, dass der Lastfall des Verkehrsaufkommens 2030 maßgeblich zur Überprüfung der schalltechnischen Vorgaben ist. Im Folgenden wird nur dieser bei der Prognoserechnung berücksichtigt.

5.1 Prognose Straßenverkehr

Innerhalb und außerhalb des Plangebietes wird die bestehende bzw. geplante Bebauung, welche in einem Zuge vom Auftraggeber errichtet wird, berücksichtigt.

Die Pegelverteilung wird innerhalb des Plangebietes an den geplanten Gebäuden mit maximalen Zahlenwerten an der Fassade für den Tag- und den Nachtzeitraum dargestellt.

In den Lärmkarten der **Anlagen 4.1ff** ist der Planfall 2030 ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen dargestellt.

Anmerkung 1:

Nach **DIN 4109, 1989** sind die Beurteilungspegel des Verkehrslärms im Tagzeitraum höher als im Nachtzeitraum. Daher ist der Tagzeitraum ohne weitere Prüfung maßgeblich zur Festlegung des maßgeblichen Außenlärmpegels, damit der Bestimmung der Lärmpegelbereiche und der Festsetzung des erforderlichen, resultierenden Schalldämm-Maßes der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen.

Nach **E DIN 4109, Teil 2, Entwurf 2013** ist zu prüfen, ob der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche des Nachtzeitraumes 10 dB niedriger liegt als der des Tagzeitraumes. Ist dies der Fall, wird identisch verfahren wie nach DIN 4109, 1989.

Ist dies nicht der Fall, liegt keine Differenz größer gleich 10 dB vor, so wird der Beurteilungspegel des Nachtzeitraumes zur Sicherstellung der Nachtruhe um 10 dB erhöht und ist damit maßgeblich zur Festlegung der Lärmpegelbereiche.

Wie beim Vergleich der **Anlagen 4.1** mit **Anlage 4.2** festgestellt werden kann, ist die Differenz von 10 dB nicht ganz eingehalten.

Es wird daher vorgeschlagen, die Lärmpegelbereiche nicht nach dem derzeit gültigen Verfahren der baurechtlich eingeführten DIN 4109, 1989 sondern nach dem Verfahren der **E DIN 4109, Teil 2, Entwurf 2013** festzusetzen.

5.2 Gewerbelärm

Für den möglicherweise zusätzlich einwirkenden Gewerbelärm auf die gewählten Immissionsorte werden auf der sicheren Seite liegende die geltenden Immissionsrichtwerte nach TALärm für ein Allgemeines Wohngebiet nach §4 BauNVO berücksichtigt. Als maximal zulässiger Beurteilungspegel des Gewerbelärms wird per Definition der DIN 4109, 1989 vereinfachend ein Wert für den

| | |
|---------------|---------------------------|
| Tagzeitraum | Pegel Gesamtlärm 55 dB(A) |
| Nachtzeitraum | Pegel Gesamtlärm 40 dB(A) |

mit Verweis auf die geltenden Immissionsrichtwerte der TALärm an allen Fassaden der zu bestehenden oder zu errichtenden Gebäude angenommen.

5.3 Gesamtlärm

Der Gewerbelärm führt in Summe mit dem Verkehrslärm zu einer weiteren Erhöhung der oben berechneten Beurteilungspegel. Zu den in den **Anlagen 4.1ff** berechneten Beurteilungspegeln des Verkehrslärms wird der Gewerbelärm energetisch hinzuaddiert. Die Summe entspricht dem auf das Plangebiet einwirkendem Gesamtlärm, siehe **Anlage 5.1ff**.

5.4 Maßgeblicher Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche

Die sich aus dem unter Nummer 5.3 prognostizierten Gesamtpegel ergebenden maßgebliche Außenlärmpegel nach **E DIN 4109, Entwurf 2013** ist der **Anlagen 6** zu entnehmen. Maßgeblich zur Berechnung der Lärmpegelbereiche ist der Nachtzeitraum.

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach **E DIN 4109, Entwurf 2013** wird aus der hier berechneten Summe der auf die geplante Bebauung einwirkenden Geräusche, wie unter Nummer 4 dieses Berichtes beschrieben, zuzüglich 3 dB auf die Geräusche des Straßenverkehrs gebildet. Diese Werte des maßgeblichen Außenlärmpegels müssen mit den Tabellenwerten der folgenden Tabelle 1 verglichen und die Fassade einem Lärmpegelbereich zugeordnet werden, siehe **Anlage 7**.

Tabelle 1: Anforderung an die Luftschalldämmung von Außen bauteilen nach DIN 4109, 1989 [6]

| Spalte | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------|----------------------------|--|---|---|---------------------------------|
| | | | Raumarten | | |
| | | | Betten- räume in Kranken- anstalten und Sanatorien | Aufenthalts- räume in Wohnungen und ähnliches | Büro- räume und ähnliches |
| Zeile | Lärm- pegel- bereich | „Maßgeb- licher Außenlärm- pegel“ | erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB | | |
| 1 | I | bis 55 | 35 | 30 | - |
| 2 | II | 56 bis 60 | 35 | 30 | 30 |
| 3 | III | 61 bis 65 | 40 | 35 | 30 |
| 4 | IV | 66 bis 70 | 45 | 40 | 35 |
| 5 | V | 71 bis 75 | 50 | 45 | 40 |
| 6 | VI | 76 bis 80 | ²⁾ | 50 | 45 |

¹⁾ An Außenbauteilen von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Mit dieser Tabelle 1 kann aufgrund des an einer Fassade prognostizierten maßgeblichen Außenlärmpegels ein der Nutzung des Raumes angepasstes, erforderliches, resultierendes Schalldämm-Maß zugeordnet werden. Dieser Wert muss dann von der Fassadenkonstruktion, d.h., Außenmauerwerk und/oder Dach einschließlich Fenster, als Mittelwert erbracht werden.

