

# FESTSETZUNGEN DES BEBAUUNGSPLANES

## Art der baulichen Nutzung

- WR** Reines Wohngebiet nach § 3 BauNVO
- WA** Allgemeines Wohngebiet nach § 4 BauNVO

## Maß der baulichen Nutzung

- z.B. **0,4** Grundflächenzahl (GRZ)
- z.B. **0,8** Geschößflächenzahl (GFZ)
- z.B. **II** Zahl der Vollgeschosse als Höchstgrenze
- z.B. **THmax. 6,00m** Maximale Traufhöhe über der natürlichen Geländeoberkante  
Diese Festsetzung gilt nur für die mögliche Bebauung im östlichen Grundstücksteil der Fl.-Nr. 6044 und 6046 Bezugspunkt für die Ermittlung der Geländeoberkante ist die jeweilige Gebäude- mitte in Höhe der westlichen Baugrenze.

## Bauweise, Baugrenzen

- O** offene Bauweise
- Baugrenze

## Verkehrsflächen

- Straßenverkehrsflächen (Aufteilung unverbindlich)
- Straßenbegrenzungslinie

## Sonstige Planzeichen

- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes
- Grenze unterschiedlicher Nutzung
- Fmind. 650 m²** Mindestgrundstücksgröße
- Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrecht belastete Fläche

## Örtliche Bauvorschriften

- SD 30°** Satteldach, zulässige Dachneigung 30° (Altgrad)
- Firstrichtung: bei Einzelhäusern = Richtung des Hauptfirstes

## Hinweise

- Bestehende Grundstücksgrenze
- Vorgeschlagene Grundstücksgrenze
- z.B. 5456/3 Flurstücksnummer
- Bestehende Hauptgebäude
- Bestehende Nebengebäude
- z.B. 10,00 Maßangaben in Meter

## Festsetzungen durch Text

### 1. Planungsrechtliche Festsetzungen

**1.1 Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen**  
 Eine schalltechnische Untersuchung über die Auswirkungen des Verkehrs der Berliner Allee auf die angrenzende Bebauung hat ergeben, daß für einzelne Grundstücke (siehe Tabelle auf Seite 9 der schalltechnischen Untersuchung) Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind.  
 Aus stadtgestalterischen Gründen (siehe Begründung) kommen nur Maßnahmen passiver Art in Frage.  
 Bei Neubauten sind grundsätzlich alle Wohn- und Schlafräume an der straßenabgewandten Gebäudesite anzuordnen.  
 Ferner sind bei allen Gebäuden, für die Schallschutz errechnet wurde, nach den Richtlinien der Stadt Aschaffenburg zur Durchführung von Lärmschutzmaßnahmen am Gebäudebestand im Geltungsbereich des Bebauungsplanes gemäß Tabelle 2 der DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - i.d.F. vom September 1975  
 - Fenster und Fenstertüren, die dem Lärmpegelbereich II (Schallimmission am Tag 56 - 60 dB(A)) zuzuordnen sind, mit einem bewerteten Schalldämmmaß von 30 dB(A),  
 - Fenster und Fenstertüren, die dem Lärmpegelbereich III (Schallimmission am Tag 61 - 65 dB(A)) zuzuordnen sind, mit einem bewerteten Schalldämmmaß von 35 dB(A), auszuführen.

Außerdem müssen bei Neubauten Außenwände im Lärmpegelbereich II ein bewertetes Schalldämmmaß von 35 dB(A) aufweisen; im Lärmpegelbereich III 40 dB(A).  
 Sofern die Fensterfläche in der zu betrachtenden Außenwand eines Raumes mehr als 50 % der Außenwandfläche beträgt, müssen die Fenster dieselben erforderlichen bewerteten Schalldämmmaße aufweisen wie die Außenwände.  
 Für Decken von Aufenthaltsräumen, welche zugleich den oberen Gebäudeabschluß bilden, sowie für Dächer und Dachschragen von ausgebauten Dachgeschossen gelten die Mindestwerte für Außenwände. Bei Decken unter nicht ausgebauten Dachgeschossen oder Kriechböden sind die Anforderungen durch Dach und Decke gemeinsam zu erfüllen. Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn das Schalldämmmaß der Decke allein um nicht mehr als 10 dB(A) unter dem geforderten Wert liegt.

**1.2 Grenzabstände**  
 Die Grenzabstände zu seitlichen und rückwärtigen Grundstücksgrenzen betragen mindestens 5,00 m. Ausnahme: abweichende Festsetzungen im Bebauungsplan.

## 2. Bauordnungsrechtliche Festsetzungen

**2.1 Einfriedungen**  
 Zaune und Mauern dürfen maximal 1,30 m hoch ausgeführt werden.

**2.2 Dächer und Dachgeschosse**  
 Zulässig sind Satteldächer mit einer Dachneigung der Hauptdachfläche von 30°. Bei Grenzgaragen, Doppelhäusern bzw. Hausgruppen sind die Dächer in Material, Farbe und Dachneigung einheitlich zu gestalten.  
 Dachgeschosse dürfen mit einer Dachfußhöhe von maximal 0,50 m errichtet werden. Garagendächer sind nur als Flachdächer und als Satteldächer zulässig.

**2.3 Garagen**  
 Ein Stauraum von mindestens 1,00 m zwischen öffentlicher Verkehrsfläche und Garagentor ist einzuhalten.

Aufgrund § 2 Abs. 1 Satz 1 und Abs. 4 § 9 und § 10 des Baugesetzbuches - BauGB - in der Fassung der Bekanntmachung vom 08.12.1986 (BGBl. I S. 2253), zuletzt geändert durch Gesetz vom 23.11.1994 (BGBl. I S. 3486), Art. 98 Abs. 3 der Bayerischen Bauordnung - BayBO - in der Fassung der Bekanntmachung vom 18.04.1994 (GVBl. S. 251, BayRS 2132-1-1) und Art. 23 der Gemeindeordnung für den Freistaat Bayern - GO - in der Fassung der Bekanntmachung vom 06.01.1993 (GVBl. S. 66) (Fw BayRS 2020-1-1), zuletzt geändert durch Gesetz vom 12.04.1994 (GVBl. S. 210), hat der Stadtrat der Stadt Aschaffenburg diesen Bebauungsplan, bestehend aus Planzeichnung und nebenstehenden textlichen Festsetzungen, als Satzung beschlossen.

Aschaffenburg, 11. Okt. 1999  
 STADT ASCHAFFENBURG  
  
 Oberbürgermeister

Der Stadtrat hat in der Sitzung am 20.11.1989 die Änderung und Ergänzung des Bebauungsplanes beschlossen. Der Änderungs- und Ergänzungsbeschluss wurde am 15.16.12.1989 ortsüblich bekanntgemacht. Die Unterrichtung der Bürger und Erörterung (vorgesehene Bürgerbeteiligung) gemäß § 3 Abs. 1 BauGB hat durch Aushang des Planentwurfes vom 21.05.1991 in der Zeit vom 24.06.1991 bis 15.07.1991 sowie im Rahmen einer öffentlichen Versammlung am 10.12.1991 stattgefunden.

Die Träger öffentlicher Belange wurden mit Schreiben vom 03.02.1992 auf der Grundlage des Planentwurfes vom 21.05.1991 gemäß § 4 Abs. 1 BauGB am Verfahren beteiligt. Für die Abgabe der Stellungnahme wurde der Termin 20.03.1992 gesetzt.

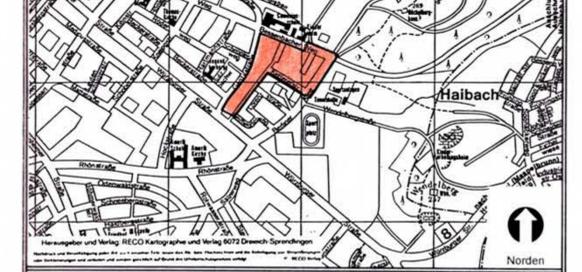
Der Entwurf des Bebauungsplanes vom 21.05.1991 i. d. F. vom 20.12.1993 wurde mit Begründungsentwurf vom 20.12.1993 gemäß § 3 Abs. 2 BauGB in der Zeit vom 21.03.1994 bis 22.04.1994 öffentlich ausgestellt. Die Stadt Aschaffenburg hat mit Beschluß des Stadtrates vom 18.12.1995 den Bebauungsplan i. d. F. vom 20.12.1993 gemäß § 10 BauGB als Satzung beschlossen und die Begründung hierzu gleichen Datums mit Ergänzung vom 20.10.1995 gebilligt.

Aschaffenburg, 08.01.1996  
 STADT ASCHAFFENBURG  
  
 Oberbürgermeister  
 Vermerke der Regierung von Unterfranken  
 Gemäß § 11 BauGB mit RB vom ... 29.04.1999  
 Nr. 420/4622/99-8/196  
 unter Auflagen keine Verletzung von Rechtsvorschriften geltend gemacht.  
 Würzburg, den 29.04.1999  
 Regierung von Unterfranken  
 I. A. Hoff

Die Durchführung des Anzeigeverfahrens wurde am 15. Okt. 1999 gemäß § 42 BauGB ortsüblich bekanntgemacht.

Der Bebauungsplan mit Begründung wird seit diesem Tag zu den üblichen Dienststunden im Rathaus, Zimmer-Nr. 610, zu jedermanns Einsicht bereitgehalten und über dessen Inhalt auf Verlangen Auskunft gegeben. Der Bebauungsplan ist damit in Kraft getreten. Auf die Rechtsfolgen des § 44 Abs. 3 Satz 1 und 2, Abs. 4 BauGB sowie auf § 215 Abs. 1 BauGB ist hingewiesen worden.

Aschaffenburg, 15. Okt. 1999  
 STADT ASCHAFFENBURG  
  
 Oberbürgermeister



**STADT ASCHAFFENBURG**

**Änderung und Ergänzung des Bebauungsplanes für das Gebiet zwischen Würzburger Straße, Gentilstraße, Bessenbacher Weg, Berliner Allee, Kettererstraße und Fußweg Flurstück-Nr. 5466/4**

|                                       |                      |
|---------------------------------------|----------------------|
| Bauferrat<br>                         | Stadtplanungsamt<br> |
| Sachbearbeiter<br>Stadtaus<br>Piltatz | Datum<br>23.04.91    |
| Geändert<br>21.05.91<br>20.12.93      | Maßstab<br>1:1000    |
| B-Plan<br>3/1                         |                      |

**STADT ASCHAFFENBURG**  
- Stadtplanungsamt -  
6/61 - sta-ri-pi

## **Begründung**

zur Änderung und Ergänzung des Bebauungsplanes für das Gebiet zwischen Würzburger Straße, Gentilstraße, Bessenbacher Weg, Berliner Allee, Kettererstraße und Fußweg Flurstück-Nr. 5466/4 (Nr. 3/1)

## 1. Planungsrechtliche Voraussetzungen

Für das Gebiet zwischen Würzburger Straße, Gentilstraße, Bessenbacher Weg, Berliner Allee und Kettererstraße (Nr. 3/1) besteht ein Bebauungsplan im Sinne des § 30 BauGB vom 01.07.1963. Dieser wurde mit Entschlie-  
bung der Regierung von Unterfranken vom 15.12.1964 Nr. IV/3 - 905 a 56  
genehmigt und war bis zum 06.12.1968 rechtsverbindlich.

Vorgenannter Bebauungsplan wurde durch ein vereinfachtes Verfahren nach  
§ 13 BauGB geändert. Der geänderte Bebauungsplan i. d. F. v. 08.12.1967,  
der nur eine Verringerung des Abstandes der Baugrenzen zum Bessenbacher  
Weg hin beinhaltete, wurde mit seiner Bekanntmachung am 06.12.1968 rechts-  
verbindlich.

In einem weiteren Verfahren wurde der Bebauungsplan erneut geändert. Bis  
heute bildete dieser Bebauungsplan vom 17.07.1972 in den Änderungsfas-  
sungen vom 01.02.1974 und 16.04.1974, der mit Bescheid der Regierung von  
Unterfranken vom 29.03.1976 Nr. 420-905a 5/75 genehmigt wurde und seit  
06.08.1976 rechtsverbindlich ist, die Grundlage der städtebaulichen Ent-  
wicklung in diesem Stadtgebiet.

Die heutige Bebauungsplanänderung ist gemäß § 8 Abs. 2 Satz 1 BauGB aus  
dem seit dem 31.10.1987 wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Aschaf-  
fenburg entwickelt worden, der den gesamten Geltungsbereich als Wohnbau-  
fläche und die Berliner Allee als Hauptverkehrsstraße darstellt.

## 2. Allgemeines, Ziel und Zweck der Planänderung

Konkreter Grund für die Änderung des verbindlichen Bebauungsplanes Nr. 3/1  
sind die zu erwartenden verkehrlichen Auswirkungen aus dem geplanten Wei-  
terbau der Berliner Allee zwischen Bessenbacher Weg und Ludwigsallee/Hai-  
bacher Straße auf die Anwohner des bereits ausgebauten Teilstücks der  
Berliner Allee.

Vorher hat die Stadt Aschaffenburg verschiedene Trassen auf ihre Eignung  
als mögliche Alternative zur Berliner Allee im Bereich zwischen Würzburger  
Straße und Bessenbacher Weg untersucht.

Diese durchgeführten Untersuchungen hatten zum Ziel, eine andere, die  
Anwohner weniger belästigende Straßenverbindung zwischen Würzburger Stra-  
ße und Ludwigsallee zu finden.

Nach Abwägen aller Vor- und Nachteile der nachfolgend beschriebenen Tras-  
senvarianten kommt die Stadt Aschaffenburg zu dem Schluß, daß eine Stra-  
ßenverbindung zwischen Würzburger Straße und Ludwigsallee unter Einbe-  
ziehung des bereits existierenden Teilstücks der Berliner Allee die ins-  
gesamt günstigste Lösung darstellt.

### Variante I:

Abzweigend von der Würzburger Straße folgt die Straße der östlichen Gren-  
ze der Graves-Kaserne, überquert die Wendelbargstraße, verläuft östlich

der Bezirkssportanlage "Ost" und mündet an der Nordostecke des Sportgeländes in den verlängerten Bessenbacher Weg. Über diesen wird die Verbindung zum Knoten Berliner Allee/Bessenbacher Weg hergestellt.

**Vorteile** dieser Lösung: Es wird, mit Ausnahme des Einmündungsbereiches Berliner Allee/Bessenbacher Weg, kein Wohngebiet berührt. Es entfallen Kosten für Schallschutzmaßnahmen.

**Nachteile:** Die Straße hat keine Erschließungsfunktion. Sie zwingt Benutzer aus dem südlichen Stadtbereich, die über die Rhönstraße in Richtung Klinikum fahren wollen, zu größeren Umwegfahrten (1100 m). Sie weist im Abschnitt des verlängerten Bessenbacher Weges bis zu 11,5 % Steigung auf. Sie hat als Hauptverkehrszug (Sammel- und Verbindungsstraße) einen unangemessenen Trassenverlauf (rechtwinklige Kurven bzw. Einmündungen). Sie würde zusätzliches, heute unberührtes Gelände beanspruchen und schließlich nicht unbedeutende zusätzliche Straßenbaukosten verursachen. Außerdem würde in Verbindung mit der bestehenden Einmündung der Steubenstraße in die Würzburger Straße eine versetzte Kreuzung entstehen, die wegen der Kürze des Versatzes praktisch keine Linksabbiegespuren zuläßt, was sich zwangsläufig äußerst negativ auf den Verkehrsablauf der Würzburger Straße auswirken muß.

