



# **STADT KELKHEIM STADT KÖNIGSTEIN**

## **Neubau der B 8 Ortsumgehung Königstein und Kelkheim**

**Schalltechnische Untersuchung**

**DC DORSCH  
CONSULT**  
Ingenieurgesellschaft mbH  
**Büro Wiesbaden**

**Mai 2004**

## INHALTSVERZEICHNIS

|  | Seite    |
|--|----------|
| 1. <b>AUFGABENSTELLUNG .....</b>                             | <b>2</b> |
| 2. <b>EMISSIONSBERECHNUNGEN .....</b>                        | <b>3</b> |
| 3. <b>IMMISSIONSBERECHNUNGEN .....</b>                       | <b>5</b> |
| 4. <b>BEURTEILUNG.....</b>                                   | <b>7</b> |
| 5. <b>VARIANTENVERGLEICH INNERHALB BEBAUTER GEBIETE.....</b> | <b>9</b> |

## ANLAGENVERZEICHNIS

### Isophonenpläne Tag/Nacht – Variante 2.1

## 1. Aufgabenstellung

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) für den Neubau der B 8 als Ortsumgehung Königstein und Kelkheim soll eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt werden. In dieser Untersuchung soll festgestellt werden, welche Auswirkungen der Streckenneubau auf die Schallsituation in den nahe liegenden Bereichen insbesondere der Wohnbebauung haben wird.

Daher wurde im Juli 2002 die Ingenieurgesellschaft DORSCH CONSULT - Büro Wiesbaden beauftragt, diese Berechnungen durchzuführen.

Die Verkehrsbelastungen wurden der ebenfalls im Rahmen der UVS erarbeiteten Verkehrsuntersuchung von DORSCH CONSULT – Büro Wiesbaden entnommen.

Die Schallberechnungen wurden nach der 16. BImSchV<sup>1</sup> bzw. RLS-90<sup>2</sup> und dem Programmpaket SOUNDPLAN von Braunstein und Berndt durchgeführt.

---

<sup>1</sup> Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung, 16.BImSchV) vom Juni 1990

<sup>2</sup> Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen Ausgabe 1990

## 2. Emissionsberechnungen

Die Berechnung erfolgte nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90. Der genaue Rechengang ist den RLS-90 zu entnehmen. Die Berechnungen wurden mit EDV-Programm SOUNDPLAN 6.1 von G.Braunstein und A.Berndt durchgeführt.

Im Rahmen der Vorplanung wurden insgesamt 6 Trassenvarianten erarbeitet. Sie beginnen am heutigen Ausbauende an der B 519 nördlich von Kelkheim-Hornau. Sämtliche Trassen verlaufen im Anschluss nördlich von Hornau und östlich von Fischbach bis zum Anschluß an die B 455 im Bereich Rettershof. Ab dem Abzweig Rettershof unterscheiden sich die Trassen der Varianten. Sie verlaufen östlich der Stadt Königstein kreuzen die L 3369 an unterschiedlichen Stellen und münden in die B 8 je nach Variante zwischen der Bitalhöhe und dem Bereich Anschluß L 3025 Großer Feldberg, dabei verlaufen die Varianten 3 und 4 westlich des rd. 600 m hohen Steinkopfes und die Varianten 1 und 2 (incl. Varianten 2.1 und 2.2) östlich davon.

Zunächst wurden die Emissionen des Straßenverkehrs (Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Mitte des äußeren Fahrstreifens und in einer Höhe von 3,5 m über FO) für das Jahr 2015, jeweils für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) berechnet.

Ausgangsgrößen für die Berechnung sind die Verkehrszahlen, Steigung und die Fahrbahnoberfläche.

Der Emissionspegel berechnet sich nach der Gleichung:

$$L_{m,E} = 37,3 + 10 \lg [M \times (1 + 0,082 \times p)] + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

Dabei bedeuten:

|                   |  |
|-------------------|--|
| M                 | maßgebende stündliche Verkehrsstärke nach Tabelle 3 (RLS-90) für einstreifige Straßen. Bei mehrstreifigen Straßen ist M zu gleichen Teilen auf die beiden äußeren Fahrstreifen aufzuteilen |
| p                 | maßgebender LKW-Anteil in % nach RLS-90 Tabelle 3 (Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t)  |
| D <sub>v</sub>    | Einfluss der zulässigen Höchstgeschwindigkeit  |
| D <sub>strO</sub> | Einfluss der Straßenoberfläche   |
| D <sub>Stg</sub>  | Einfluss der Steigungen bzw. Gefälle   |
| D <sub>E</sub>    | Einfluss von Einfachreflexionen  |

Die Verkehrsbelastungen wurden der die Umweltverträglichkeitsuntersuchung begleitenden Verkehrsuntersuchung von DORSCH CONSULT – Büro Wiesbaden entnommen.