Über die Flächenanteile von Außenwand und/oder Dach und Fenster sowie der bekannten Schalldämm-Maße von Wand und/ oder Dach, eines Raumes lässt sich dann das erforderliche, bewertete Schalldämm-Maß der Fenster raumweise berechnen. Bei der Berechnung sind auch die Schalldämm-Maße eventuell vorhandener Rollladenkästen oder Lüftungsöffnungen zu beachten.

Maßgeblich für die Zuordnung der Fassaden zu einem Lärmpegelbereich hier ist der Nachtzeitraum, da hier die höhere Geräuscheinwirkung nach E DIN 4109 erfolgt.

Das erforderliche Schalldämm-Maß der Außenbauteile wird in Abhängigkeit des vorhandenen Lärmpegelbereiches und mit der Annahme Wohnnutzung der obigen Tabelle 1 entnommen. Heutige bezügliche des Wärmeschutzes erforderliche Bauteilkonstruktionen erfüllen die Schallschutzanforderungen der Lärmpegelbereiche I und II für Wohngebäude. Für die übrigen Lärmpegelbereiche muss der Schallschnachweis geführt werden und der Baugenehmigung beigefügt werden.

Wollen Bauherren von dieser Festsetzung abweichen, so haben sie die geringere Geräuscheinwirkung, z. B. bedingt durch vorhandene, abschirmende Bebauung, auf die Fassade mit einem Einzelnachweis zu führen.

In der DIN 4109, Nummer 5.4, wird darauf hingewiesen, dass das Schalldämm-Maß von Außenbauteilen nur voll wirksam ist, wenn die Türen und Fenster bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben.

Nach VDI 2719, Nummer 10.2 besitzen Fenster in Kippstellung ein Schalldämm-Maß von etwa 15 dB. Nach Tabelle 6 der VDI 2719 sollen die in Bild 1 dargestellten Schalldruckpegel nicht überschritten werden.

In einem Hinweis der VDI 2719 wird für Verkehrsgeräusche ein Mittelungspegel genannt, der in der lautesten Nachtstunde 5 dB unter dem Mittelungspegel für den Tagzeitraum liege.

Ab einen mittleren Beurteilungspegel im Nachtzeitraum von 45 dB(A) bis 50 dB(A) an der Fassade wird eine schallgedämpfte Lüftung für Schlafräumen empfohlen, solange der hygienisch notwendige Luftwechsel nicht über andere Räume der Wohnung, die sich schallpegelmindernd in den Schallausbreitungsweg einfügen, sichergestellt werden kann.

| Raumart | A-bewertete | |
|--|--------------------------------|---------------------------------------|
| | Mittelungspegel L_m *) dB | mittlere Maximalpegel L_{max} dB |
| 1 Schlafräume nachts **) | | |
| 1.1 in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus- und Kurgebieten | 25 bis 30 | 35 bis 40 |
| 1.2 in allen übrigen Gebieten | 30 bis 35 | 40 bis 45 |
| 2 Wohnräume tagsüber | | |
| 2.1 in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus- und Kurgebieten | 30 bis 35 | 40 bis 45 |
| 2.2 in allen übrigen Gebieten | 35 bis 40 | 45 bis 50 |
| 3 Kommunikations- und Arbeitsräume tagsüber | | |
| 3.1 Unterrichtsräume, ruhebedürftige Einzelbüros, wissenschaftliche Arbeitsräume, Bibliotheken, Konferenz und Vortragsräume, Arztpraxen, Operationsräume, Kirchen, Aulen | 30 bis 40 | 40 bis 50 |
| 3.2 Büros für mehrere Personen | | |
| 3.3 Großraumbüros, Gaststätten, Schalträume, Läden | 35 bis 45 40 bis 50 | 45 bis 55 50 bis 60 |

Bild 1: Darstellung der Werte der Tabelle 6 der VDI 2719.

Die ggf. erforderlichen Schallschutzmaßnahmen sind bei der Erstellung des Lüftungskonzeptes im Rahmen der Werkplanung zu beachten.

Anmerkung 2:

Die nach DIN 4109 berechneten, erforderlichen Schalldämm-Maße der Fenster, gelten für ein bestimmtes Geräuschspektrum, vergleichbar mit „rosa Rauschen“ oder mittel- bis hochfrequenten Geräuschen. Der Straßenverkehrslärm in Städten und Gemeinden hat jedoch den pegelbestimmenden Geräuschanteil im tieffrequenten Bereich.

Hier ist das Schalldämm-Maß der Verglasung bzw. der Fenster wesentlich geringer, als dies das bewertete Schalldämm-Maß zeigt. Die Verwendung des Korrekturwertes C_{tr} ist in der baurechtlich eingeführten DIN 4109 nicht festgelegt. Die Berücksichtigung des Korrekturwertes wird dennoch empfohlen.

Zur Anpassung von Schallschutzmaßnahmen an bestimmte Standard-Lärmquellen, die ein spezielles Schallspektrum besitzen, sind die Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr} eingeführt worden. Die bewerteten Schalldämm-Maße werden mit dem Spektrum-Anpassungswert korrigiert.

Der Anpassungswert C (Spektrum 1) berücksichtigt folgende Lärmquellen:

- Wohnaktivitäten
- Kinderspielen
- Schienenverkehr mit mittlerer und hoher Geschwindigkeit
- Autobahnverkehr > 80 km/h
- Düsenflugzeuge in kleinem Abstand

Dieser Korrekturwert beträgt bei üblichen Glaskonstruktionen etwa $-1 \geq C \geq -3$ dB. Das erforderliche Schalldämm-Maß der Fenster sollte daher so festgelegt werden, dass inkl. Korrekturwert C die oben berechneten, erforderlichen Schalldämm-Maße der Fenster erreicht werden.

Der Anpassungswert C_{tr} (Spektrum 2) berücksichtigt folgende Lärmquellen:

- Städtischer Straßenverkehr
- Schienenverkehr mit geringer Geschwindigkeit
- Propellerflugzeuge
- Düsenflugzeuge mit großem Abstand
- Diskomusik

Schallquellen, die überwiegend tief- und mittelfrequente Geräusche abstrahlen.