#### Variante II:

Hier wird unter Benutzung der bereits bestehenden Straßen Kneipp- und Holbeinstraße die Verbindung zwischen Würzburger Straße und Ludwigsallee hergestellt.

**Vorteile:** Die Verkehrsverbindung existiert bereits. Damit entfallen zusätzliche Straßenbaukosten.

**Nachteile:** Beiderseits dieser Verkehrsverbindung grenzen Wohngebiete an. Es werden insgesamt 240 Einwohner betroffen, im Bereich der bereits ausgebauten Berliner Allee dagegen lediglich 25 Einwohner! Besucher des Klinikums aus dem südlichen Stadtgebiet und den östlichen Nachbargemeinden werden zu größeren Umwegfahrten gezwungen (1000 m). Im Abschnitt zwischen Bessenbacher Weg und Ludwigsallee weist die Fahrbahn einen Querschnitt von lediglich 5,50 m Breite auf. Es kommt zu zusätzlichen Belastungen der Anlieger der oberen Ludwigsallee.

Neben den eingangs dieser Ziffer beschriebenen neuen Festsetzungen schallschutztechnischer Art soll durch eine Änderung der Baugrenzen an der Gentilstraße die Möglichkeit eröffnet werden, auf den verhältnismäßig tiefen Grundstücken ein weiteres Gebäude zu errichten, soweit dies unter Einhaltung der notwendigen Abstandsflächen und der von 750 m<sup>2</sup> auf 650 m<sup>2</sup> reduzierten Mindestgrundstücksgröße möglich ist.

Die ebenfalls neu geschaffene Möglichkeit einer Bebauung des östlichen Teils des Grundstücks Fl.Nr. 6044 kann nur unter der Voraussetzung realisiert werden, daß die Erschließung über den westlichen Teil dieses Grundstückes von der Gentilstraße her erfolgt.

Ferner ist geplant, die Bebauungsmöglichkeit des Grundstücks Fl.Nr. 4814 dahingehend zu ändern, daß zukünftig nach Abbruch des heute auf dem Grundstück vorhandenen Wohngebäudes Bessenbacher Weg 40 in Anlehnung an die bestehende Bebauung Gentilstraße 34 - 38 ein Neubau im vorderen westlichen Teil dieses Grundstücks möglich ist.

Vorteile dieser zusätzlichen Bebauungsmöglichkeit:

- Vorhandene Erschließungsanlagen
- Keine Bodenordnung notwendig
- Schonung des Außenbereiches

Im Bereich der Grundstücke Fl.Nr. 4819/1, 4819/4 und 4819/6 dagegen sollen die früher überbaubaren Flächen reduziert werden. Die betroffenen Grundstückseigentümer haben anlässlich einer durchgeführten Grundstücksteilung, die eine Bebauung an der früher vorgesehenen Stelle unmöglich machte, auf die Ausübung des Baurechts verzichtet.

Ferner soll der Geltungsbereich dahingehend geändert werden, daß die gesamte Straßenbreite der Berliner Allee (18,00 m) und nicht nur ein Teilquerschnitt von 12,00 m, wie im bisher verbindlichen Bebauungsplan geschehen, innerhalb dieses Bebauungsplanes liegt.

### 3. Immissionsschutz und klimatische Auswirkungen

Auf der Berliner Allee ist nach deren Verlängerung bis zur Ludwigsallee mit einer erheblichen Verkehrszunahme und damit auch mit höheren Schallimmissionen zu rechnen.

Da in diesem Zusammenhang mit Entschädigungsansprüchen seitens der Anlieger der Berliner Allee gerechnet werden muß, hatte die Stadt Aschaffenburg ein Gutachten in Auftrag gegeben, dessen Ergebnisse die Grundlage bei der Behandlung möglicher Entschädigungsansprüche bilden soll.

Die mit der Ausarbeitung des Gutachtens beauftragte Firma Obermeyer, München, kommt zu dem Ergebnis, daß für alle unmittelbar an der Berliner Allee gelegenen Grundstücke und für das am Bessenbacher Weg gelegene Grundstück Fl.-Nr. 4820/2 (nur 1. Obergeschoß) aktive oder passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich sind, um die Einhaltung der festgelegten Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990 zu gewährleisten.

Nach dem Gutachten ist davon auszugehen, daß der Verkehr auf der Berliner Allee im ungünstigsten Fall (Planfall 3 = Verlängerung der Berliner Allee bis zur Ludwigsallee und Bebauung des Gebietes "Oberer Kühruhgraben") von heute 2500 auf 7070 Kfz/24 h im Jahr 1995/2000 zunimmt (Anlage 1).

Folgende Grenzwerte sind maßgebend:

|   | Tag          | Nacht         |
|---|--------------|---------------|
|   | 6:00-22:00 h | 22:00-06:00 h |
| (1) an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen             | 57 dB(A)     | 47 dB(A)      |
| (2) in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | 59 dB(A)     | 49 dB(A)      |
| (3) in Kern-, Dorf- und Mischgebieten                                 | 64 dB(A)     | 54 dB(A)      |
| (4) in Gewerbegebieten  | 69 dB(A)     | 59 dB(A)      |

Aktive Lärmschutzmaßnahmen in Form von Wänden sind an der Nahtstelle von bebauter zu unbebauter Landschaft aus stadtgestalterischen Gründen abzulehnen. Diese Wände müßten lt. Gutachten Höhen zwischen 4,00 m und 5,50 m aufweisen, um die dahinter liegenden Anwesen entsprechend den geltenden Immissionsgrenzwerten zu schützen.

Aber auch klimatologische Gründe sprechen gegen Lärmschutzwände.

In einem ebenfalls von der Stadt Aschaffenburg in Auftrag gegebenen diesbezüglichen Gutachten kommt das Zentralamt des Deutschen Wetterdienstes in Offenbach zu dem Ergebnis, daß Lärmschutzwände an dieser Stelle der Stadt abzulehnen sind, da Kaltluftströme aus dem Bereich Wendelberg (sh. Anlage 2 S. 14, 1. Absatz und S. 16 Ziffer 8) dann nicht mehr in die westlich davon gelegenen Wohngebiete abfließen könnten, was zur Folge hätte, daß ein notwendiger Luftaustausch stark behindert, wenn nicht gar ausgeschlossen würde. Dies hätte mit Sicherheit negative Auswirkungen auf das Wohlbefinden der dort lebenden Menschen zur Folge.

Es können somit ausschließlich passive Lärmschutzmaßnahmen an den einzelnen Gebäuden in Betracht kommen.

Dies bedeutet, daß bei bereits bestehenden Gebäuden Anspruch auf nachträglichen Objektschutz (z. B. Schallschutzfenster und -türen) und Kostenübernahme dafür durch die Stadt Aschaffenburg besteht.

Bei Neubauten dagegen ist bereits bei der Planung den höheren Immissionswerten dadurch Rechnung zu tragen, daß grundsätzlich alle Wohn- und Schlaf Räume an der straßenabgewandten Gebäudeseite anzuordnen sind. Außerdem sind Wände sowie Decken von Aufenthaltsräumen, die zugleich den oberen Gebäudeabschluß bilden und Dächer von ausgebauten Dachgeschossen so auszubilden, daß sie gemäß DIN 4109 ein bewertetes Schalldämm-Maß aufweisen, das dem jeweiligen Lärmpegelbereich entspricht.

#### 4. Größe, Lage und Beschaffenheit

Der Geltungsbereich der Bebauungsplanänderung umfaßt ein Gebiet von ca. 7,356 ha. Das Gebiet liegt im Osten der Stadt, etwa 2,00 km Luftlinie vom Zentrum entfernt. Im Norden grenzt es an eine Gemeinbedarfsfläche (Kinderheim und Sonderschule), im Westen an ein Wohngebiet (WA) und im Süden ebenfalls an ein Wohngebiet (WA) an. Im Osten des Änderungsbereiches liegt die Bezirkssportanlage "Ost".

Topographisch stellt das Gelände die Ausläufer von Wendelberg und Büchelberg dar.

Das Plangebiet ist zu ca. 60 % bereits bebaut.

|   |     |                             |
|---|-----|-----------------------------|
| 3.0 Gesamtes Plangebiet = Bruttobauland | ca. | 73 560 m <sup>2</sup>       |
| 3.1 Verkehrsflächen                     | ca. | <u>11 315 m<sup>2</sup></u> |
| 3.2 Nettobauland                        | ca. | 62.245 m <sup>2</sup>       |

=====

#### 5. Erschließung und Versorgung

Die verkehrliche Erschließung des Gebietes ist gegeben, ebenso die Ver- und Entsorgung.

#### 6. Bodenordnung

Zur Verwirklichung dieser Bebauungsplanänderung sind bodenordnende Maßnahmen nach §§ 45 ff BauGB nicht erforderlich.

#### 7. Kosten und Finanzierung

Durch die Bebauungsplanänderung können zusätzliche Kosten für passive Lärmschutzmaßnahmen entstehen, die von der Stadt zu tragen sind. Über die Höhe der zu erstattenden Kosten kann nur außerhalb des Bebauungsplanverfahrens entschieden werden.

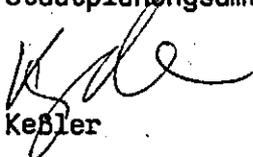
Die Bereitstellung entsprechender Mittel erfolgt in den kommenden Haushaltsjahren.

#### 8. Voraussichtliche Auswirkungen der Planung

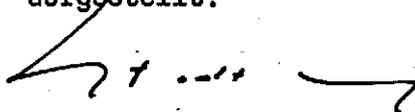
Auf die Auswirkungen des zu erwartenden stärkeren Straßenverkehrs auf die Anlieger und deren Schutz wird ausführlich in den Ziffern 2 und 3 dieser Begründung eingegangen.

Es ist nicht zu erwarten, daß sich darüberhinaus die Planänderung nachteilig auf die persönlichen Lebensumstände der in diesem Gebiet wohnenden Menschen auswirken wird. Ein Sozialplan nach § 180 BauGB ist daher nicht erforderlich.

Aschaffenburg, 20.12.1993  
Stadtplanungsamt

  
Keßler

aufgestellt:

  
Stadtaus

STADT ASCHAFFENBURG  
- Stadtplanungsamt -  
6/61 - sta-ri-pi

## **Ergänzung der Begründung**

zur Änderung und Ergänzung des Bebauungsplanes für das Gebiet zwischen Würzburger Straße, Gentilstraße, Bessenbacher Weg, Berliner Allee, Kettererstraße und Fußweg Flurstück-Nr. 5466/4 (Nr. 3/1)

### Zu 3. Immissionsschutz und klimatische Auswirkungen

In der schalltechnischen Untersuchung des Instituts für Umweltschutz und Bauphysik Obermeyer zum Weiterbau der Berliner Allee sind diejenigen Gebäude aufgeführt, die aufgrund der errechneten Lärmwerte Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen haben.

Art und Umfang dieser Schallschutzmaßnahmen finden ihre Regelung in den Richtlinien der Stadt Aschaffenburg zur Durchführung von Lärmschutzmaßnahmen am Gebäudebestand im Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplanes.

Neben erhöhten Lärmemissionen führt der Weiterbau der Berliner Allee und das damit verbundene höhere Verkehrsaufkommen zu einer Zunahme weiterer verkehrsbedingter Emissionen, wie Kohlenmonoxid, Stickstoffdioxid u. ä. m.

Das Gutachten des Deutschen Wetterdienstes vom August 1990 über die klimatischen Auswirkungen einer unterstellten Bebauung des Gebietes "Oberer Kühruhgraben" und einer Verlängerung der Berliner Allee bis zur Ludwigsallee kommt zu dem zusammenfassenden Ergebnis, daß sich für den Fall einer Realisierung der Wohnbebauung das Kaltlufteinzugsgebiet des Kühruhgrabens um ca. 30% verkleinern würde, wohingegen die klimatischen Auswirkungen durch die Verlängerung der Berliner Allee alleine (verkehrsbedingte Emissionen) demgegenüber vernachlässigbar sind.

Diese etwas generalisierende Betrachtungsweise bezüglich der Kfz-Emissionen im Gutachten des Deutschen Wetterdienstes (s. Abs. 8 auf Seite 14 und 15 und Abs. 9 auf Seite 16) schien der Stadt Aschaffenburg nicht ausreichend genug, den diesbezüglichen Bedenken verschiedener Einwender zu begegnen.

Sie beauftragte daher das Fraunhofer-Institut für atmosphärische Umweltforschung in Garmisch-Partenkirchen, ein Gutachten über die Ausbreitung von Kfz Emissionen (Kohlenmonoxid (CO), Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Schwebstaub, Blei, Ozon) nach erfolgtem Weiterbau der Berliner Allee zu erstellen und die Auswirkungen auf die lufthygienische Situation im dortigen Raum zu untersuchen.

Als Ergebnis kann festgehalten werden, daß alle vorerwähnten verkehrsbedingten Schadstoffe die zulässigen Grenzwerte, die in der 22. Verordnung vom 26.10.1993 zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) festgelegt sind, unterschreiten, teilweise in ganz erheblichem Umfang.

Das Gutachten kommt zu dem Schluß, "daß die Erweiterung der Berliner Allee unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastung aus lufthygienischer Sicht als unproblematisch zu bezeichnen ist".

Das Gutachten des Fraunhofer-Instituts vom August 1995, das erst nach der öffentlichen Auslegung des Bebauungsplanentwurfs gemäß § 3 Abs. 2 BauGB erstellt wurde und als Anlage 3 dieser Begründung beiliegt, bestätigt die im Gutachten des Deutschen Wetterdienstes enthaltenen Aussagen bezüglich der zu erwartenden Auswirkungen der Kfz-Emissionen auf die Luftsituation im östlichen Stadtgebiet, so daß eine erneute öffentliche Auslegung des Bebauungsplanentwurfes nicht veranlaßt ist.

### 9. Zusammenfassende Abwägung

Der Weiterbau der Berliner Allee bis zur Ludwigsallee wird nach der Verkehrsuntersuchung des Planungsbüros Obermeyer zu einer erheblichen Verkehrszunahme auf dem bereits bestehenden Teilstück dieser Straße führen, aber auch zu einer nicht unerheblichen Abnahme des Verkehrs auf dem Straßenzug Kneippstraße / Holbeinstraße, der heute als Zufahrt zum Klinikum aus Richtung Osten und Süden dient.

Ohne Weiterbau der Berliner Allee würde der Verkehr in der Kneippstraße / Holbeinstraße von 4130 Kfz/24 h im Jahr 1988 auf 5150 Kfz/24 h im Jahr 2000 anwachsen, im bereits ausgebauten Teilstück der Berliner Allee von 2500 Kfz/24 h im Jahr 1988 auf 2750 Kfz/24 h im Jahr 2000.