Die Geschwindigkeit wurde auf der Strecke mit 80 km/h angesetzt.

Als Fahrbahnoberfläche wurde ein Asphaltbeton 0/11 ohne Splittung angenommen.

Die Emissionspegel ermitteln sich dann wie folgt:

| Streckenabschnitt       | Var. 1    | Var. 2    | Var. 2.1  | Var. 2.2  | Var. 3    | Var. 4    |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                         | Tag/Nacht | Tag/Nacht | Tag/Nacht | Tag/Nacht | Tag/Nacht | Tag/Nacht |
| zw. B 519 und B 455     | 70,6/63,3 | 70,6/63,3 | 70,6/63,3 | 70,6/63,3 | 70,7/63,3 | 70,7/63,3 |
| B 455 zw. Fischb.u.Schn | 70,3/62,9 | 70,3/62,9 | 70,3/62,9 | 70,3/62,9 | 70,2/62,9 | 70,3/62,9 |
| zw. B 455 und L 3369    | 69,3/62,0 | 69,4/62,1 | 69,4/62,0 | 69,4/62,0 | 69,3/62,0 | 69,4/62,0 |
| zw. L 3369 und B 8 alt  | 68,0/60,6 | 68,2/60,9 | 68,3/60,9 | 68,3/60,9 | 67,5/60,2 | 67,7/60,4 |
| zw. B 8 alt und L 3025  | 70,4/63,0 | 70,6/63,2 | 70,6/63,2 | 70,4/63,1 | 70,3/63,0 | 68,3/61,0 |
| zw. L 3025 und B 8      | 68,1/60,7 | 68,6/61,2 | 68,5/61,1 | 68,5/61,1 | 68,3/60,9 | 68,3/61,0 |

Tabelle 1: Emissionspegel in dB(A)

Detailliertere Angaben sind der Anlage 1.1-1.6 zu entnehmen.

### 3. Immissionsberechnungen

Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten wurden die Beurteilungspegel berechnet. Bei der Immissionsberechnung wurden sowohl die pegelerhöhenden Einflüsse (Reflexionen) als auch die pegelmindernden Einflüsse (Bodenabsorption, Meteorologiedämpfung, Abschirmung im Einschnitt) berücksichtigt.

Im Rahmen der Vorplanung wurden insgesamt 6 Varianten erarbeitet, die sich in der Trassierung und der Lage zu den bebauten Flächen unterscheiden.

Um einen Überblick über die Beeinträchtigungen der Ausbaumaßnahme auf die Umwelt zu erhalten, wurde für jede Variante ein Isophonenplan im Maßstab 1 : 5.000 erstellt und ist in Anlage 3.1-3.6 beigefügt.

Dafür wurden in einem ersten Schritt Rasterlärnkarten für ein 25x25 m Raster und einer Immissionspunkthöhe von 3,50 m erstellt. Anhand dieser Rasterlärnkarten wurden die Isophonen von 49 dB(A), 54 dB(A) und 59 dB(A) für den "Tagbereich" interpoliert.

Des Weiteren wurden für einige Punkte der nahe liegenden bebauten Flächen die Beurteilungspegel berechnet.

Folgende bebaute Flächen wurden untersucht:

- Kelkheim-Hornau - nördl. Wohngebiet/Schule
- Kelkheim-Fischbach – Bereich Taunusstr./Schule
- Kelkheim-Fischbach - Wochenendhaussiedlung
- Rettershof
- Königstein-Schneidhain – Bereich Am Erdbeerstein.
- Schulungszentrum Dresdner Bank

In der nachfolgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel einiger ausgewählter Immissionsorte für das maßgebende Geschoß angegeben; detailliertere Angaben sind den Anlage 2.1 - 2.6 zu entnehmen:

| Immissionspunkte            | Flächen-<br>nut-<br>zung <sup>*2)</sup> | Beurteilungspegel in dB(A) <sup>*1)</sup> |           |           |           |           |           |
|-----------------------------|---|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                             |   | Var. 1                                    | Var. 2    | Var. 2.1  | Var. 2.2  | Var. 3    | Var. 4    |
|                             |   | Tag/Nacht                                 | Tag/Nacht | Tag/Nacht | Tag/Nacht | Tag/Nacht | Tag/Nacht |
| <b>Kelkheim</b>             |   |   |           |           |           |           |           |
| Hornau - nördl. Wohngebiet  | <b>W</b>                                | 50/43                                     | 50/43     | 50/43     | 50/43     | 51/43     | 51/43     |
| Hornau - Schule             | <b>S</b>                                | 50/-                                      | 50/-      | 50/-      | 50/-      | 50/-      | 50/-      |
| Fischbach - Ber.Taunusstr.  | <b>W</b>                                | 39/31                                     | 39/31     | 39/31     | 39/31     | 39/31     | 39/31     |
| Fischbach - Schule          | <b>S</b>                                | 38/-                                      | 38/-      | 38/-      | 38/-      | 38/-      | 38/-      |
| Fischbach - Wo-endhäuser    | <b>M</b>                                | 54/-                                      | 54/-      | 54/-      | 54/-      | 54/-      | 54/-      |
| Rettershof                  | <b>M</b>                                | 48/41                                     | 48/41     | 48/41     | 48/41     | 48/41     | 48/40     |
| <b>Königstein</b>           |   |   |           |           |           |           |           |
| Schneidhain - Am Erdbeerst. | <b>W</b>                                | 54/47                                     | 54/47     | 54/47     | 54/47     | 54/47     | 53/46     |
| Schulzentrum Dresd. Bank    | <b>S</b>                                | 55/-                                      | 56/-      | 56/-      | 56/-      | 48/-      | 42/-      |

Tabelle 2: Beurteilungspegel in dB(A)

Detailliertere Angaben sind der Anlage 2.1-2.6 zu entnehmen.

\*1) Werte auf ganze dB(A) gerundet

\*2) Dabei bedeutet:

**S** Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime  
**W** reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete  
**M** Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete

## 4. Beurteilung

Maßgebend für den Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen ist die 16. BImSchV. Diese Verkehrslärmschutzverordnung legt den Anwendungsbereich (wesentliche Änderung), die Immissionsgrenzwerte in Abhängigkeit vom Grad der Schutzbedürftigkeit sowie das Verfahren zur Berechnung des Beurteilungspegels fest.

Eine Änderung ist wesentlich, wenn

1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird,
- oder
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens drei Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tag oder mindestens 60 Dezibel(A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn ein Beurteilungspegel von mindestens 70 Dezibel (A) am Tag oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird, dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Für die Bemessung von Schallschutzmaßnahmen sind die in der folgenden Tabelle aufgeführten Immissionsgrenzwerte für die Lärmvorsorge einzuhalten:

| Flächennutzung  | Tag<br>[dB(A)] | Nacht<br>[dB(A)] |
|---|----------------|------------------|
| Krankenhäuser, Schulen, Alten- und Kurheime             | 57             | 47               |
| Reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete | 59             | 49               |
| Kern-, Misch- und Dorfgebiete                           | 64             | 54               |
| Gewerbegebiete  | 69             | 59               |

Bei der Dimensionierung von aktiven Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzwände bzw. -wälle) sind neben landschaftsgestalterischen auch nach § 41 (2) BImSchG wirtschaftliche Gesichtspunkte zu berücksichtigen.

Bei der geplanten Maßnahme handelt es sich um den Neubau einer Straße; demnach sind die Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV einzuhalten.



Die zu beurteilenden Gebiete wurden überwiegend als Wohngebiete eingestuft. Für die Wochenendhausgebiete und für Wohnhäuser im Außenbereich (Rettershof) ist nach der gültigen Rechtssprechung der Grenzwert für Mischgebiete anzusetzen.

Die in Kapitel 3 berechneten Beurteilungspegel zeigen, dass die Immissionsgrenzwerte bei allen Gebäuden bei allen Varianten unterschritten werden.

Demnach sind keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Die Variantenuntersuchung hat gezeigt, dass schalltechnisch alle Varianten bezüglich der Beurteilung der betroffenen bebauten Bereiche überwiegend gleichzusetzen sind. Lediglich beim **Schulungszentrum der Dresdner Bank** unterscheiden sich die Beurteilungspegel von Variante 3 und 4 erheblich gegenüber den Varianten 1 und 2 (bzw. Varianten 2.1 und 2.2). Bei Variante 3 sind sie gegenüber den Varianten 1 und 2 (Varianten 2.1 und 2.2) um rd. 8 dB(A) leiser und bei Variante 4 sind es rd. 12 dB(A).

## 5. Variantenvergleich innerhalb bebauter Gebiete

Zur Beurteilung der schalltechnischen Situation innerhalb der bebauten Gebiete von Königstein und Kelkheim wurden überschläglich die Mittelungspegel nach dem Verfahren „lange gerade Straße“ an einigen Querschnitten ermittelt.

Sie sind in der Tabelle auf der nachfolgenden Seite zusammengestellt.

Diese Zusammenstellung zeigt, dass aufgrund der Verkehrsverlagerungen die Mittelungspegel in den bewohnten Innerortsgebieten reduziert werden. Die Pegelreduzierungen liegen im Bereich von 1 bis 4 dB(A). Dabei ist festzustellen, dass die Reduzierungen relativ unabhängig von der untersuchten Variante sind. Lediglich in der Ruppertshainer Straße in Kelkheim-Fischbach sind die Pegelreduzierungen bei den Varianten 3 und 4 geringfügig höher als bei den übrigen Varianten.