Dieser Sachverhalt wird durch einen Korrekturwert (C_{tr} = Traffic) berücksichtigt, der auch im Prüfzeugnis der Verglasung oder Fenster ausgewiesen wird.

Dieser Korrekturwert beträgt bei üblichen Glaskonstruktionen etwa $-3 \geq C_{tr} \geq -7$ dB. Das erforderliche Schalldämm-Maß der Fenster sollte daher so festgelegt werden, dass inkl. Korrekturwert C_{tr} die oben berechneten, erforderlichen Schalldämm-Maße der Fenster erreicht werden.

Der im Prüfzeugnis ausgewiesene Wert muss daher, entsprechend der Korrekturzeit C_{tr} , 3 bis 7 dB höher sein, als nach DIN 4109 berechnet.

Die Anwendung der C_{tr} – Werte ist baurechtlich in der DIN 4109 nicht geregelt, wird jedoch empfohlen.

6 Zusammenfassende Beurteilung

Das Das Architekturbüro Otto plant im Namen der Auftraggeber zwei Einfamilienhäuser, sowie ein gemischtgenutztes Gebäude, Garage mit zwei Ferienwohnungen in 67098 Bad Dürkheim-Leistadt. Für die geplante Bebauung soll der Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm nach der DIN 4109 sowie der Immissionsschutznachweis nach DIN 18005 und 16. BImSchV geführt werden.

Die Geräuschemissionen des Verkehrslärms auf den öffentlichen Straßen, welche in Bezug auf das Plangebiet immissionsrelevant sind, sind in diesem Untersuchungsbericht zu berechnen und deren Einwirkung auf die geplante Bebauung nach der DIN 18005, Beiblatt 1 [2], der 16. BImSchV [3] und den baurechtlichen Vorgaben der DIN 4109 [6] zu bewerten. Erforderlichenfalls sind aktive oder passive bauliche Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm festzulegen.

Die gewerblichen Aktivitäten der umliegenden Anlagen, werden nach DIN 4109 unter Beachtung der Gebietseinstufung nach BauNVO und des geltenden Immissionsrichtwertes nach TALärm berücksichtigt.

In den unterschiedlichen Lärmkarten in den **Anlagen 4.1ff** zu den unter Nummer 4 dieses Berichtes beschriebenen Lastfällen und der unter Nummer 5 beschriebenen Auswertung, ist die Darstellung der prognostizierten Beurteilungspegel an den Fassaden der bestehenden Gebäude innerhalb des Plangebietes und die Zuordnung zu einem Lärmpegelbereich **ohne aktive Schallschutzmaßnahmen** zu entnehmen.

6.1 Straßenverkehr, freie Schallausbreitung

Lastfall Prognosenullfall 2025:

In der **Anlage 4.1** und der **Anlage 4.2** kann der Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche für den Tag- und den Nachtzeitraum entnommen werden.

Folgende schalltechnische Orientierungswerte (SOW) der DIN 18005 gelten:

- Allgemeines Wohngebiet (WA) §4 nach BauNVO

Schalltechn. Orientierungswerte (SOW) tags = 55 dB(A)

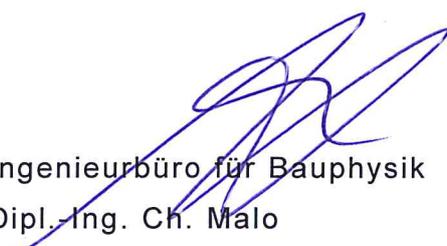
nachts = 40 (45) dB(A)

Damit kann das erforderliche, resultierende Schalldämm-Maß der Fassade nach DIN 4109, 1989 gemäß der Tabelle 1 auf Seite 15 dieses Berichtes unter Beachtung der Nutzung zugeordnet werden.

Heutige bezüglich des Wärmeschutzes erforderliche Bauteilkonstruktionen erfüllen die Schallschutzanforderungen der Lärmpegelbereiche I und II für Wohngebäude bzw. LPB I bis LPB III für Bürogebäude. Für die übrigen Lärmpegelbereiche muss der Schallschutznachweis rechnerisch im Rahmen des Bauantrages oder des Einbaus neuer Fenster geführt werden.

Wollen Bauherren von dieser Festsetzung abweichen, so haben sie die geringere Geräuscheinwirkung, z. B. bedingt durch vorhandene, abschirmende Bebauung, auf die Fassade mit einem Einzelnachweis zu führen.