Nach erfolgtem Weiterbau der Berliner Allee würde sich dagegen der Verkehr in der Kneippstraße / Holbeinstraße von 4130 Kfz/24 h im Jahr 1988 auf 3520 Kfz/24 h im Jahr 2000 reduzieren, im bereits ausgebauten Teilstück der Berliner Allee von 2500 Kfz/24 h im Jahr 1988 auf 5870 Kfz/24 h im Jahr 2000 erhöhen.

In anderen Zahlen ausgedrückt bedeutet Vorerwähntes folgendes:

Ohne Weiterbau der Berliner Allee würden in der Kneippstraße / Holbeinstraße in Zukunft rund 250 Anwohner von 5150 Kfz/24 h beeinträchtigt werden, in der Berliner Allee ca. 50 Anwohner von 2750 Kfz/24 h.

Nach erfolgtem Weiterbau der Berliner Allee würden die an Kneippstraße / Holbeinstraße lebenden 250 Anwohner von 3520 Kfz/24 h, die an der Berliner Allee lebenden 50 Anwohner von 5870 Kfz/24 h beeinträchtigt werden.

Eine sachgerechte Wichtung dieser Zahlen kann nach Auffassung der Stadt Aschaffenburg nur zu dem Ergebnis führen, daß im Interesse der an Kneippstraße / Holbeinstraße lebenden Anwohner auf den Weiterbau der Berliner Allee nicht verzichtet werden kann.

Die Stadt Aschaffenburg verkennt durchaus nicht, daß die zu erwartende Verkehrszunahme für die rund 50 Anwohner der Berliner Allee eine Minderung ihrer Wohnqualität bedeutet. Um dieser Minderung an Wohnqualität entgegenwirken zu können, hat die Stadt in der bereits erwähnten schalltechnischen Untersuchung diejenigen Gebäude feststellen lassen, bei denen aufgrund der zu erwartenden Schallimmissionen passive Maßnahmen am Gebäude erforderlich sind, um die Einhaltung der für reine und allgemeine Wohngebiete maßgeblichen Immissionsgrenzwerte von 59 db(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht in den Innenwohnbereichen zu gewährleisten (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV).

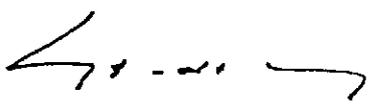
Für die Außenwohnbereiche läßt sich ein nennenswerter Lärmschutz nur in eingeschränktem Maße erreichen. Eine Möglichkeit des zusätzlichen Schutzes wird darin gesehen, die Lücken, die auf fast allen betroffenen Grundstücken zwischen den auf den seitlichen Grundstücksgrenzen befindlichen Garagen und den bestehenden Wohnhäusern vorhanden sind, z. B. mit einer massiven Wand zu schließen.

In den Fällen, in denen dieser denkbare aktive Schallschutz nicht ausreicht oder aufgrund der jeweiligen örtlichen Situation nicht möglich ist, werden gegebenenfalls nach den Richtlinien der Stadt Aschaffenburg zur Durchführung von Lärmschutzmaßnahmen am Gebäudebestand und zur Entschädigung für die Beeinträchtigung des Außenwohnbereichs durch Straßenverkehrslärm Ausgleichszahlungen gewährt.

Aschaffenburg, 20.10.1995  
Stadtplanungsamt

  
.....  
Käßler

aufgestellt:

  
.....  
Stadtaus

**EMISSIONSBERECHNUNG NACH RLS-81**

---

|                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| 1 STRASSE.ABSCHNITT      | BERLINER ALLEE (NEUBAU) |
| 2 LASTFALL               | PROGNOSE PLANFALL 3     |
| 3 STRASSENGATTUNG        | GEMEINDESTRASSE         |
| 4 DTV (KFZ/24H)          | 4320                    |
| 5 MT (KFZ/H)             | 259                     |
| 6 MN (KFZ/H)             | 48                      |
| 7 PT ( % )               | 10                      |
| 8 PN ( % )               | 3                       |
| 9 LM(25) TAG             | 63.5                    |
| 10 LM(25) NACHT          | 54.5                    |
| 11 STRASSEN OBERFLÄCHE   | 1                       |
| 12 DL STRO (DB(A))       | 0                       |
| 13 V MAX (KM/H)          | 50                      |
| 14 DL VT (DB(A))         | -4                      |
| 15 DL VN (DB(A))         | -5.4                    |
| 16 ABST. ZU KREUZUNG (M) | -                       |
| 17 DL K (DB(A))          | 0                       |
| 18 STEIGUNG ( % )        | 0                       |
| 19 DL STG (DB(A))        | 0                       |
| 20 DL FAHRSP. (DB(A))    | .5                      |
| 21 L MET (DB(A))         | 60                      |
| 22 L MEN (DB(A))         | 49.6                    |

---

- ZU ZEILE 11:
- 1 NICHT GERIFFELTER GUSSASPHALT
  - 2 ASPHALTBETON
  - 3 BETON ODER GERIFFELTER/GEWALZTER GUSSASPHALT
  - 4 PFLASTER MIT EBENER OBERFLÄCHE
  - 5 PFLASTER MIT NICHT EBENER OBERFLÄCHE

Die Verkehrsmengen wurden der Verkehrsuntersuchung des Planungsbüros Obermeyer aus dem Jahre 1988 für die Berliner Allee entnommen, wobei für das geplante Bebauungsgebiet nur der Planfall 3 maßgeblich ist.

2.4 Emissionsberechnung

Die Schallemission aus der geplanten Verlängerung der Berliner Allee wurde auf der Grundlage der vorgegebenen Verkehrsmengen für den Planfall 3 berechnet.

Sie ist in Anlage 1, Seite 2, beigefügt.  
Für die Prognose 1995/2000 ergeben sich nachstehende Emissionspegel:

| Planfall | DTV<br>in Kfz/24h | Schallemissionen in dB(A) |       |
|----------|-------------------|---------------------------|-------|
|          |                   | Tag                       | Nacht |
| 3        | 4 320             | 60,0                      | 49,5  |

Tab. 4 : Emissionen Berliner Allee, nach DIN 18005 bzw. RLS-81

Da die Tag/Nacht-Differenz der berechneten Emissionen an der verlängerten Berliner Allee größer als die Tag/Nacht-Differenz der im Beiblatt zur DIN 18005 aufgeführten Orientierungswerte für die vorgesehenen Nutzungen "reines und allgemeines Wohngebiet (WR, WA)" sowie "Mischgebiet (MI)" ist, wird zur Festlegung der Nutzungsgrenzen der Tagwert herangezogen.

2.5 Festlegung der Abstände von Nutzungsgrenzen

Die Berechnung zur Festlegung der Bebauungsgrenzen erfolgte gemäß DIN 18005 bzw. RLS-81 nach dem Verfahren "lange gerade Straße".

Ohne Ausweisung von aktiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. Mäule, Wände) ist unter Berücksichtigung der im Beiblatt 1 zur DIN 18005 aufgeführten Orientierungswerte in Abhängigkeit zur Flächennutzung folgender Mindestabstand der Bebauung zur Straßenachse der Berliner Allee einzuhalten:

- o bei reinem Wohngebiet (WR) 124 m
- o bei allgemeinem Wohngebiet (WA) 56 m
- o bei Mischgebiet (MI) 24 m

Will man diese Mindestabstände nicht einhalten, um eine intensivere Ausnutzung des Gebietes zu ermöglichen, sind aktive Schallschutzmaßnahmen auszuweisen, damit die entsprechenden Orientierungswerte eingehalten werden können. Dies ist allerdings erst möglich, wenn konkrete Bebauungsplanvorstellung vorliegen.

Im Anschlußbereich der Berliner Allee an die Ludwigsallee gelten obige Abstände nicht, da infolge der Überlagerung mit den Schallemissionen aus der Ludwigsallee größere Abstände erforderlich sind.

Diese Untersuchung umfaßt 14 Seiten und 2 Anlagen

München, den 18.06.1990

OBERMEYER PLANEN + BERATEN

Institut für Umweltschutz und Bauphysik

*V. Knoll*

Dipl.-Ing. V. Knoll  
(Instituts- und Projektleiter)

*H. Wiebel*

H. Wiebel  
(Sachbearbeiter)

vorgegebenen Verkehrsmengen für die Planfälle 1 bis 3 berechnet. Sie ist in Anlage 1 beigelegt.

Für die Prognose 1995/2000 ergeben sich nachstehende Emissionspegel, jeweils bezogen auf jeden der beiden äußeren Fahrstreifen:

| Planfall | DTV 1995/2000<br>in Kfz/24h | $L_{m,e}$ in dB(A)* |       |
|----------|-----------------------------|---------------------|-------|
|          |                             | Tag                 | Nacht |
| 1        | 2 750                       | 54,9                | 44,7  |
| 2        | 5 870                       | 58,2                | 48,0  |
| 3        | 7 070                       | 59,0                | 48,8  |

\* bezogen auf jeden der beiden äußeren Fahrstreifen

## Tab. 2 Emissionsbelastungen

Da die Tag/Nacht-Differenz der berechneten Emissionen aus der Berliner Allee größer als die Tag/Nacht-Differenz der o.g. Grenzwerte (10 dB(A)) ist, wird für die weitere Berechnung und die anschließende Beurteilung der Zeitraum Tag maßgebend.

Wie aus der obigen Tabelle 2 zu ersehen, ist bereits aus den Emissionsdaten ableitbar, daß eine wesentliche Änderung vorliegt. Die Emissionsbelastung, und folglich so auch die Immissionen, differieren zwischen dem Lastfall 1 und den Lastfällen 2 und 3 um jeweils mehr als 3 dB(A)

## 1.5 Immissionsberechnung

Die Berechnung der zukünftig zu erwartenden Immissionen wurde gemäß RLS-90 jeweils für das Erdgeschoss und das 1. Obergeschoss der nächstgelegenen neun Gebäude vorgenommen.

Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, daß in dieser schalltechnischen Untersuchung nur der Einfluß der Berliner Allee auf die zu erwartende Lärmbelastung berücksichtigt wird.

Der Anteil anderer Straßen wird vernachlässigt, was im Einzelfall (Immissionsort 1) dazu führt, daß hier nicht die reale Lärmbelastung wiedergegeben ist, was jedoch für die Beurteilung nicht relevant ist.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung sind in nachfolgender Tabelle 3 zusammengestellt.

## 1.6 Beurteilung

Unabhängig von der Realisierung des geplanten Neubaugebietes führt die geplante Verlängerung der Berliner Allee, wie unter Punkt 1.4 ausgeführt, bereits zu einer Erhöhung der vorhandenen Mittelungspegel um mehr als 3 dB(A), so daß hier in schalltechnischer Hinsicht eine "wesentliche Änderung" vorliegt, d.h. es ist der Anspruch auf Schallschutz gegeben.

Schallschutz ist bei all den Gebäuden erforderlich, bei denen der maßgebliche Tagesgrenzwert überschritten ist und zwar bei den Immissionsorten 2, 5, 7, 8, 9 und z.T. bei 6 (nur Lastfall 3)

## 1.7 Schallschutzmaßnahmen

Bei der Ausweisung von Schallschutzmaßnahmen sind generell zwei Möglichkeiten gegeben:

- (1) passiv, d.h. Maßnahmen am Gebäude in Form von Schallschutzfenstern
- (2) aktiv, d.h. durch Errichtung einer Schallschutzwand bzw. eines -wall'es.

## 1.2 Beurteilungsgrundlagen

Grundlage für die schalltechnische Beurteilung ist die Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV).

Danach sind beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen folgende Grenzwerte maßgebend:

|   | Tag          | Nacht        |
|---|--------------|--------------|
|   | 6:00-22:00 h | 22:00-6:00 h |
| (1) an Krankenhäusern, Schulen, Kirchen und Altenheimen               | 57 dB(A)     | 47 dB(A)     |
| (2) in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinstädlungsgebieten | 59 dB(A)     | 49 dB(A)     |
| (3) in Kern-, Dorf- und Mischgebieten                                 | 64 dB(A)     | 54 dB(A)     |
| (4) in Gewerbegebieten  | 69 dB(A)     | 59 dB(A)     |

Tab. 1 Immissionsgrenzwerte

Der geplante Bau einer Verlängerung der Berliner Allee und der dadurch bedingte Ausbau des bestehenden Teilstückes führt, wie unter 1.1 dargestellt, zu einer Erhöhung des Verkehrsaufkommens und somit auch zu einer Zunahme der Lärmbelastung. Die Erforderlichkeit der Lärmvorsorge leitet sich daraus ab, ob das Kriterium einer sogenannten "wesentlichen Änderung" vorliegt.

\*1) soll nach unserem derzeitigen Kenntnisstand Ende Juni 1990 in Kraft treten

## 1.3

### Berechnungsgrundlagen

Das weitere bilden folgende Unterlagen die Grundlage für die Beurteilung der schalltechnischen Situation:

- Flächennutzungsplan der Stadt Aschaffenburg von 1987 im Maßstab 1:20 000

Die Berechnung der Schallemissions- und -immissionen fand auf der Grundlage der "Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)" statt.

Die Verkehrsmengen wurden der Verkehrsuntersuchung des Planungsbüros Obermeyer aus dem Jahre 1988 für die Berliner Allee entnommen, wobei für die zukünftige Situation alle drei Planfälle zu berücksichtigen sind.

Als Planunterlage diente der Bebauungsplanentwurf der Stadt Aschaffenburg für den Bau der Berliner Allee im Bereich zwischen Würzburger Straße und Ludwigsallee.