Berücksichtigt man die Tatsache, dass Pegelveränderungen mit dem menschlichen Ohr ab 3 dB(A) wahrnehmbar sind, bedeutet dies, dass die Umgehung zu einer Verbesserung der Schallsituation in den betrachteten Innerortsstraßen von Königstein und Kelkheim führt.

| Querschnitt  | Prognose-Null |       | Variante 1 |         | Variante 2 |         | Variante 2.1 |         | Variante 2.2 |         | Variante 3 |         | Variante 4 |         |
|--|---------------|-------|------------|---------|------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|------------|---------|------------|---------|
|  | Tag           | Nacht | Tag        | Nacht   | Tag        | Nacht   | Tag          | Nacht   | Tag          | Nacht   | Tag        | Nacht   | Tag        | Nacht   |
| <b>KÖ - LeCannet-Rochy-Str. 42</b>                           | 70            | 62    | 68         | 59 (-3) | 67         | 59 (-3) | 67           | 59 (-3) | 67           | 58 (-4) | 68         | 59 (-3) | 68         | 59 (-3) |
| <b>KÖ - Frankfurter Str. 11</b>                              | 65            | 57    | 63         | 56 (-1) | 63         | 56 (-1) | 63           | 56 (-1) | 63           | 56 (-1) | 64         | 56 (-1) | 64         | 56 (-1) |
| <b>KÖ - Theresienstr. 3</b>                                  | 63            | 54    | 60         | 51 (-3) | 60         | 51 (-3) | 60           | 51 (-3) | 60           | 51 (-3) | 61         | 52 (-2) | 61         | 52 (-2) |
| <b>KÖ - B 455 Wiesbadener Str. 23</b>                        | 69            | 61    | 67         | 59 (-2) | 67         | 59 (-2) | 67           | 59 (-2) | 67           | 59 (-2) | 67         | 59 (-2) | 67         | 60 (-1) |
| <b>KÖ - Alterhainer Str. 12</b>                              | 63            | 56    | 63         | 55 (-1) | 63         | 56 ---  | 63           | 55 (-1) | 63           | 56 ---  | 63         | 56 ---  | 63         | 56 ---  |
| <b>Schneidhain - Wiesbadener Str. 176</b>                    | 73            | 65    | 70         | 63 (-2) | 70         | 63 (-2) | 71           | 63 (-2) | 71           | 63 (-2) | 70         | 63 (-2) | 71         | 63 (-2) |
| <b>L 3016 - OD Ruppertsheim<br/>Robert-Koch-Str. 40</b>      | 66            | 58    | 62         | 54 (-4) | 62         | 54 (-4) | 62           | 54 (-4) | 62           | 54 (-4) | 63         | 54 (-4) | 64         | 55 (-3) |
| <b>L 3016 - OD Fischbach Nord<br/>Ruppertsheimer Str. 12</b> | 68            | 59    | 66         | 57 (-2) | 66         | 57 (-2) | 66           | 57 (-2) | 66           | 57 (-2) | 65         | 56 (-3) | 64         | 55 (-4) |
| <b>L 3016 - OD Fischbach Süd<br/>Kelkheimer Str. 15</b>      | 70            | 61    | 67         | 59 (-2) | 67         | 59 (-2) | 68           | 59 (-2) | 68           | 59 (-2) | 67         | 59 (-2) | 67         | 59 (-2) |
| <b>L 3016 - KE - Fischbacher Str. 36</b>                     | 70            | 62    | 67         | 58 (-4) | 67         | 58 (-4) | 67           | 58 (-4) | 67           | 58 (-4) | 67         | 58 (-4) | 67         | 58 (-4) |
| <b>KE - Altkönigstr. 16</b>                                  | 62            | 55    | 59         | 52 (-3) | 59         | 52 (-3) | 59           | 52 (-3) | 59           | 52 (-3) | 59         | 52 (-3) | 59         | 52 (-3) |
| <b>KE - Frankfurter Str. 17</b>                              | 66            | 57    | 64         | 55 (-2) | 64         | 55 (-2) | 64           | 55 (-2) | 64           | 55 (-2) | 64         | 55 (-2) | 64         | 55 (-2) |
| <b>KE - Frankenallee 20</b>                                  | 63            | 54    | 62         | 53 (-1) | 61         | 52 (-2) | 61           | 52 (-2) | 61           | 52 (-2) | 61         | 52 (-2) | 61         | 52 (-2) |

Tabelle 3: Mittelungspegel innerhalb bebauter Gebiete