Bad Dürkheim, den 10. September 2015



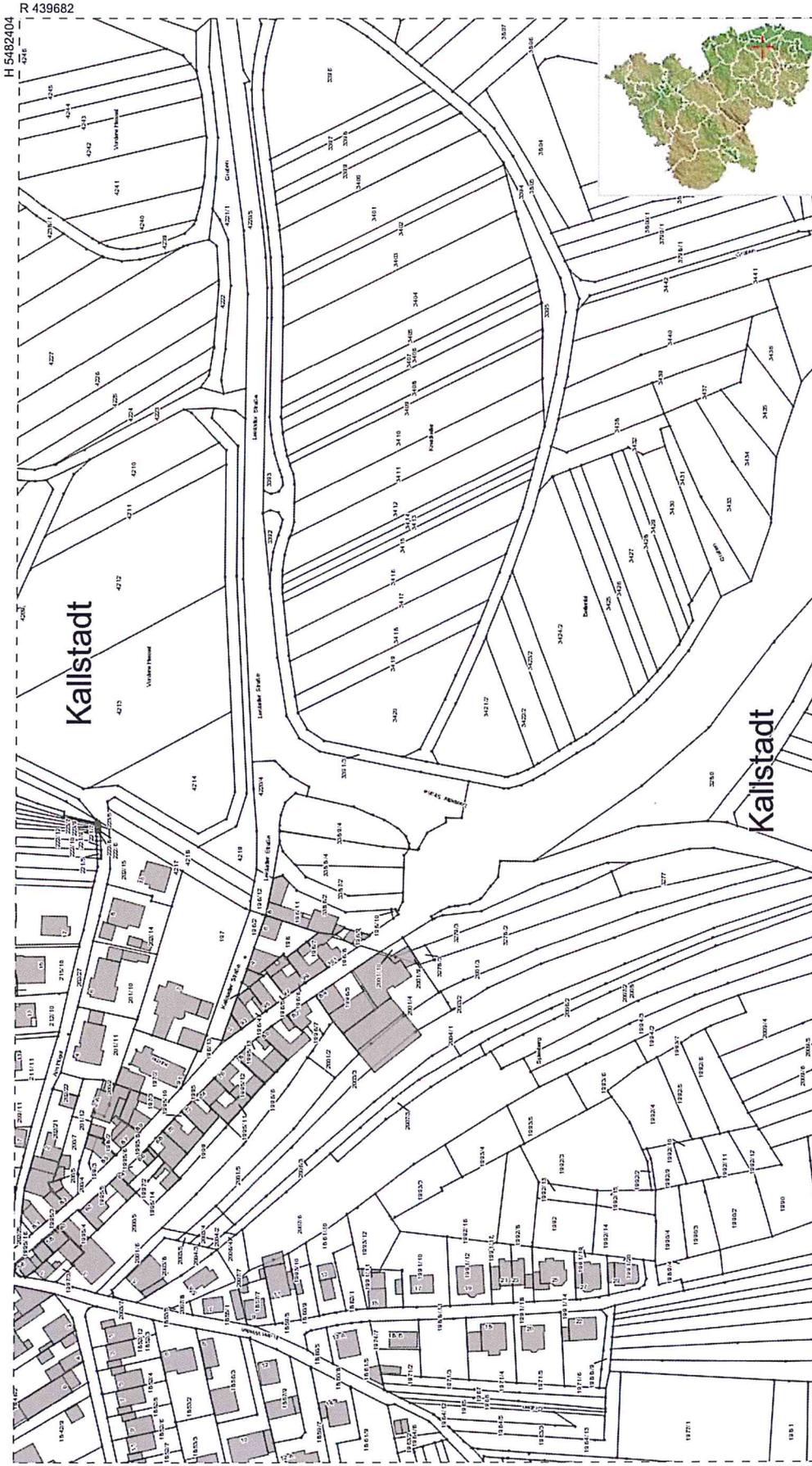
Ingenieurbüro für Bauphysik
Dipl.-Ing. Ch. Malo

Dieser Bericht besteht aus
und

22 Seiten
7 Anlagen



Notiz:



H 5482060
R 439058



Maßstab: 1 : 2550

Datum: 07.09.2015

(C) Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz, Geobasisdaten: (C) Kataster- und Vermessungsverwaltung Rheinland-Pfalz

Anlage: 2
 Bericht: 15.0609
 Lageplan

Neubau
 Wohngebäude
 Kallstadter Straße 8
 67098 Bad Dürkheim

Objektlegende:

| | |
|---|-----------------|
|  | Strasse |
|  | Haus |
|  | Höhenlinie |
|  | Hausbeurteilung |

Maßstab: 1 : 1800

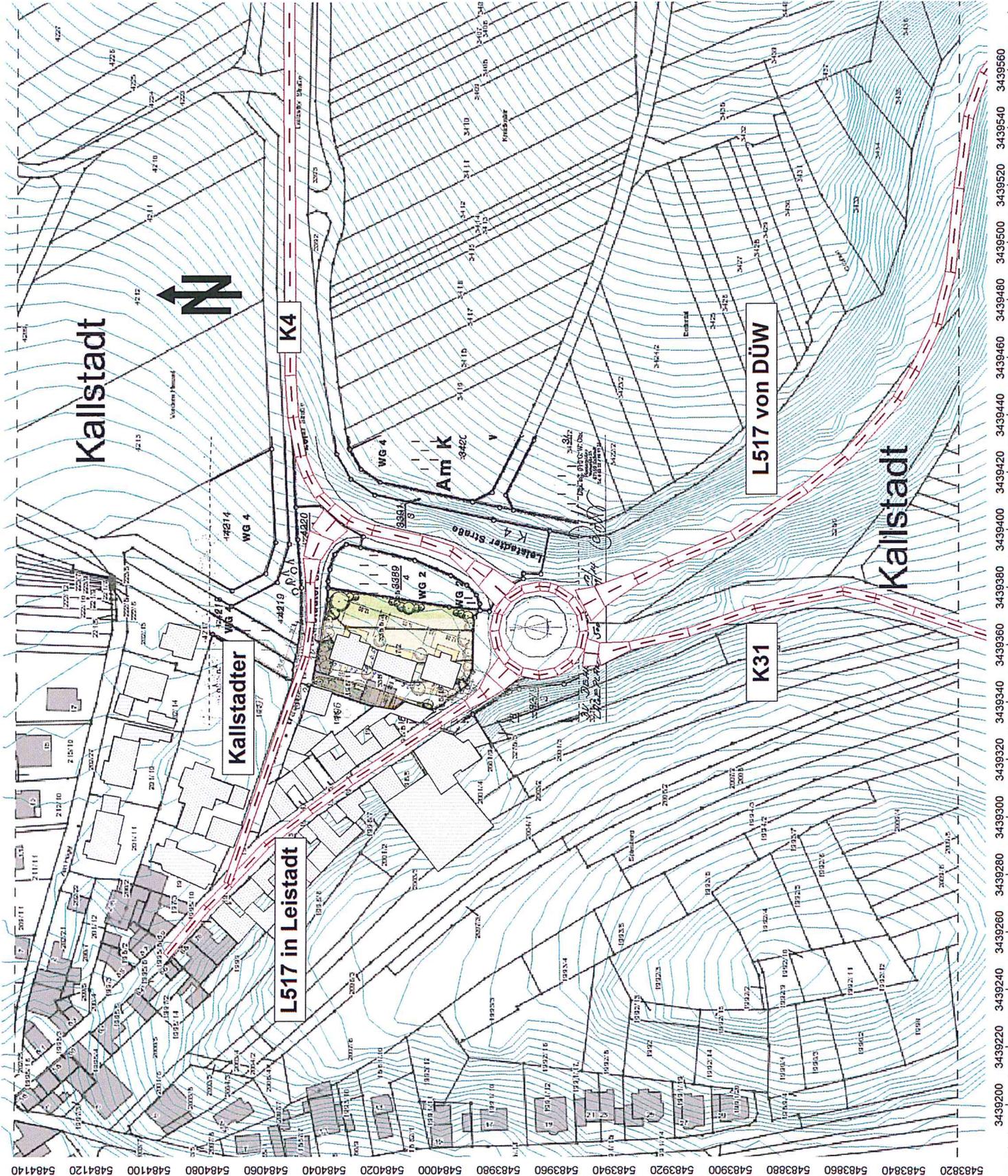
Auftraggeber:
 Eheleute Krebs
 Hauptstraße 84
 67098 Bad Dürkheim