## 1.4

### Emissionsberechnung

Die Schallemissionen an der bestehenden Berliner Allee zwischen Würzburger Straße und Bessenbacher Weg wurden auf der Basis der

## INHALTSVERZEICHNIS

### 0. Vorbemerkungen

Teil 1 : Beurteilung der schalltechnischen Situation für die bestehende Bebauung an der Berliner Allee

- 1.1 Allgemeines
- 1.2 Beurteilungsgrundlagen
- 1.3 Berechnungsgrundlagen
- 1.4 Emissionsberechnung
- 1.5 Immissionsberechnung
- 1.6 Beurteilung
- 1.7 Schallschutzmaßnahmen
- 1.8 Zusammenfassung

Teil 2 : Beurteilung der schalltechnischen Situation für das geplante Neubaugebiet "Oberer Köhruhgraben" an der verlängerten Berliner Allee

- 2.1 Allgemeines
- 2.2 Beurteilungsgrundlagen
- 2.3 Berechnungsgrundlagen
- 2.4 Emissionsberechnung
- 2.5 Festlegung der Abstände von Nutzungsgrenzen

## ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 : Emissionsberechnung

Anlage 2 : Lageplan im Maßstab 1:1000  
mit Eintrag der

- Lärmschutzmaßnahmen
- Immissionsorte und -pegel/Tag

Anlage 8  
zu B-Plan 3/18  
Anlage 3  
zu B-Plan 3/11 u. 3/11



Fraunhofer Institut  
Atmosphärische  
Umweltforschung  
AG Meso- und mikroskaliger Transport

## Berliner Allee, Aschaffenburg

### Gutachten zur Ausbreitung der Kfz-Emissionen der geplanten Erweiterung der Berliner Allee

---

Fraunhofer-Institut für Atmosphärische Umweltforschung

Kreuzeckbahnstraße 19, D-82467 Garmisch-Partenkirchen

Berabeiter: Dr. Thomas Schoenemeyer

Garmisch-Partenkirchen, August 1995



|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. AUFGABENSTELLUNG .....</b>                                      | <b>1</b>  |
| <b>2. VORGEHENSWEISE.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>3. MODELLBESCHREIBUNG .....</b>                                    | <b>3</b>  |
| <b>4. MODELLRECHNUNG .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>4.1 Eingangsdaten.....</b>   | <b>4</b>  |
| 4.1.1 Meteorologie .....  | 4         |
| 4.1.2 Kfz-Emission.....   | 4         |
| <b>4.2 Grenzwerte.....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>4.3. Vorbelastung .....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>4.4 Ergebnisse .....</b>   | <b>7</b>  |
| 4.4.1 Straßenabschnitt 1 (Berliner Allee Süd, bestehend).....         | 7         |
| 4.4.2 Straßenabschnitt 2 (Berliner Allee Süd, nach Erweiterung) ..... | 8         |
| 4.4.3 Straßenabschnitt 3 (Berliner Allee Nord, nach Erweiterung)..... | 10        |
| <b>5. ZUSAMMENFASSUNG .....</b>                                       | <b>11</b> |
| <b>6. LITERATUR.....</b>  | <b>14</b> |



## 2. Vorgehensweise

Aufgrund der geringen Verkehrsstärken von deutlich unter 10000 Kfz/Tag auf den bestehenden bzw. geplanten Straßenabschnitten kann davon ausgegangen werden, daß die IW1-Grenzwerte (Jahresmittel) von Kohlenmonoxid (CO) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) sowie von Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Schwebestaub und Blei im bewohnten Gebiet auch in unmittelbarer Nähe der Berliner Allee weit unterschritten werden. Daher bietet es sich an, Überschreitungen der IW2-Werte (98-Perzentile) abzuschätzen. Da eine dazu erforderliche 10-jährige Wind- und Ausbreitungsklassenstatistik am Stadtrand von Aschaffenburg nicht zur Verfügung steht, kann stellvertretend eine Ausbreitungsrechnung für die ungünstigste Wetterlage durchgeführt werden und die dann maximal auftretende Maximalkonzentration berechnet werden. Solche Bedingungen sind beispielsweise bei schwacher südöstlicher Strömung verbunden mit einem schlechten vertikalen Austausch (Inversionswetterlage) gegeben. Überschreitet die maximale berechnete Konzentration den IW2-Wert nicht, ist eine Ausbreitungsrechnung nach der Ausbreitungsklassenstatistik nicht mehr notwendig, da hier in jedem Fall niedrigere Immissionen berechnet würden.

Die Ausbreitungsrechnung wird für drei Straßenabschnitte durchgeführt. Dabei handelt es sich um die bestehende Berliner Allee vor der Erweiterung, die bestehende Berliner Allee nach dem Bau der Weiterführung und die geplante Weiterführung der Berliner Allee zwischen Bessenbacher Weg und Ludwigsallee.

Als Vorbelastung für die zu betrachtenden Luftschadstoffe fließen die Daten aus dem Immissionskataster für das Untersuchungsgebiet Aschaffenburg des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (1985) ein (Rasterpunkt Aschaffenburg Bussardweg).

Für die Rechnungen wird ein Gaußsches Ausbreitungsmodell verwendet. Die Ergebnisse werden für Aufpunkte in 10, 20, 40, 60, 80, 100, 200, 300, 400, 500, 750 und 1000 m Entfernung vom Straßenrand als Halbstundenwerte der Konzentration für Kohlenmonoxid (CO) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) unter einer ungünstigen Ausbreitungssituation angegeben.

## 3. Modellbeschreibung

Das Gelände ist nicht vollkommen eben. Bei den geringen Geländeerhebungen ist jedoch davon auszugehen, daß der Gebrauch der Gaußschen Ausbreitungsformeln nach TA-Luft sinnvoll ist. Die Ausbreitungsrechnung wurde mit dem Industrial Source Complex Model [1] durchgeführt. Es basiert auf der stationären

Gaußschen Abgasfahngleichung (Gleichung 1) und ist weitgehend mit der VDI-Norm 3782 (Gaußsches Ausbreitungsmodell für Luftreinehaltepläne) identisch. Gegenüber dem üblichem Gaußabgasfahnenmodell kann das Modell zusätzliche Prozesse wie trockene Deposition, Sedimentation, chemischer Abbau sowie Einflüsse durch leicht hügeliges Terrain und Gebäudeumströmung berücksichtigen. In der Gaußabgasfahngleichung

$$C(x,y,z) = \frac{10^6 \cdot Q}{3600 \cdot 2\pi U \sigma_y \sigma_z} \cdot \exp\left[-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right] \cdot \exp\left[-\frac{(z-h)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[-\frac{(z+h)^2}{2\sigma_z^2}\right] \quad (1)$$

bedeuten  $C(x,y,z)$  in  $\text{mg}/\text{m}^3$  die Massenkonzentration der Luftverunreinigung (Immissionsbeitrag) am Aufpunkt mit den Koordinaten  $(x,y,z)$ ,  $z$  in  $\text{m}$  die Höhe des Aufpunktes über der Flur und  $Q$  in  $\text{kg}/\text{h}$  der Emissionsmassenstrom des emittierten luftverunreinigenden Stoffes aus der Emissionsquelle. Bei der Emission von Stickstoffmonoxid ist ein Umwandlungsgrad von 60 vom Hundert des Stickstoffmonoxids zu Stickstoffdioxid zugrunde zu legen.  $\sigma_y$  und  $\sigma_z$  in  $\text{m}$  sind der horizontale und der vertikale Ausbreitungsparameter und  $U$  in  $\text{m}/\text{s}$  die horizontale Windgeschwindigkeit.

## 4. Modellrechnung

### 4.1 Eingangsdaten

#### 4.1.1 Meteorologie

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnung wurde eine extrem ungünstige Ausbreitungssituation zugrunde gelegt. Diese ist gegeben bei geringem südöstlichen Wind mit einer Windgeschwindigkeit von unter  $1\text{m}/\text{s}$ , einer sehr geringen Mischungsschichthöhe von etwa 50 Metern Dicke, geringer Sonneneinstrahlung und niedriger Lufttemperatur. Bei diesen Bedingungen liegt die Ausbreitungsklasse I vor (sehr stabil); sie ist typisch für winterliche Hochdrucklagen verbunden mit niedrigen Inversionshöhen. Bei dieser Wetterlage ist in der Nähe der Straße mit den höchsten Konzentrationen zu rechnen.

#### 4.1.2 Kfz-Emission

Als Eingangsdaten für die Anzahl der Fahrzeuge der einzelnen Straßenabschnitte dienen die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung Berliner Allee des Planungsbüros Obermeyer von 1988 [2] für den Planungsfall 3. Dieser Planungsfall berücksichtigt das Verkehrsaufkommen sowohl von dem Klinikum Aschaffenburg als auch vom zukünftigen Wohngebiet „Oberer Kühruhgraben“. Die Auswertung des

Datenmaterials führte zu den in der Tabelle 1 aufgeführten Werten und umfaßt einerseits die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) auf den einzelnen Straßenabschnitten sowie die maximale Verkehrsstärke (M) am Tag und in der Nacht. Die Gesamtemission für CO und NO<sub>2</sub> für jeden der drei Straßenabschnitte wird aus dem Produkt aus Emissionsfaktor und DTV nach folgender Formel ermittelt:

$$EM_i = \frac{EF_i \cdot M}{1000 \cdot 3600} \quad (2)$$

**Tabelle 1: Verkehrsbelastung der bestehenden und zukünftigen Berliner Allee**

| Straßenabschnitt (Nr.)                       | DTV  | M in KFZ/h Tag (Nacht) |
|--|------|------------------------|
| Berliner Allee Süd<br>bestehend (1)          | 2500 | 150 (28)               |
| Berliner Allee Süd<br>nach Weiterführung (2) | 7070 | 424 (78)               |
| Berliner Allee Nord<br>neu (3)               | 4320 | 259 (48)               |

In Gleichung 2 bedeuten EM<sub>i</sub> die Emission des Stoffes i in gm<sup>-1</sup>s<sup>-1</sup>, EF<sub>i</sub> der Emissionsfaktor des Stoffes i in g/h und M die Verkehrsstärke in Kfz/Stunde. Für die einzelnen Fahrzeugtypen gelten die in der Tabelle 2 angegebenen Emissionsfaktoren [3,4] für den flüssigen Verkehr innerorts. Dabei ist die für den Innerortsverkehr notwendige Kaltstartkorrektur berücksichtigt. Diese Korrektur trägt den deutlich schlechteren Abgasemissionseigenschaften noch nicht betriebswarmer Kraftfahrzeuge Rechnung.

Da es bei diesem Gutachten um die Abschätzung der maximal möglich auftretenden Konzentrationen geht, werden sämtliche Berechnungen mit den Verkehrsdichten am Tag durchgeführt. Der LKW-Anteil wird mit 5% angesetzt. Bei den Pkw wird davon ausgegangen, daß sich die Gesamtanzahl aus 13% Dieselfahrzeugen, 40% G-Kat-Fahrzeugen und 47% Fahrzeugen ohne Katalysator zusammensetzt.

Beim Stickstoffdioxid ist zu beachten, daß der Hauptteil der von den Kraftfahrzeugen emittierten Stickoxide aus Stickstoffmonoxid (NO) besteht. In dieser Studie wird bei den Kfz-Emissionen von einem Verhältnis NO:NO<sub>2</sub> von 9:1 ausgegangen. Nun wandelt sich das einmal freigesetzte NO zu einem Teil rasch in

NO<sub>2</sub> um. Nach Kapitel 2.2.4 der TA-Luft kann hierfür ein Umwandlungsgrad von 60% zugrunde gelegt werden.

**Tabelle 2: Emissionsfaktoren nach [3,4] in g/km für verschiedene Fahrzeuge**

| Fahrzeugart | Motorart      | CO-Emission* | NO <sub>x</sub> -Emission |
|-------------|---------------|--------------|---------------------------|
| Pkw         | G-Kat         | 1.50         | 0.50                      |
| Pkw         | Diesel        | 0.60         | 0.10                      |
| Pkw         | Otto ohne Kat | 16.0         | 2.10                      |
| Lkw         | Diesel        | 20.0         | 14.0                      |
| Gesamt      |               | 8.79         | 1.95                      |

\* mit Kaltstartkorrektur

#### 4.2 Grenzwerte

Im Abschnitt 2.5.1 der TA-Luft sind zwei Immissionswerte - der arithmetische Jahresmittelwert IW1 und der 98%-Wert (98 % Perzentil) der Halbstundenmittelwerte eines Jahres IW2 - als Grenzwerte zum Schutz der Gesundheit festgelegt. Die für Kohlenmonoxid und Stickstoffdioxid einzuhaltenen bzw. zu unterschreitenden Werte sind in Tabelle 3 zusammengefaßt.

**Tabelle 3: Grenzwerte für CO und NO<sub>2</sub> nach TA-Luft**

| Grenzwert | CO                   | NO <sub>2</sub>        |
|-----------|----------------------|------------------------|
| IW1       | 10 mg/m <sup>3</sup> | 0.08 mg/m <sup>3</sup> |
| IW2       | 30 mg/m <sup>3</sup> | 0.20 mg/m <sup>3</sup> |

#### 4.3 Vorbelastung

Die Werte für die Vorbelastung sind aus dem Immissionskataster für das Untersuchungsgebiet Aschaffenburg [5] entnommen und sind in der Tabelle 4 zusammengefaßt.

**Tabelle 4: Werte für die Vorbelastung für die Beurteilungsfläche Bussardweg.**

| Schadstoff             | IW1 | IW2 |
|------------------------|-----|-----|
| SO <sub>2</sub>        | 31% | 37% |
| CO                     | 14% | 10% |
| NO <sub>2</sub>        | 74% | 43% |
| Staub                  | 51% | 49% |
| Blei (im Niederschlag) | 40% | 90% |

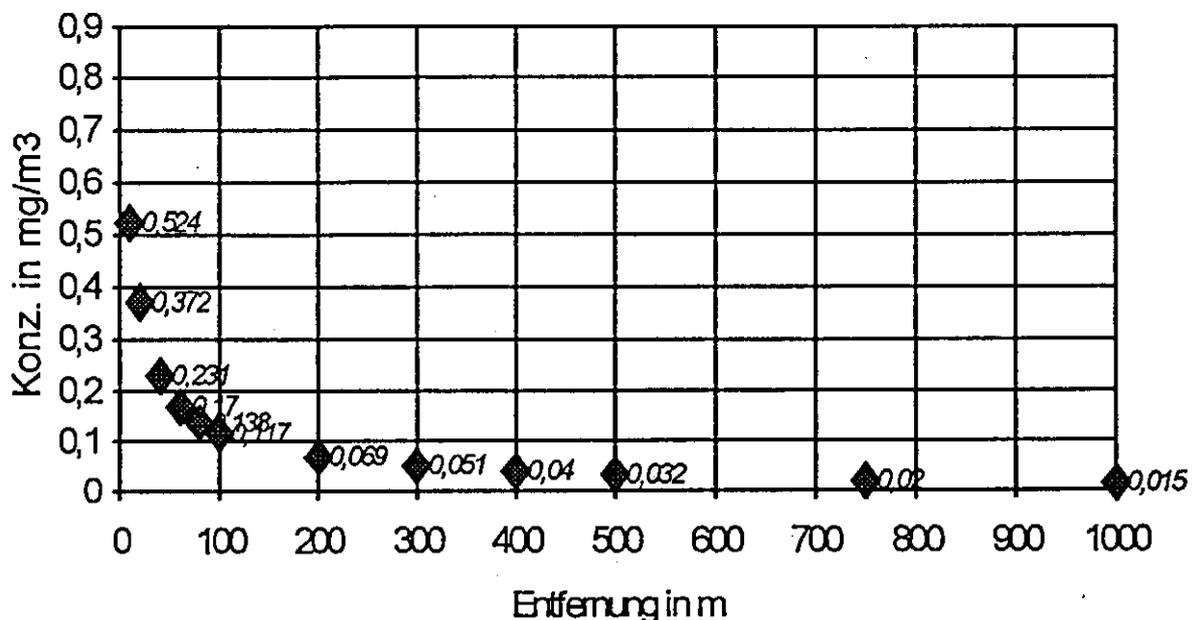
## 4.4 Ergebnisse

### 4.4.1 Straßenabschnitt 1 (Berliner Allee Süd, bestehend)

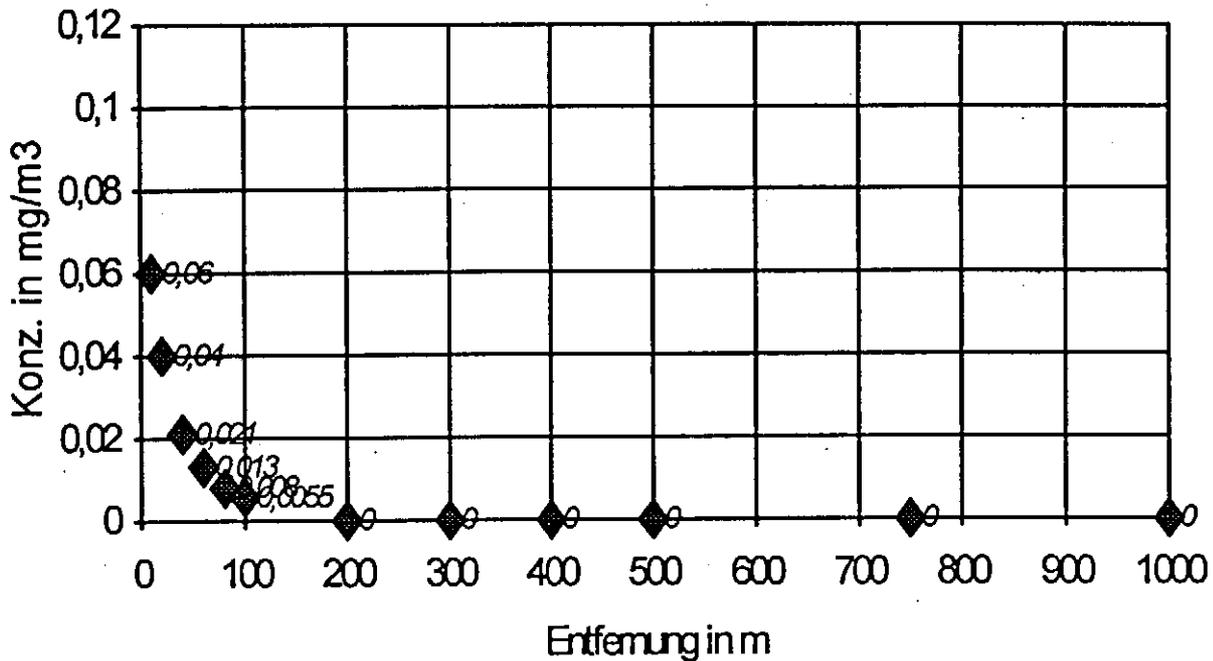
Für die bestehende Berliner Allee wurde als maximal mögliche Zusatzbelastung durch Kohlenmonoxid die in der Abbildung 1 dargestellte Konzentrationsverteilung in Abhängigkeit von der Entfernung zur Straße errechnet. Abgebildet sind die Aufpunkte in 10, 20, 40, 60, 80, 100, 200, 300, 400, 500, 750 und 1000 m Entfernung vom Straßenrand.

Man erkennt, daß die bisherige Zusatzbelastung selbst bei einer extrem ungünstigen Ausbreitungssituation und in unmittelbarer Nähe der Straße (10 m Entfernung vom Straßenrand) mit  $0.524 \text{ mg/m}^3$  nur 1.7 % des IV2-Wertes beträgt. Mit zunehmender Entfernung sorgt die - wenn auch geringe Durchmischung - für eine deutliche Abnahme der Schadstoffkonzentration. Sie beträgt in 100 Meter Entfernung noch etwa 10 % des 10 m Wertes.

Abbildung 2 zeigt das Ergebnis der Zusatzbelastung durch  $\text{NO}_2$  für die gleiche Situation. In unmittelbarer Nähe der Straße wird eine maximale Zusatzbelastung von  $0.06 \text{ mg/m}^3$  erreicht. Der derzeitige IV2-Grenzwert von  $0.2 \text{ mg/m}^3$  wird bei einer Vorbelastung von  $0.09 \text{ mg/m}^3$  damit unterschritten.



**Abbildung 1:** Zusatzbelastung an der bestehenden Berliner Allee als maximaler Halbstundenwert für CO bei ungünstiger Ausbreitungssituation (Stabilitätsklasse 1, schwacher Wind, niedrige Inversion)



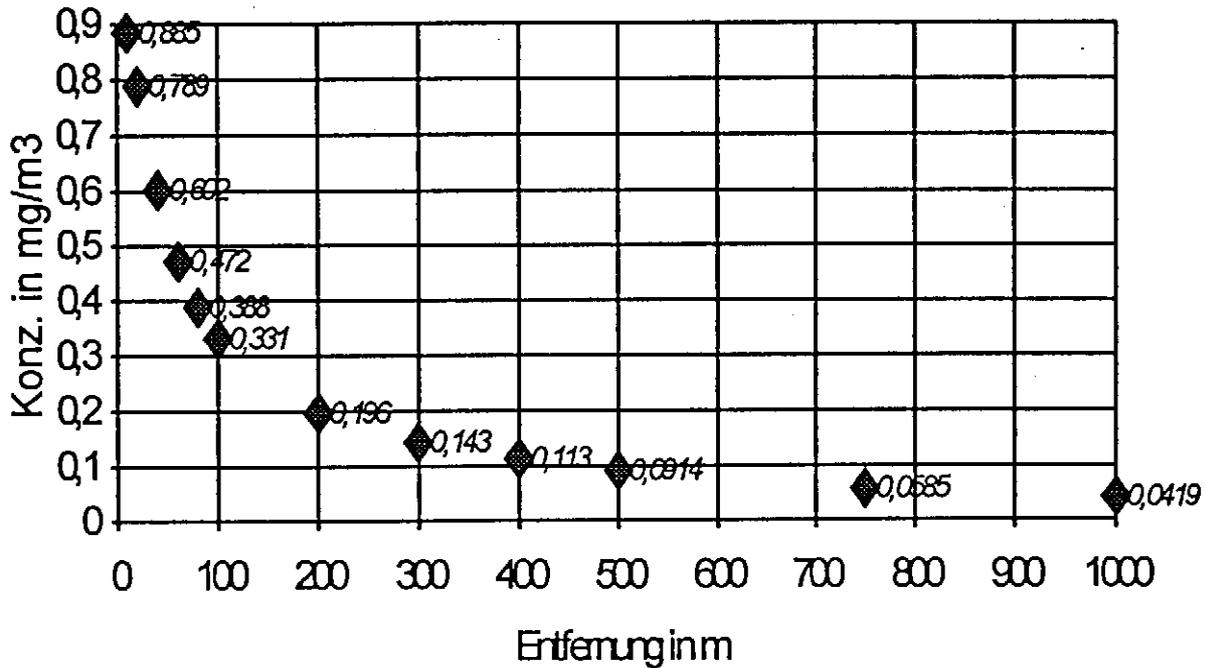
**Abbildung 2:** Zusatzbelastung an der bestehenden Berliner Allee als maximaler Halbstundenwert für NO<sub>2</sub> bei ungünstiger Ausbreitungssituation (Stabilitätsklasse 1, schwacher Wind, niedrige Inversion)

Unter den bestehenden Verhältnissen (derzeitige durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke 2500) werden im Wohngebiet an der Berliner Allee zwischen Würzburger und Bessenbacher Straße auch unter extrem ungünstigen Witterungsverhältnissen keine Grenzwertüberschreitungen angetroffen. Die maximalen Halbstundenwerte der Gesamtbelastung erreichen für CO 12 % und für NO<sub>2</sub> 78% des zulässigen IW2-Wertes.

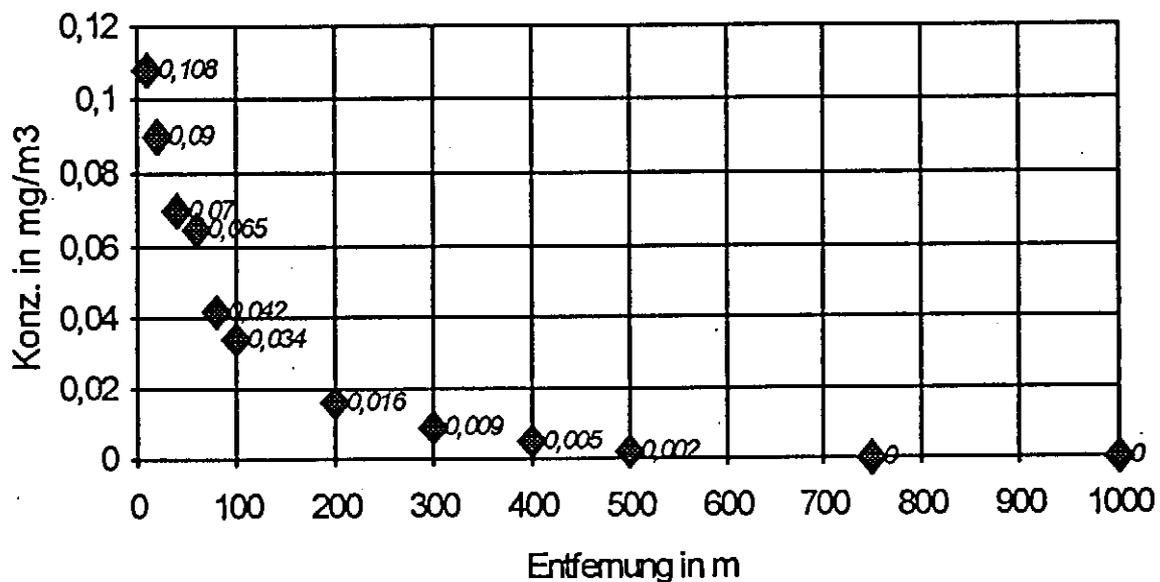
#### 4.4.2 Straßenabschnitt 2 (Berliner Allee Süd, nach Erweiterung)

Die erwartete Verkehrszunahme durch die Erweiterung der Berliner Allee führt zu einer deutlich gestiegenen Zusatzbelastung durch Schadstoffe in der Nähe der Straße. So steigt der maximale Halbstundenwert der Zusatzbelastung für CO unter den vorgegebenen meteorologischen Bedingungen in 10 Meter Entfernung vom Straßenrand um rund 68% auf 0.885 mg/m<sup>3</sup> an, was in der Abbildung 3 im Vergleich zu Abbildung 1 zu erkennen ist. Dies entspricht etwa 3% des zulässigen IW2-Grenzwertes. Diese Zusatzbelastung trägt jedoch aufgrund der Vorbelastung von 10% des zulässigen IW2-Grenzwertes nur in geringem Maß zur Gesamtbelastung CO bei.

Eine ähnliche Zunahme ist bei der Zusatzbelastung durch die NO<sub>2</sub>-Konzentration zu beobachten, die in der Abbildung 4 dargestellt ist.



**Abbildung 3:** Zusatzbelastung an der Berliner Allee Süd nach der Weiterführung als maximaler Halbstundenwert für CO bei ungünstiger Ausbreitungssituation (Stabilitätsklasse 1, schwacher Wind, niedrige Inversion)

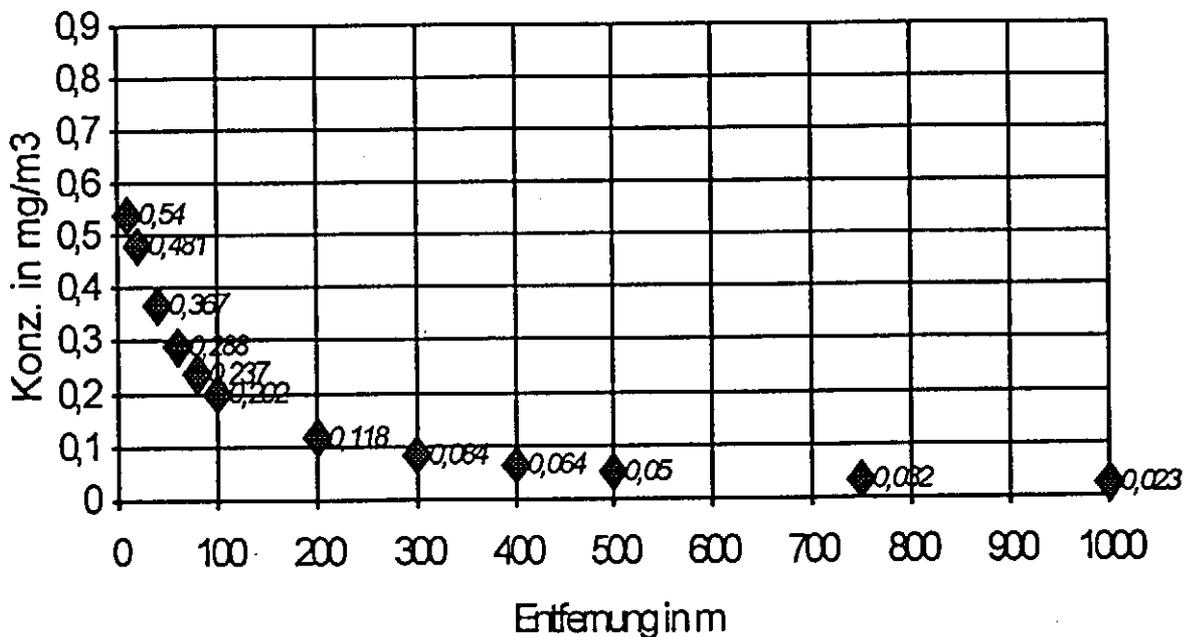


**Abbildung 4:** Zusatzbelastung an der Berliner Allee Süd nach der Weiterführung als maximaler Halbstundenwert für NO<sub>2</sub> bei ungünstiger Ausbreitungssituation

Die maximale Zusatzbelastung im Halbstundenmittel erreicht in unmittelbarer Straßennähe 54% des zulässigen IW2-Grenzwertes. Damit wird der zu erwartende maximale Halbstundenwert unter Berücksichtigung der Vorbelastung von 43% des zulässigen IW2-Grenzwertes etwa  $1.98 \text{ mg/m}^3$  betragen und damit den IW2-Grenzwert knapp unterschreiten.

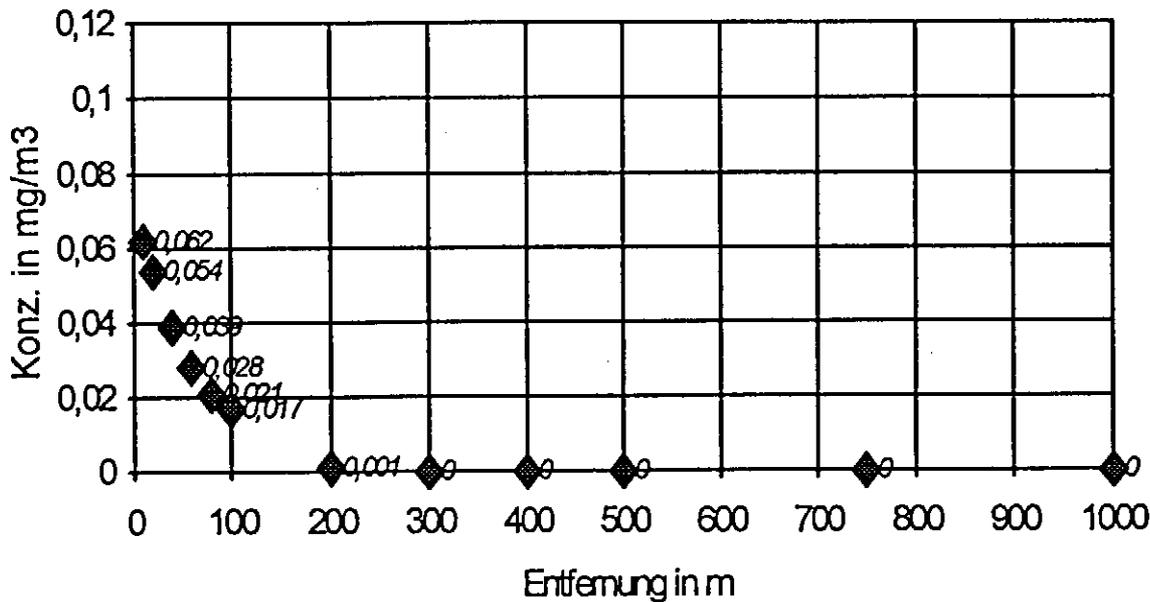
#### 4.4.3 Straßenabschnitt 3 (Berliner Allee Nord, nach Erweiterung)

Im Vergleich zu den Ergebnissen für den Straßenabschnitt 2 ergibt sich für den Straßenabschnitt 3 aufgrund der geringeren Verkehrsdichte eine geringere Zusatzbelastung. Abbildung 5 zeigt die Situation für das maximal zu erwartende Halbstundenmittel für Kohlenmonoxid als Zusatzbelastung.