erstellt durch:
 Dipl.-Ing. Ch. Malo

INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK
 Dipl.-Ing. Ch. Malo
 Michelsbergstraße 4
 D-67098 Bad Dürkheim

Tel: 06322/9419513
 Fax: 06322/9419747

Bad Dürkheim, den 10.09.15



5483820 5483840 5483860 5483880 5483900 5483920 5483940 5483960 5483980 5484000 5484020 5484040 5484060 5484080 5484100 5484120 5484140

3439200 3439220 3439240 3439260 3439280 3439300 3439320 3439340 3439360 3439380 3439400 3439420 3439440 3439460 3439480 3439500 3439520 3439540 3439560

Allgemeine Berechnungsparameter:

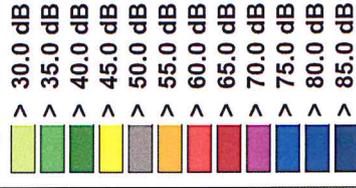
| | |
|--|-----------------------|
| Land | Deutschland (TA-Lärm) |
| Straße streng nach RLS 90 | an |
| Schiene streng nach Schall 03 | an |
| max. Fehler (dB) | 0,0 |
| max. Suchradius (m) | 2500,0 |
| Mindestabstand Quelle - Immis.-Ort | 0,5 |
| Aufteilung: | |
| Rasterfaktor | 0,5 |
| max. Abschnittslänge | 1000,0 |
| min. Abschnittslänge | 1,0 |
| min. Abschnittslänge (%) | 0,0 |
| proj. Linienquelle | an |
| proj. Flächenquelle | an |
| Bezugszeit: | |
| Bezugszeit Tag (min) | 960 |
| Bezugszeit Nacht (min) | 60 |
| Zuschlag Tag (dB) | 0,0 |
| Zuschlag Ruhezeit (dB) | 6,0 |
| Zuschlag Nacht (dB) | 0,0 |
| DGM: | |
| Standardhöhe (m) | 10,0 |
| Suchradius für Höhenlinien (m) | - |
| Geländemodell | Triangulation |
| Reflektion: | |
| max. Reflektionsordnung | 1 |
| Suchradius für Reflektoren um Quelle (m) | 2500,0 |
| Suchradius für Reflektoren um Immis.-Ort (m) | 2500,0 |
| max. Abstand Quelle – Immis.-Ort (m) | 2500,0 |
| Mindestabstand Immis.-Ort – Reflektor (m) | 1,0 |
| Mindestabstand Quelle - Reflektor | 0,0 |
| Industrie (ISO 9613) | |
| Seitenbeugung | Mehrere Objekte |
| Hin. in FQ schirmen nicht ab | an |
| Abschirmung: | |
| Mit Bodendämpfung über Schirm | Dz. Mit Begrenzung |
| Schirmberechnungskoeff. C1 | 3,0 |
| Schirmberechnungskoeff. C2 | 20,0 |
| Schirmberechnungskoeff. C3 | 0,0 |
| Temperatur (°C) | 10,0 |
| rel. Luftfeuchte (%) | 70,0 |
| Windgeschwindigkeit (m/s) | 3,0 |
| Mitwindwetterlage | an |

Anlage: 4.1
 Bericht: 15.0609
 Pegelbeurteilungskarte: Tag

Verkehrslärm

Neubau
 Wohngebäude
 Kallstadter Straße 8
 67098 Bad Dürkheim

Legende:



Maßstab: 1 : 500

Auftraggeber:

Eheleute Krebs
 Hauptstraße 84

67098 Bad Dürkheim

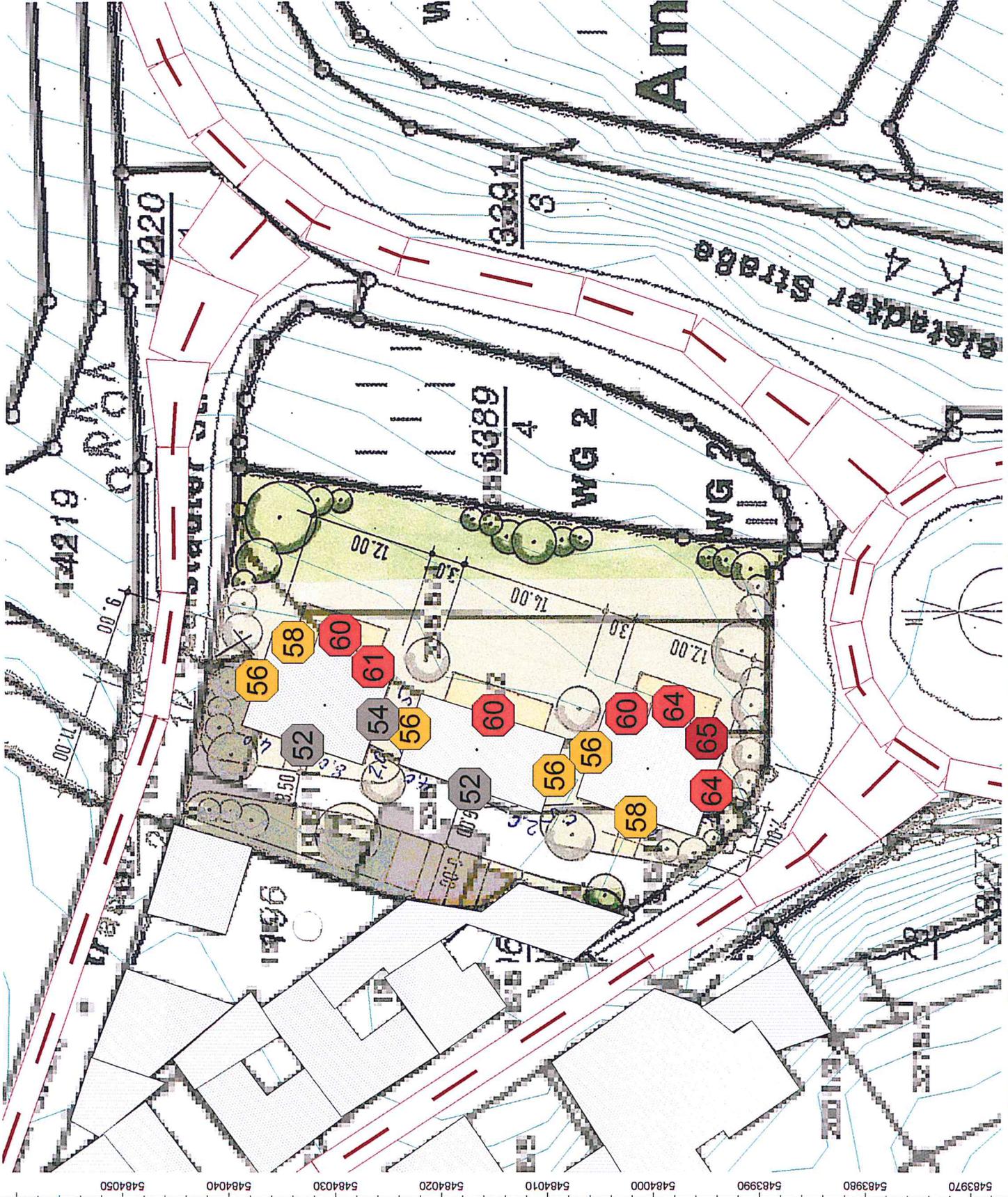
erstellt durch:

Dipl.-Ing. Ch. Malo

INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK
 Dipl.-Ing. Ch. Malo
 Michelsbergstraße 4
 D-67098 Bad Dürkheim

Tel: 063229419513
 Fax: 063229419747

Bad Dürkheim, den 10.09.15

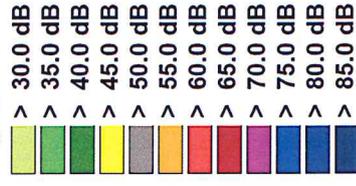


Anlage: 5.1
 Bericht: 15.0609
 Pegelbeurteilungskarte: Tag

Gesamtlärm

Neubau
 Wohngebäude
 Kallstadter Straße 8
 67098 Bad Dürkheim

Legende:



Maßstab: 1 : 500

Auftraggeber:

Eheleute Krebs
 Hauptstraße 84

67098 Bad Dürkheim

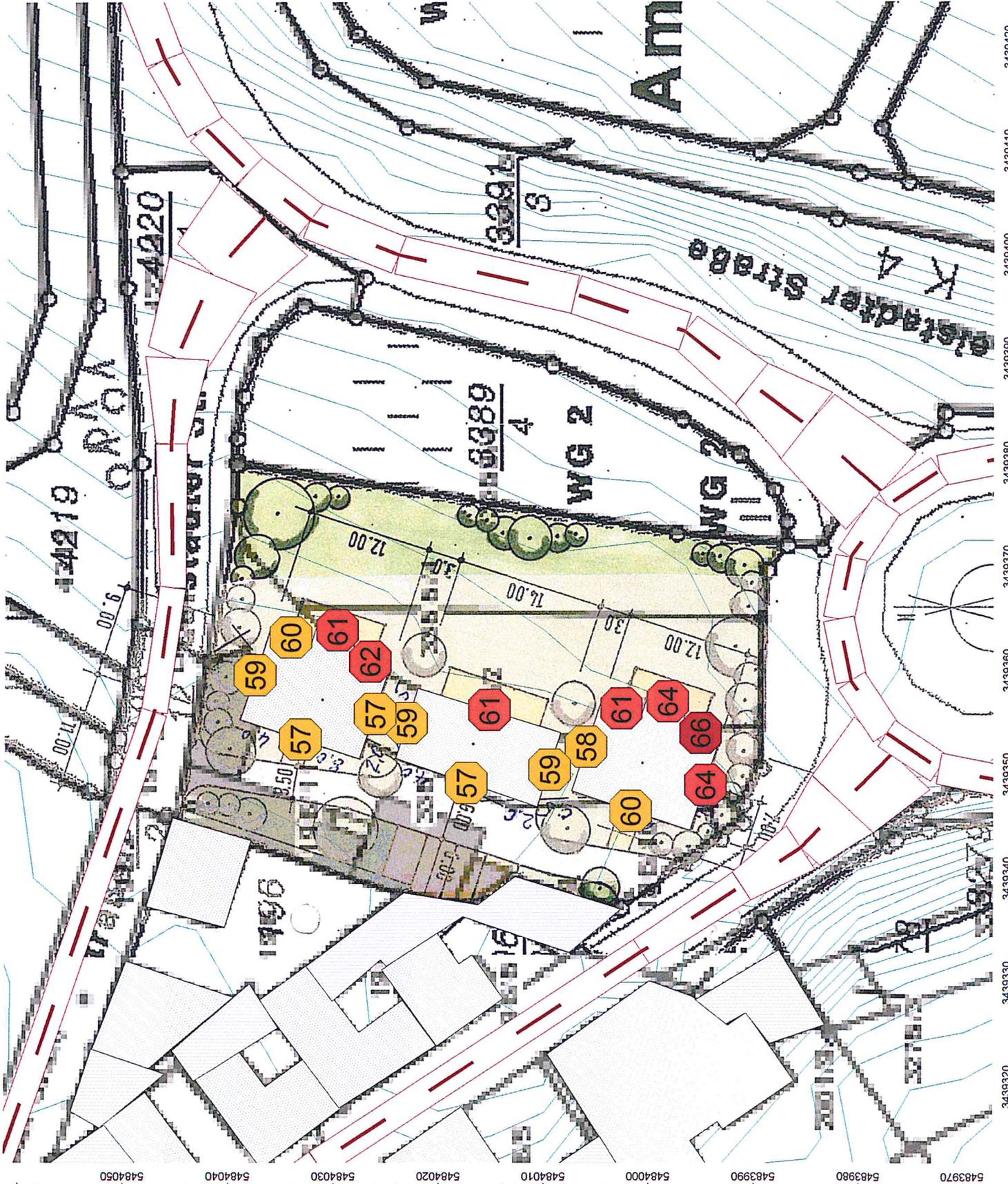
erstellt durch:

Dipl.-Ing. Ch. Malo

INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK
 Dipl.-Ing. Ch. Malo
 Michelsbergstraße 4
 D-67098 Bad Dürkheim

Tel: 06322/9419513
 Fax: 06322/9419747

Bad Dürkheim, den 10.09.15

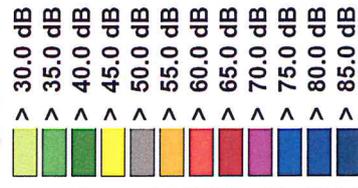


Anlage: 5.2
 Bericht: 15.0609
 Pegelbeurteilungskarte: Nacht

Gesamtlärm

Neubau
 Wohngebäude
 Kallstadter Straße 8
 67098 Bad Dürkheim

Legende:



Maßstab: 1 : 500

Auftraggeber:

Eheleute Krebs
 Hauptstraße 84

67098 Bad Dürkheim

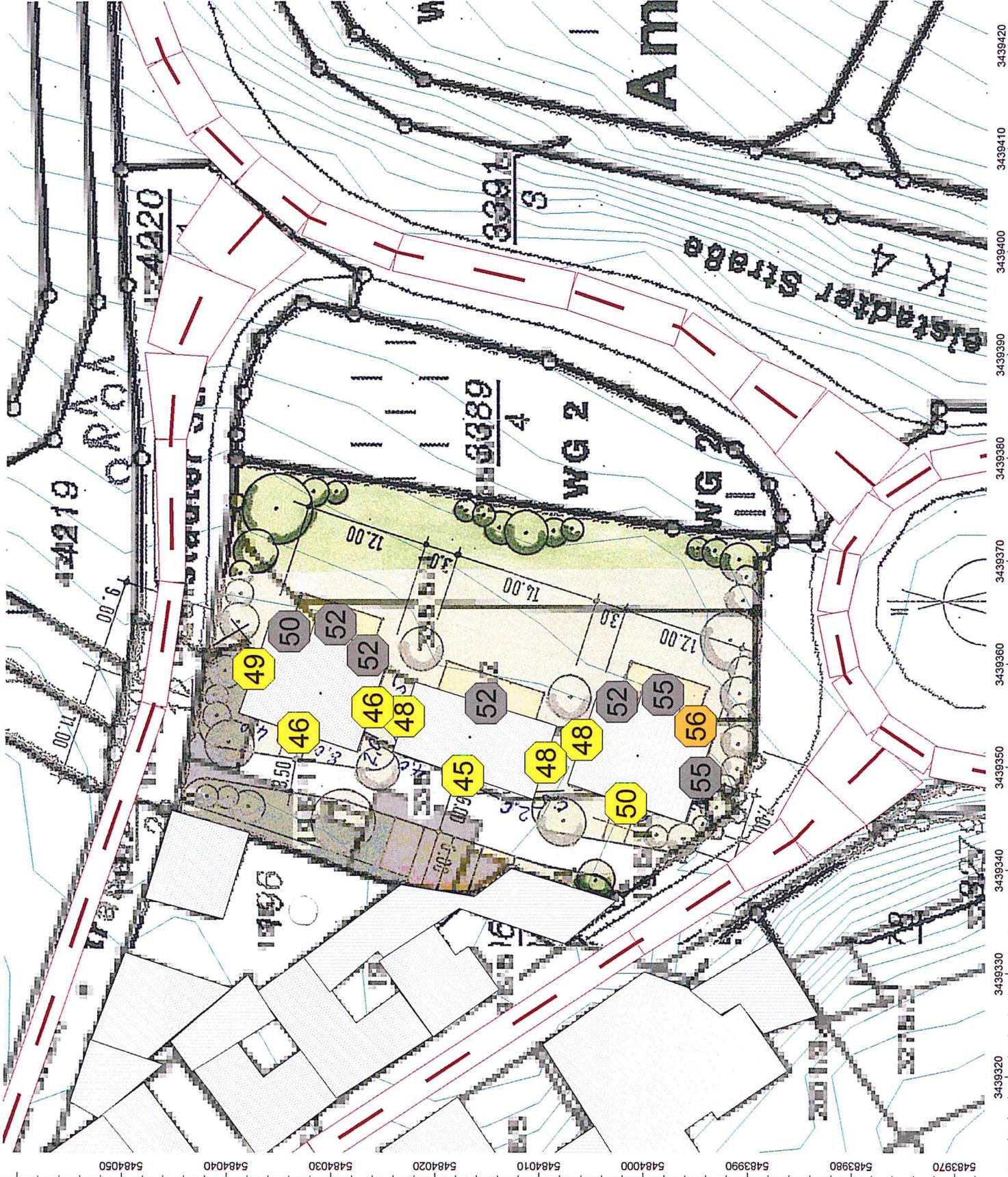
erstellt durch:

Dipl.-Ing. Ch. Malo

INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK
 Dipl.-Ing. Ch. Malo
 Michelsbergstraße 4
 D-67098 Bad Dürkheim

Tel: 063229419513
 Fax: 063229419747

Bad Dürkheim, den 10.09.15

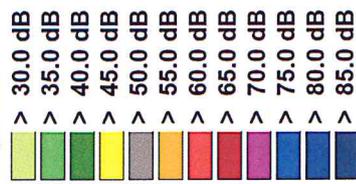


Anlage: 6
 Bericht: 15.0609
 Pegelbeurteilungskarte: Nacht

maßgeblicher
 Außenlärmpegel

Neubau
 Wohngebäude
 Kallstadter Straße 8
 67098 Bad Dürkheim

Legende:



Maßstab: 1 : 500

Auftraggeber:

Eheleute Krebs
 Hauptstraße 84

67098 Bad Dürkheim

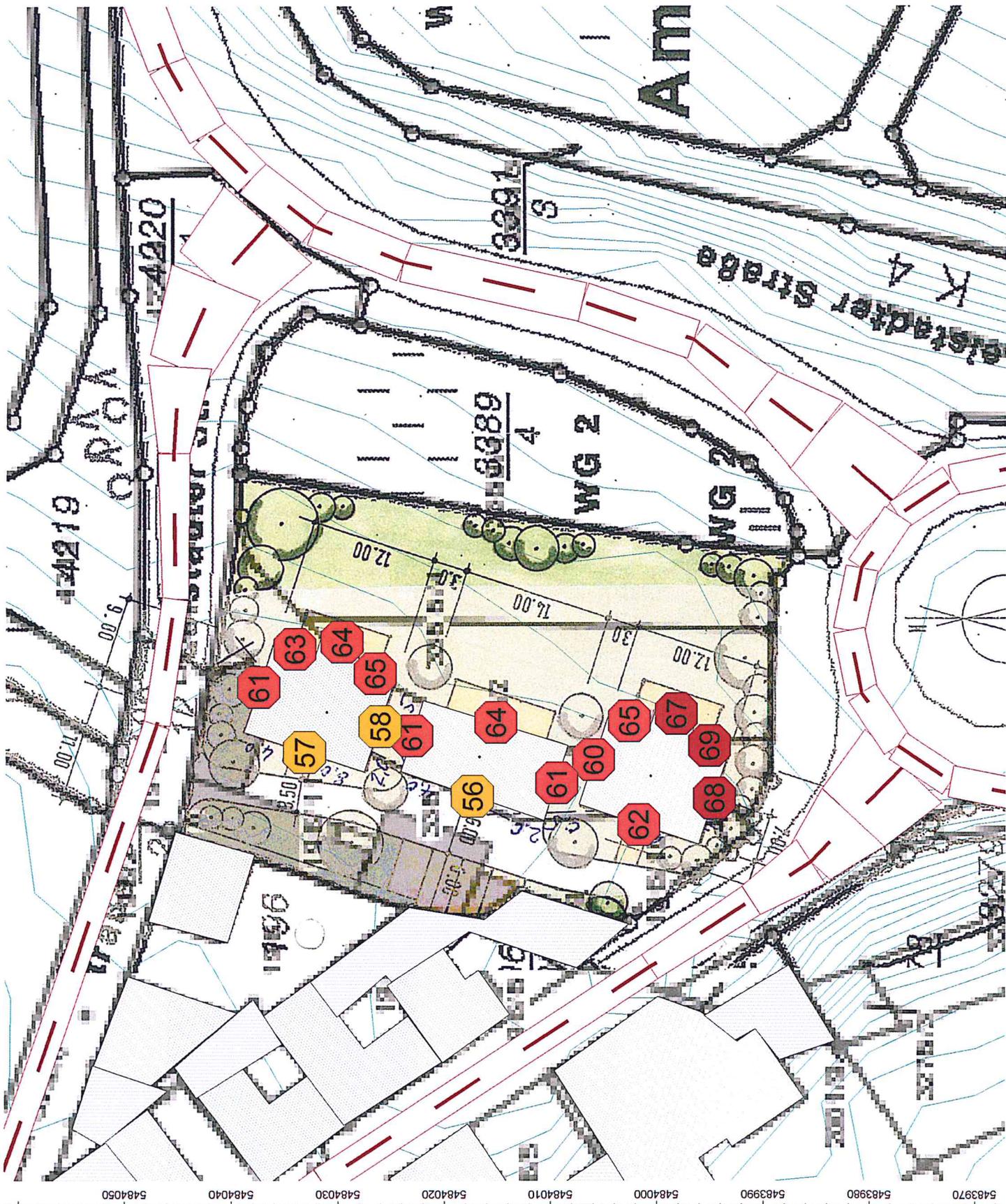
erstellt durch:

Dipl.-Ing. Ch. Malo

INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK
 Dipl.-Ing. Ch. Malo
 Michelsbergstraße 4
 D-67098 Bad Dürkheim

Tel: 063229419513
 Fax: 063229419747

Bad Dürkheim, den 10.09.15



Anlage: 7
Bericht: 15.0609
Pegelbeurteilungskarte: Nacht
Lärmpegelbereiche

Neubau
Wohngebäude
Kallstadter Straße 8
67098 Bad Dürkheim

Legende:

- LP 1
- LP 2
- LP 3
- LP 4
- LP 5
- LP 6

Maßstab: 1 : 500

Auftraggeber:
Eheleute Krebs
Hauptstraße 84
67098 Bad Dürkheim

erstellt durch:
Dipl.-Ing. Ch. Malo
INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK
Dipl.-Ing. Ch. Malo
Michelsbergstraße 4
D-67098 Bad Dürkheim

Tel: 063229419513
Fax: 063229419747
Bad Dürkheim, den 10.09.15