**Abbildung 5:** Zusatzbelastung an der Berliner Allee Nord als maximaler Halbstundenwert für CO bei ungünstiger Ausbreitungssituation

Die Zusatzbelastung erreicht nur 2 % des zulässigen IW2-Wertes und ist bei einer bestehenden Vorbelastung von 10 % IW2-Wertes nicht als kritisch zu betrachten. Die Abbildung 6 zeigt die berechnete Zusatzbelastung der NO<sub>2</sub>-Konzentration. Die maximal erreichbare Zusatzbelastung liegt bei 36% des zulässigen IW2-Grenzwertes. Somit sind auch im Streckenabschnitt 3 unter Berücksichtigung der Vorbelastung keine Grenzwertüberschreitungen zu erwarten.



**Abbildung 6:** Zusatzbelastung an der Berliner Allee Nord nach der Weiterführung als maximaler Halbstundenwert für  $\text{NO}_2$  bei ungünstiger Ausbreitungssituation

## 5. Zusammenfassung

Für die geplante Erweiterung der Berliner Allee wurde mit einem Gaußschen Ausbreitungsmodell die Schadstoffzusatzbelastung abgeschätzt. Aufgrund der zu erwartenden geringen Verkehrsdichte und der niedrigen Vorbelastung im Raum Aschaffenburg war davon auszugehen, daß Jahresmittelwerte von Kohlenmonoxid und Stickstoffdioxid nicht überschritten werden. Daher wurde lediglich eine extrem ungünstige Ausbreitungssituation betrachtet und überprüft, ob der Kurzzeitgrenzwert IW2 überschritten wird.

Die Ergebnisse der Modellrechnungen zeigen (Tabelle 5), daß es durch die Erweiterung der Berliner Allee bis zur Ludwigsallee und den dadurch bedingten erhöhten Schadstoffausstoßes des Kfz-Verkehrs zu einer deutlichen Zusatzbelastung in der Nähe der Berliner Allee kommt. Die Zusatzbelastung führt jedoch selbst unter extrem ungünstigen Ausbreitungsbedingungen nicht zu einer Grenzwertüberschreitung der IW2-Werte. So erreichen die maximalen Halbstundenwerte errechnet aus Vor- und Zusatzbelastung der CO-Konzentration in unmittelbarer Nähe des am stärksten belasteten Straßenabschnittes 13 % des für CO zulässigen IW2-Wertes. Die maximalen Halbstundenwerte der  $\text{NO}_2$ -Konzentration erreichen dort 97 % des für  $\text{NO}_2$  zulässigen IW2-Wertes. Eine Überschreitung der zulässigen IW1-Werte für CO und  $\text{NO}_2$  ist aufgrund dieser

Ergebnisse in unmittelbarer Nähe des am stärksten belasteten Straßenabschnittes nicht zu erwarten, da zum einen derart ungünstige Ausbreitungsbedingungen einen Anteil von höchstens 15 % der Gesamtjahresstunden haben und zum anderen zu Zeiten ungünstiger Ausbreitungsbedingungen (z.B. in den Nachtstunden) eine deutlich geringere Verkehrsdichte in der Berliner Allee (siehe Tabelle 1) im Vergleich zu der im Modell verwendeten Verkehrsdichte während des Tages vorherrscht.

**Tabelle 5:** Zusatzbelastung und Gesamtbelastung in Prozent des zulässigen IW2-Wertes in 10 m Entfernung des am stärksten belasteten Straßenabschnittes 2 unter extrem ungünstiger Ausbreitungsbedingung.

| Schadstoff             | Zusatzbelastung durch<br>Neubau Berliner Allee<br>(in% IW2) | Gesamtbelastung<br>(in % IW2) |
|------------------------|---|-------------------------------|
| SO <sub>2</sub>        | 3%  | 40%                           |
| CO                     | 3%  | 13%                           |
| NO <sub>2</sub>        | 54%   | 97%                           |
| Staub                  | 3%  | 52%                           |
| Blei (im Niederschlag) | 1%  | 91%                           |

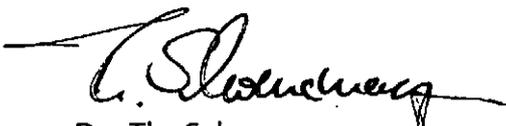
Bezüglich der Stoffe Schwefeldioxid und Schwebestaub, Blei und Ozon gilt die zweiundzwanzigste Verordnung zum BImSchG vom 26. Oktober 1993, die weitere Grenzwerte und Leitwerte festlegt. Dabei gelten die im Anhang IV, Tabelle A der Richtlinie 80/779/EWG des Rates der Europäischen Gemeinschaften über Grenzwerte und Leitwerte der Luftqualität für **Schwefeldioxid und Schwebestaub** vom 15. Juli 1980 (Abl. EG Nr. L 229 S. 30), geändert durch die Richtlinie 89/427/EWG vom 21. Juni 1989 (Abl. EG Nr. L 201 S. 53), genannten Grenzwerte für die Konzentration von Schwefeldioxid in der Luft, die in Anhang IV, Tabelle B der Richtlinie 80/779/EWG genannten Grenzwerte für die Konzentration von Schwebestaub in der Luft, der in Artikel 2 Abs. 2 der Richtlinie 82/884/EWG des Rates der Europäischen Gemeinschaften betreffend einen Grenzwert für den **Bleigehalt** in der Luft vom 3. Dezember 1982 (Abl. EG Nr. L 378 S. 15) genannte Grenzwert für die Bleikonzentration in der Luft und der in Anhang I der Richtlinie 85/203/EWG des Rates der Europäischen Gemeinschaften über Luftqualitätsnormen für Stickstoffdioxid vom 7. März 1985 (Abl. EG Nr. L 87 S. 1) genannte Grenzwert für Stickstoffdioxid in der Atmosphäre.



Aufgrund der geringen Verkehrsdichte und dem geringen Anteil von LKW und Dieselfahrzeugen auf der Berliner Allee ist davon auszugehen, daß die 98-Prozent-Werte der Summenhäufigkeit aller während des Jahres gemessenen Tagesmittelwerte von **Schwefeldioxid** ( $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) und **Schwebestaub** ( $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) und auch die Jahresmittelwerte für beide Stoffe deutlich unterschritten werden und maximal Werte von  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  erreichen, da beide Stoffe nur von Dieselfahrzeugen in nennenswerten Mengen emittiert werden. Der Immissionswert für **Blei** (Jahresmittelwert ( $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )) erreicht aufgrund der geringen Verkehrsdichte und der Tatsache, daß maximal 10 % aller Fahrzeuge noch mit bleihaltigem Benzin betrieben werden, weniger als 1 % des Grenzwertes bezogen auf den Jahresmittelwert.

Auf die Immissionswerte von **Ozon** in der Nähe der Berliner Allee, <sup>bezogen auf</sup> den in der 22. Verordnung vorgesehenen Schwellenwert für Ozon, haben die von der Straße ausgehenden Emissionen eher einen konzentrationsenkenden Einfluß. Die dort in sehr geringen Mengen produzierten Vorläufersubstanzen können erst nach einem Zeitraum von einigen Stunden und weit entfernt von der Berliner Allee zu einer Ozonproduktion beitragen.

Somit ist die Erweiterung der Berliner Allee unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastung aus lufthygienischer Sicht als unproblematisch zu bezeichnen.

  
Dr. Th. Schoenemeyer

**Fraunhofer-Institut für Atmosphärische Umweltforschung**  
**Arbeitsgruppe Meso- und mikroskaliger Transport**

 **Fraunhofer-Institut**  
für Atmosphärische Umweltforschung  
Kreuzeckbahnstraße 19  
D-82467 Garmisch-Partenkirchen

## 6. Literatur

[1] Roger W. Brode, User's Guide for the Industrial Source Complex Dispersion Models, Volume I - User Instructions, EPA -450/4-92-008a, Research Triangle Park, North Carolina 1992.

[2] Verkehrsuntersuchung Berliner Allee, Planungsbüro Obermeyer, durchgeführt im Auftrag der Stadt Aschaffenburg, München 1988

[3] Moussiopoulos N., Oehler W., Zellner K.: Kraftfahrzeugemissionen und Ozonbildung, Springer-Verlag, 1993.

[4] Ausbreitung von Kfz-Emissionen, Emissionsbestimmung, Schriftenreihe des VDI, Band 22, 1995

[5] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Belastungsgebiet Aschaffenburg, Emissionskataster, Immissionkataster, Februar 1985



Anlage 4  
zum B-Plan 3/18  
Anlage 2  
zum B-Plan  
3/1 und 3/11

DEUTSCHER WETTERDIENST  
- Zentralamt -  
Abteilung Klimatologie

AMTLICHES GUTACHTEN

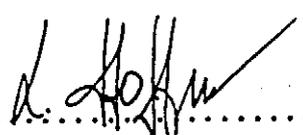
über die klimatischen Auswirkungen der Flächennutzungsänderung  
des Geländes "Oberer Kühruhgraben"  
der Stadt Aschaffenburg

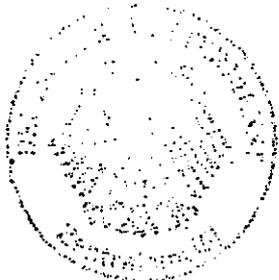
August 1990

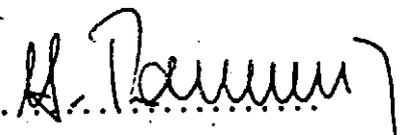
Auftraggeber: Stadtplanungsamt, 8750 Aschaffenburg

Anzahl der Seiten (gesamt) : 32  
Anzahl der Tabellen : 1  
Anzahl der Abbildungen : 8

wissenschaftliche Bearbeitung: Dipl. Met. M. Roos  
Dr. W. Thommes

i.A.   
Dr. L. Hoffmann  
(Abteilungspräsident)



i.A.   
Dr. W. Thommes  
(Regierungsdirektor)

*Dieses Gutachten ist urheberrechtlich geschützt, außerhalb der mit dem Auftraggeber vertraglich vereinbarten Nutzungsrechte ist eine Vervielfältigung oder Weitergabe dieses Gutachtens an Dritte sowie der Mitteilung seines Inhaltes, auch auszugsweise, nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Deutschen Wetterdienstes gestattet.*

EDV-Kennung: 603 - 8750 - 91 - 0890

| Inhalt  | Seite |
|---|-------|
| Vorwort                                       | 2     |
| 1 Einleitung                                  | 3     |
| 2 Lagebeschreibung                            | 4     |
| 3 Methoden der Klimadarstellung               | 4     |
| 4 Lokale und mesoskalige Windsysteme          | 6     |
| 5 Die bodennahe Kaltluft                      | 8     |
| 5.1 Kaltluftentstehung                        | 8     |
| 5.2 Kaltluftflüsse                            | 9     |
| 5.3 Kaltluftstaus und Kaltluftseen            | 9     |
| 6 Das Klima in Aschaffenburg                  | 10    |
| 6.1 Windverhältnisse                          | 10    |
| 6.2 Frostgefährdung                           | 11    |
| 7 Die Modellrechnungen                        | 12    |
| 7.1 Das Geländeklimamodell                    | 12    |
| 7.2 Der Ist-Zustand                           | 13    |
| 7.3 Der Planungszustand                       | 14    |
| 8 Empfehlungen zur geplanten Nutzungsänderung | 14    |
| 9 Zusammenfassung                             | 16    |
| 10 Literatur                                  | 18    |
| 11 Abbildungen und Tabellen                   | 19    |
| 12 Glossar                                    | 20    |

## Vorwort

Das vorliegende Gutachten über die klimatischen Verhältnisse des Geländes "Oberer Kühruhgraben" im Osten von Aschaffenburg wurde vom Stadtplanungsamt Aschaffenburg dem Deutschen Wetterdienst in Auftrag gegeben. Es stützt sich u.a. auf Messungen und Ergebnisse früherer Gutachten des Deutschen Wetterdienstes zu diesem Gebiet (SÖSSENGUTH 1985, GERTH 1987).

Die hier erstellten Klimakarten resultieren aus dem gleichen numerischen Modell wie die im Gutachten von 1987 gezeigten Karten. Das heißt, die hier aus dem Geländeklimamodell resultierenden Ergebnisse sind identisch mit denen des 1987 verwendeten topographischen Simulationsmodells ("TDPSI"). Die graphische Qualität der hier abgebildeten Karten konnte jedoch durch eine neue Hardwareausstattung des Deutschen Wetterdienstes verbessert werden.

## 1 Einleitung

Mit zunehmenden Eingriffen in die Landschaft und wachsender Industrialisierung ist die Berücksichtigung klimatischer Gegebenheiten und lufthygienischer Gesichtspunkte in der Stadt- und Landschaftsplanung besonders dringlich. Durch das Baugesetzbuch sind die Begriffe "Klima" und "Luft" zu wichtigen Planungsfaktoren geworden, die neben anderen Faktoren in der Kommunal-, Regional- und Landesplanung zu beachten sind.

Die Stadt Aschaffenburg plant eine Verlängerung der Straße "Berliner Allee" am Büchelberg (Oberer Kührhgraben). Sie soll den Bessenbacher Weg mit der Haibacher Straße verbinden. Die Baumaßnahme ist einerseits zur Entlastung des Verkehrs vom und zum Klinikum Aschaffenburg und andererseits als Verkehrsanbindung des nordwestlich angrenzenden, im Flächennutzungsplan eingetragenen Wohnbaugebiets im Oberen Kührhgraben vorgesehen. Das vorliegende Gutachten soll eine sachgerechte Abwägung der klimatischen Auswirkungen der geplanten Nutzungsänderungen (Straße und Wohnbaugebiet) ermöglichen, aus denen letztendlich Empfehlungen für die Flächennutzungs- und die Bebauungsplanung resultieren.

Wenn wie im vorliegenden Projekt eine Freifläche in ein Bebauungsgebiet umgewandelt wird, dann hat diese Nutzungsänderung eine Änderung der Klimaverhältnisse zur Folge. Diese Veränderung zu beschreiben und ihre Auswirkung auf die Fläche selbst wie auch auf die angrenzenden Gebiete (Ortschaften) abzuschätzen, kann nur auf der Grundlage des klimatologischen Ist-Zustands erfolgen.

Zur Beschreibung der lokalklimatischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet kommt das Geländeklimamodell des Deutschen Wetterdienstes zur Anwendung. Zusätzlich werden Beobachtungsdaten der ehemaligen Klimastation Aschaffenburg ausgewertet.

Diese Grundlagen ermöglichen Aussagen über:

- die Belüftungsfunktion des Planungsgebietes für die Stadt Aschaffenburg
- die Änderung der Kaltluftproduktionsflächen durch die Bebauung
- die Ausbreitung von KFZ-Emissionen von der geplanten Verlängerung der Berliner Allee in die angrenzenden Gebiete - insbesondere bei lokalklimatisch bedeutsamen Wetterlagen
- die Frostgefährdung an der Berliner Allee am Büchelberg.

## 2 Lagebeschreibung

Der Obere Kührhgraben befindet sich im Osten der Stadt Aschaffenburg, an den Hängen der Spessartausläufer Godelsberg (252 m ü. NN) und Büchelberg (269 m ü. NN) (Abb. 1). Ca. 2.5 km westlich vom Untersuchungsgebiet verläuft das Maintal auf einer Höhe von 110 m ü. NN.

Das Gelände neigt sich nach Südwesten. Die Höhendifferenz zwischen dem höchsten (Ludwigsallee/Haibacherstraße) und dem tiefsten Punkt (Sonderschule) beträgt ca. 40 m. Die Hangneigungen betragen bis zu 8 %. In der Mitte des Geländes verläuft von Nordost nach Südwest ein flacher Einschnitt - der Kührhgraben. Er biegt zwischen der Altdorfer- und der Cranachstraße nach Nordwest in Richtung der Aschaffener Innenstadt um. Das Gefälle der Talsohle beträgt dort noch ca. 4 %. Im Taleinschnitt zwischen Büchelberg und dem südlich gelegenen Wendelberg fließt der Hechelbach. Er mündet von Südosten in den Kührhgraben. Der Obere Kührhgraben ist zur Zeit unbebaut und landwirtschaftlich ungenutzt. Er besteht überwiegend aus einem Wiesengrund mit lockerem Baum- und Buschbestand.

Die Verlängerung der Berliner Allee soll den Bessenbacher Weg mit der Ludwigsallee verbinden. Ihre Trasse ist entlang des von Südwest nach Nordost verlaufenden Waldrandes am Büchelberg geplant. Zusammen mit einer Baumreihe und einem kombinierten Fuß-Radweg nimmt sie eine Breite von ca. 12 m ein. Zwischen der Straße und dem Waldrand ist eine Freifläche von ca. 20 m Breite vorgesehen.

Die im Flächennutzungsplan von 1987 vorgesehene Wohnbaufläche von ca. 28 ha wird von der Ludwigsallee, dem Bessenbacher Weg und der Forstfläche am Büchelberg begrenzt (Abb. 1).

## 3 Methoden zur Klimadarstellung

Unter dem Klima eines Ortes, einer Landschaft oder eines Landes wird die Gesamtheit aller meteorologischen Zustände und Vorgänge während eines längeren Zeitraumes verstanden. Dieser muß genügend lang sein, um seine charakteristischen Gesamteigenschaften festzulegen.

Das klimatologische Grundnetz des Deutschen Wetterdienstes besteht aus ca. 550 Klimabeobachtungsstationen. Dort werden täglich die verschiedensten Klimaelemente (Lufttemperatur, Luftfeuchte, Wind, Niederschlag, Sonnenscheindauer, Bewölkung, Nebel u.a.m.) aufgezeichnet. Diese zum Teil im Verlaufe vieler Jahre gesammelten zahlreichen Meß- und Beobachtungsdaten geben erst zusammengefaßt in Mittel- und Extremwerte, Andauer- und

Häufigkeitsstatistiken einen Überblick über die örtlichen klimatischen Verhältnisse.

Bei der Erforschung und Beschreibung des Klimas einerseits und dessen Berücksichtigung bei der Raumplanung andererseits stößt man rasch auf das Hauptproblem, daß nämlich viele, den Planungsraum betreffende Fragestellungen anderen, meist kleineren meteorologischen Maßstabsgrößen ("Scales") angehören als das klimatologische Grundnetz, das im besten Falle den Maßstab 1:200 000 flächendeckend erfassen kann. Das klimatologische Grundnetz ist also zu grob, um über die kleinräumigen Strukturen meteorologischer Größen z.B. innerhalb einer Stadt Aufschluß geben zu können.

Fragen des Stadtklimas gehören im Falle ausgedehnter Stadtlandschaften dem sogenannten Mesoscale an, dessen charakteristische horizontale Erstreckung bei  $10^4$  bis  $2 \cdot 10^5$  m liegt. Beim Übergang zum einzelnen Stadtteil, mit dem Geltungsbereich eines Bebauungsplanes oder bei der Begutachtung eines Standortes befindet man sich im "lokalen Scale", dessen typische Maßstablängen bei  $10^2$  bis  $10^4$  m liegen.

Ein jedes Standort- oder Lokalklima ist in das großräumige Klima (Makroklima) eingebettet. Die Eigenschaften des Makroklimas geben dabei Auskunft über die Fragen, in welchem Umfang - unter besonderer Berücksichtigung der landschaftlichen Gegebenheiten wie Relief, Bebauung und Vegetation - mit der Ausbildung eines eigenständigen (autochthonen) Lokalklimas zu rechnen ist.

Zwischen den einzelnen Klimaelementen, die nicht nur voneinander, sondern auch von den natürlichen Klimafaktoren (geographische Breite, Entfernung zum Meer, Bodenart und Bewuchs, Oberflächengestalt u.a.m.) und den anthropogenen Faktoren (Dichte der Bebauung und Besiedelung, Abholzungen, Aufforstungen, Schaffung künstlicher Wasserflächen u.a.m.) abhängen, bestehen komplexe Zusammenhänge. Aus diesem Grund werden der Darstellung der Klimaverhältnisse im vorliegenden Untersuchungsgebiet allgemeine Erläuterungen zum lokalen Klima vorangestellt.

Wesentliche Begriffe aus der Klimatologie und Meteorologie werden im Glossar erläutert.

#### 4 Lokale und mesoskalige Windsysteme

Die allgemeine Windverteilung (Grundströmung) wird von der großräumigen Luftdruckverteilung, d.h. von der Großwetterlage bestimmt. Überlagernd wirken sich die lokalen Einflüsse der Geländeoberflächen aus. Je nach Beschaffenheit können sie die Windrichtung ablenken und die Windgeschwindigkeit schwächen oder verstärken und damit das lokale Klima mitbestimmen.

Verursacht durch den Reibungswiderstand der Erdoberfläche stellt sich über ebenem Gelände in Bodennähe eine Drehung des Windes nach links (entgegen dem Uhrzeigersinn) gegenüber der Höhenströmung ein.

Bei ausgeprägter Orographie tritt eine weitere Modifizierung des Windfeldes auf: Große Täler (z.B. der Oberrheingraben) üben eine Leitwirkung auf das Windfeld aus, das heißt, die vorherrschenden Winde wehen entlang der Talachse.

Die bodennahe Windgeschwindigkeit wird auch durch die Struktur der Erdoberfläche beeinflusst. Rauhe Oberflächen (z.B. Gebäude, dichter Baumbestand) üben im Vergleich zu weniger rauen Flächen (z.B. Wiese, Acker, Land) eine größere Bremswirkung auf die Windgeschwindigkeit aus. Die Reduzierung der Windgeschwindigkeit durch die Bodenrauigkeit ist nahe der Oberfläche am größten (ca. 10 bis 40 % bei bebauten Flächen) und nimmt mit der Höhe ab. Die Veränderung des Windfeldes wird bei großflächiger Bebauung noch in mehreren hundert Meter Höhe beobachtet.

Lokale Windsysteme entstehen durch horizontale Temperaturunterschiede, d.h. sie sind Folge einer unterschiedlichen Erwärmung oder Abkühlung benachbarter Flächen. Solche thermischen Windsysteme sind beispielsweise Hangwinde oder Berg- und Talwinde. Unter Hangwinden versteht man das nächtliche Abfließen der über Bodenerhebungen abgekühlten Luft (Hangabwinde). Dabei bewegt sich die Luft in Richtung der Hangneigung, d.h. bei Hängen, die ein Tal seitlich begrenzen, senkrecht zur Talachse. Im nächtlichen Bergwind dagegen fließt die Luft längs der Talachse abwärts (Talabwind). Beim Talwind, der bei Tage auftritt, ist der Luftstrom entgegengerichtet (Talaufwind).

Für das Auftreten von Berg- und Talwinden oder von Hangwinden müssen im wesentlichen zwei Voraussetzungen erfüllt sein:

a) geringe Bewölkung

Bei geringer Bewölkung wird aufgrund der Strahlungsvorgänge an der Erdoberfläche die am Boden aufliegende Luft nachts besonders stark abgekühlt und tagsüber stark erwärmt (sog. Strahlungswetterlage). Dabei entstehen in der bodennahen Luftschicht große horizontale Temperaturunterschiede, die zusammen mit einer Neigung des Geländes die Ursache dieser lokalen Windsysteme sind. Bei Wolkenbedeckung sind dagegen die nächtliche Ausstrahlung des Erdbodens und die solare Einstrahlung bei Tage sehr gering, so daß keine oder nur geringe horizontale Temperaturunterschiede entstehen und damit der Antrieb für die lokalen Windsysteme fehlt.

b) schwache Grundströmung

Eine schwache Grundströmung trifft man bei Wetterlagen mit geringen horizontalen Luftdruckunterschieden an (sog. schwachgradientige Wetterlagen oder Schwachwindlagen). Eine kräftige Grundströmung unterbindet dagegen die kleinräumigen lokalen Windsysteme, indem sie durch rasches Heranführen neuer Luftmassen eine horizontal unterschiedliche Abkühlung oder Erwärmung der Luft verhindert.

Hangwinde entstehen bereits bei kurzzeitigem Aufklaren des Himmels, erfassen dann aber nur eine wenige Meter dicke bodennahe Luftschicht. Erfahrungsgemäß treten sie sehr unregelmäßig auf.

Voraussetzung für das Auftreten von Berg- und Talwinden ist, daß der Himmel mehrere Stunden lang wolkenlos bleibt. Im Gegensatz zu den Hangwinden erreichen Berg- und Talwinde größere Mächtigkeiten; sie können den ganzen Talquerschnitt erfassen. Der Bergwind ist auch noch im Vorland des Tals zu beobachten; er wird abhängig von der Struktur des Geländereiefs und vom Grad der Bodenrauigkeit mit der Entfernung vom Talaustritt schwächer. Strömungshindernisse (unregelmäßige Talform, aber auch Gebäude oder Wald) können bewirken, daß er in einzelnen Schüben auftritt. Geschlossene Waldflächen werden im oberen Talverlauf oft vom Bergwind überströmt. Die Andauer des Talwinds wird bei starker Einstrahlung durch Konvektion und Turbulenzen gestört, weshalb sein Auftreten mit ausgeprägter talaufwärts gerichteter Strömung seltener ist.

Die Berg- und Talwinde sowie die Hangwinde sind durch einen für sie typischen Tagesgang in der Windrichtung gekennzeichnet.

Neben den oben beschriebenen lokalen Windsystemen treten örtlich auch sporadische Flurwindsysteme auf. Sie werden durch einen horizontalen Temperaturgradienten induziert, der durch die unterschiedlichen Ein- und Ausstrahlungsvorgänge in Arealen mit verschiedenen Oberflächenstrukturen entsteht. Sie entwickeln sich zwischen Siedlungen und Freiflächen sowie vorwiegend tagsüber zwischen bewaldeten und unbewaldeten Flächen.

Die Struktur des bodennahen Windfeldes ist also nicht nur von der Geländeform und der Bodenrauigkeit, sondern auch von den durch die Ein- und Ausstrahlung modifizierten bodennahen Temperaturunterschieden abhängig.

5 Die bodennahe Kaltluft

5.1 Kaltluftentstehung

Während windschwacher und wolkenfreier Nächte kühlen sich die Erdoberfläche und die bodennahe Luftschicht infolge ungehinderter langwelliger Ausstrahlung besonders stark ab. Die durch die Abkühlung entstehende Kaltluftmenge ist von der Oberflächenbeschaffenheit abhängig (z.B. Wiese, Wald, Bebauung). Ein Maß dafür ist die Kaltluftproduktionsrate in  $\text{m}^3 \text{m}^{-2} \text{h}^{-1}$  (Kubikmeter Kaltluft pro Quadratmeter Oberfläche und pro Stunde).

Für Freiflächen (Wiese, Acker, Brachland etc.) wird im vorliegenden Geländeklimamodell eine Kaltluftproduktionsrate von  $12 \text{ m}^3 \text{m}^{-2} \text{h}^{-1}$  (KING 1973) angenommen.

Für die Kaltluftbildung über Waldflächen findet man in der Literatur unterschiedliche Angaben. Sie ist nach Untersuchungen von BAUMGARTNER (1956) sehr gering: Die durch Ausstrahlung im Kronenraum entstandene Kaltluft sinkt in den Stammraum ab und erwärmt sich dort wieder. Von daher wird im Geländeklimamodell von GERTH (1986) für Wälder eine Kaltluftproduktionsrate von nur  $0.6 \text{ m}^3 \text{m}^{-2} \text{h}^{-1}$  angenommen. GERTH (1986) verweist jedoch darauf, daß dies ein erster Näherungswert ist, da die Kaltluftproduktion nicht alleine vom Bewuchs sondern auch von meteorologischen Parametern (z.B. Windgeschwindigkeit) und topographischen Gegebenheiten (z.B. Hangneigung) abhängig ist.

Andere Autoren geben erheblich höhere Produktionsraten an. In einem teils bewaldeten, teils von Wiese und Äckern geprägtem Tal des nördlichen Schwarzwaldes stellten HAUF und WITTE (1985)  $32 \text{ m}^3 \text{m}^{-2} \text{h}^{-1}$  fest. GROSS (1987) berechnete mit einem numerischen Modell für ein stark bewaldetes Tal Kaltluftproduktionsraten bis zu  $42 \text{ m}^3 \text{m}^{-2} \text{h}^{-1}$ .

Demgegenüber liefern Gewässer, versiegelte Oberflächen und dicht bebaute Siedlungs-, Gewerbe- und Industriegebiete keinen Beitrag zur Kaltluftbildung. Aufgrund ihrer erhöhten Wärmespeicherkapazität (Wasser, Beton, Asphalt etc.) und der Abwärme von Hausbrand, Verkehr und Industrie sind solche Flächen in windschwachen Strahlungsnächten wärmer als ihr Umland (Freiflächen, Wald).

## 5.2 Kaltluftflüsse

Über Freiflächen mit einer Hangneigung von mindestens 2 Grad entsteht in Strahlungsnächten ein hangabwärts gerichteter Kaltluftfluß. Seine Fließgeschwindigkeit ist von der Hangneigung, der Bodenrauigkeit und der Größe des Kaltlufteinzugsgebietes (Gebiet in dem die Kaltluft produziert wird) abhängig. Die Kaltluft erreicht Geschwindigkeiten von ca. 0,5 bis 2 m/s. Die vertikale Mächtigkeit der Kaltluftabflüsse ist im allgemeinen auf wenige Meter beschränkt.

Untersuchungen haben gezeigt, daß der Kaltluftfluß bereits kurz vor Sonnenuntergang beginnt. Er endet, wenn ein Tal oder eine Mulde vollständig mit Kaltluft gefüllt ist. Bei guten Abflußmöglichkeiten kann ein Kaltluftfluß die ganze Nacht andauern und erst zur Zeit des Sonnenaufgangs versiegen.

Für Planungszwecke sind derartige Kaltluftflüsse von außerordentlicher Bedeutung. Sie verursachen z.B. an Tagen mit hoher Wärmebelastung eine rasche abendliche Abkühlung.

Ob es sich bei der Kaltluft um Frischluft handelt oder nicht, hängt entscheidend von den Emissionsverhältnissen im Kaltlufteinzugsgebiet und auf den Kaltluftabflußbahnen ab. Ist die Kaltluft weitgehend schadstofffrei, so handelt es sich aus lufthygienischer Sicht um Frischluft. Erreicht diese z.B. ein Siedlungsgebiet, so kann sie die dortigen Schadstoffkonzentrationen durch Verdünnung oder Abtransport reduzieren. Überstreicht die Kaltluft auf ihrem Weg jedoch Emittenten (Verkehr, Mülldeponie, Industrie etc.), so reichern sich in ihr Schadstoffe an und werden in den Wirkungsraum der Kaltluft (z.B. in eine Siedlung) transportiert.

## 5.3 Kaltluftstaus und Kaltluftseen

Im Luv größerer Hindernisse (Wald-, Siedlungsrand, Straßendamm, Talsperre etc.) staut sich die abfließende Kaltluft. In Senken bzw. Mulden bilden sich durch Ansammlung kalter Luftmassen Kaltluftseen. Aufgrund des reduzierten Austauschs mit höheren Schichten kühlen sich die stagnierenden

Luftmassen weiter ab, so daß sich in diesen Gebieten insbesondere im Herbst und im Frühjahr häufiger Frost und Nebel als im benachbarten Gelände bilden.

In größeren Tälern oder in Beckenlandschaften sammelt sich die von den Hängen abfließende Kaltluft (sog. Kaltluftsammlgebiete). Die Obergrenze der Kaltluft wird für diese Gebiete mit dem Geländeklimamodell berechnet. Sie entspricht der Obergrenze der morgendlichen Bodeninversion dieses Gebietes.

## 6 Das Klima in Aschaffenburg

### 6.1 Windverhältnisse

Vom Januar 1947 bis zum Dezember 1951 wurde in Aschaffenburg eine Klimastation betrieben. Der Standort der Station befand sich nahe der heutigen Grünewaldschule (Abb. 1). Aus den Stationsakten geht hervor, daß die Windmessungen nicht von Gebäuden beeinflusst waren und sie von daher für die nähere Umgebung repräsentativ waren. Die Windrichtung (Abb. 2) wurde an der Wildschen Windfahne in 14 m über Grund abgelesen. Die Windstärke wurde in Beaufort angegeben (Tab. 1). Die Beobachtungen wurden dreimal täglich zu den Klimaterminen 7 Uhr, 14 Uhr und 21 Uhr mittlerer Ortszeit durchgeführt. Die über den Beobachtungszeitraum von 5 Jahren gemittelte Stärkewindrose ist in Abb. 3 dargestellt.

Am häufigsten werden Winde aus Südwesten (12,1 %) und Süden (11,1 %) angetroffen. Auf diese Windrichtungen entfällt auch der größte Anteil der Starkwinde (größer oder gleich 5 Beaufort). Demgegenüber ist die Station durch den Godels- und den Büchelberg gegen stärkere Winde aus Nord, Nordost und Ost weitgehend abgeschirmt. Schwachwinde (kleiner oder gleich 2 Beaufort) werden am meisten aus Nordost beobachtet (5 %). Die Anzahl der Windstillen (Calmen) und umlaufenden Winde (Schwachwinde mit ständig wechselnder Windrichtung) beträgt 40 %.

Interessant für das Untersuchungsgebiet ist der leicht erhöhte Anteil der Winde aus Südost (7,2 %). Da sich die Station am stadteinwärts gelegenen Ende des hier von SE nach NW verlaufenden Köhrhgrabens befand, ist dieser erhöhte Anteil ein Nachweis für die Belüftungsfunktion desselben. Winde aus Südosten, mit Windgeschwindigkeiten kleiner oder gleich 4 Beaufort werden am häufigsten im Herbst (7,3 %) angetroffen (Jahresdurchschnitt: 6,3 %).

Am Krankenhaus in der Lamprechtstraße wird vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz seit mehreren Jahren eine Windmeßstation betrieben. Die vollautomatischen Messungen erfolgen auf dem Dach des Krankenhauses in ca.

35 m über Grund. Die Windrose dieser Station ist am Beispiel des Jahres 1988 in Abb. 4 dargestellt (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 1989). Auch wenn sich die Meß- bzw. Beobachtungsmethoden dieser Station und der ehemaligen Klimastation gravierend unterscheiden, so können doch die Charakteristiken beider Standorte aufgezeigt und verglichen werden.

Im Gegensatz zu den Beobachtungen an der ehemaligen Klimastation Aschaffenburg dreht die Hauptwindrichtung am Krankenhaus auf Westsüdwest. Zusätzlich wird ein hoher Anteil der Winde aus Ostnordost verzeichnet. Winde aus dem Südost-Sektor treten nur selten auf. Diese Windverteilung ist durch das Windsystem des Aschaffals geprägt. Dies wird durch die, hier nicht explizit dargestellten, Tag-Nacht-Unterschiede der Windverteilung am Krankenhaus bestätigt: Nachts wird ein deutlich erhöhter Anteil an Winden aus dem Nordostsektor angetroffen, während südwestliche Windrichtungen nachts seltener als tags auftreten. Die vergleichsweise geringe Anzahl an Windstillen und umlaufenden Winden (6.6 %) wird insbesondere durch die hohe Meßgenauigkeit der Windgeschwindigkeitsgeber im unteren Meßbereich verursacht.

Der Vergleich zwischen den beiden Windmeßstationen zeigt, daß die Ergebnisse einer (städtischen) Station nicht ohne fachliche Prüfung auf andere Standorte übertragen werden können. Sowohl orographische als auch bauliche Strukturen können das Windfeld im lokalen Scale beeinflussen.

## 6.2 Frostgefährdung

Tage, an denen die Lufttemperatur unter den Gefrierpunkt (0° Celsius) sinkt, werden in der Klimatologie als Frosttage bezeichnet.

Frost tritt zum Beispiel ein, wenn bei winterlicher Wetterlage kalte Festlandsluft, deren Temperatur unter 0° Celsius liegt, herangeführt wird (Advektivfrost). Frostgefahr besteht jedoch auch in klaren, windschwachen Nächten, wenn Kaltluft entsteht oder einfließt und infolge der Ausstrahlung des Erdbodens unter den Gefrierpunkt abkühlt (Nachtfrost).

Für die nachfolgenden Auswertungen wurden wiederum die Aufzeichnungen der ehemaligen Klimastation Aschaffenburg verwendet. Im Mittel wurden dort 65 Frosttage im Jahr gezählt. Es ist jedoch zu beachten, daß das Temperaturminimum, das in einer Thermometerhütte in 2 m über Grund gemessen wird, oft über 0° Celsius bleibt, während es an der Erdoberfläche und in der unmittelbar aufliegenden Luftschicht unter 0° Celsius sinkt. Bodenfrost kann es daher bereits bei Hüttentemperaturen von ca. 3° Celsius geben. Fälle mit Minimumtemperaturen unter 3 °C wurden in 39 % (ca. 142 Tage pro Jahr) beobachtet.

Die Temperaturverteilung in den Wintermonaten Dezember bis Februar, zum Klimatermin 7 Uhr mittlerer Ortszeit, zeigt Abb. 5. Anhand einer Temperaturwindrose wird hier die Häufigkeit des Auftretens von Temperaturen kleiner gleich und größer als 0 °C in Abhängigkeit der Windrichtung dargestellt. Die meisten Fälle mit Temperaturen kleiner oder gleich 0 °C herrschen bei Windrichtungen aus Nordost (8.2 %), aus Nord (4.0 %) und aus Ost (3.4 %) vor. Bei südlichen Winden dominieren dagegen die Temperaturen über dem Gefrierpunkt (Süd 12.5 %, Südwest 10.2 %). In 37.9 % aller Fälle liegen Windstille oder umlaufende Winde vor.

Die Gefahr von Bodenfrost an der Berliner Allee muß aufgrund ihres Verlaufs entlang des von Südwest nach Nordost gerichteten Waldrands und der damit verbundenen geringeren Sonneneinstrahlung an den Vormittagen der Wintermonate höher eingeschätzt werden als an der ehemaligen Klimastation, die ganztägig besonnt war.

## 7 Die Modellrechnungen

### 7.1 Das Geländeklimamodell

Das Geländeklimamodell des Deutschen Wetterdienstes (GERTH 1986, 1987) berechnet alle in Kapitel 5 beschriebenen Phänomene. Es simuliert die Kaltluftflüsse, -staus und -seen nach Lage und Intensität für den derzeitigen (Ist-) Zustand und den geplanten (Soll-) Zustand und stellt sie in einer flächendeckenden Karte dar.

Die Karte des Ist-Zustandes zeigt die lokalen klimatischen Besonderheiten auf. Sie liefert erste Hinweise für die Eignung des Standortes der geplanten Nutzungsänderung. Sie kann unter Umständen auch zur Auffindung eines klimatisch günstiger gelegenen Standortes herangezogen werden.

Die Berechnung des Soll-Zustandes liefert schließlich objektive Informationen über Art und Umfang der klimatischen Auswirkungen der zukünftigen Flächennutzung.

Den Modellrechnungen liegen folgende Annahmen zugrunde: Die Höhe von Gebäuden und Wäldern wird mit 15 m (Mittel) festgesetzt. Die Dauer der Nacht beträgt 8 Stunden. Das heißt, es wird eine Strahlungsnacht bei sommerlichen Bedingungen simuliert.

Für die Modellrechnungen ist die Digitalisierung der Topographischen Karten im Maßstab 1 : 25 000 erforderlich. ErfabT werden die topographischen Werte (Höhe über NN) und die Bodennutzung, (eingeteilt in Wald, Freifläche,

Bebauung und Wasser). Die räumliche Auflösung der nachfolgend dargestellten Grundkarten entspricht einer Fläche von 25 m x 25 m in der Natur.

Die Digitalisierung des Untersuchungsgebietes erfolgte anhand der amtlichen topographischen Karten Nummer 6020 Aschaffenburg und 6021 Haibach (jeweils Maßstab 1 : 25 000 mit Stand von 1983).

Der gewählte Kartenausschnitt für den Ist- und Soll-Zustand (Abb. 6 und 7) umfaßt eine Fläche von 5.25 km \* 5.00 km. Er reicht in West-Ost-Richtung von der Mainschleife bei Aschaffenburg bis zur Gemeinde Haibach. Im Norden ist das Aschafftal und im Süden der Ortsteil Schweinheim in den Ausschnitt einbezogen.

In beide Karten sind die Höhenlinien im Abstand von 20 m eingezeichnet. Zusätzlich sind mehrere Hoch- und Rechtswerte des Gauß-Krüger-Koordinatensystems angegeben.

Waldgebiete sind grün (mit Symbolen), Siedlungen, Städte sowie das geplante Bauungsgebiet rot, Kaltluftseen und -staus dunkelblau, Freiflächen weiß und der Main sowie die Berliner Allee sind grau dargestellt. Die Kaltluft-sammelgebiete sind hellblau markiert und werden den anderen Farben überlagert.

Die Richtungen der Kaltluftflüsse werden über unbebauten und nicht bewaldeten Flächen durch Pfeile angezeigt. Anzahl und Länge der Pfeile sind ein Maß für die Intensität der Kaltluftflüsse.

## 7.2 Der Ist-Zustand

Abb. 6 stellt den klimatologischen Ist-Zustand während einer windschwachen Strahlungsnacht im Sommer dar. Sie zeigt, daß sich der gesamte Kartenausschnitt innerhalb eines großräumigen Kaltluftsammegebietes befindet. Die dort produzierte Kaltluft erreicht eine Höhe von 320 m über NN und liegt somit ca. 210 m über der nahegelegenen Talsohle des Mains.

Von allen Geländeerhebungen um Aschaffenburg herum fließt Kaltluft senkrecht zu den Höhenlinien hangabwärts. Die Kaltluftflüsse stauen sich an den luvseitigen Orts- und Waldrändern. Auf den Freiflächen innerhalb der Stadt und innerhalb von Waldgebieten bilden sich Kaltluftseen.

Die vom Godels- und Büchelberg aber auch die vom südlich gelegenen Wendelberg abfließende Kaltluft strömt entlang des Kühruggrabens in den nur locker bebauten Teil Aschaffenburgs. Die Kaltluft staut sich erst vor der dichter bebauten Innenstadt.

Das Kaltlufteinzugsgebiet des Kühruggrabens umfaßt eine Fläche von ca. 100 ha. Es umfaßt alle Freiflächen, auf denen Kaltluft gebildet wird und in den Kühruggraben abfließen kann. Hierzu zählen die bereits oben erwähnten Hänge des Godels- und Büchelbergs sowie die unbewaldeten und unverbauten Flächen des Wendelbergs. In einer 8-stündigen Strahlungsnacht können nach KING (1973) im gesamten Einzugsgebiet des Kühruggrabens etwa 100 Millionen Kubikmeter Kaltluft produziert werden.

## 7.3 Der Planungszustand

Die Berücksichtigung der geplanten Verlängerung der Berliner Allee im Geländeklimamodell würde eine Abnahme der Kaltluftproduktion verursachen. Diese ist aufgrund ihrer geringen Flächenausdehnung (ca. 835 m x 12 m) im Vergleich zum Kaltlufteinzugsgebiet des Kühruggrabens (ca. 100 ha) vernachlässigbar gering. Das heißt, daß das Modell für den Soll-Zustand, der alleine die Verlängerung der Berliner Allee einplant, keine Änderung gegenüber dem Ist-Zustand aufweisen wird. Da die geplante Straße einerseits eine mittlere Steigung von ca. 3.4 % und andererseits keine nennwerten Überhöhungen/Dämme (maximal 2.70 m am Durchlaß des Kühruggrabens) aufweist, wird sich an ihr auch keine Kaltluft stauen. Demzufolge wurde auf die graphische Darstellung dieses Planungszustandes verzichtet.

Zusammen mit der geplanten Bauung des Oberen Kühruggrabens ergibt sich jedoch folgendes Bild (Abb. 7): Durch die Bauung wird die Kaltluftproduktion in den Hängen des Oberen Kühruggrabens weitgehend verhindert. Kaltluft, die außerhalb des Baugebietes produziert wird, kann durch die dichte Bauung nicht mehr abfließen. Unter ungünstigen Umständen wird sich zum Beispiel die an den Südhängen des Godelsberges abfließende Kaltluft am Nordrand (Ludwigsallee) der geplanten Siedlung stauen. Entlang der Berliner Allee ist, aufgrund ihrer Neigung, ein Kaltluftabfluß möglich. Er kann sich stellenweise an der straßennahen Bauung stauen.

Insgesamt wird das Kaltlufteinzugsgebiet "Oberer Kühruggraben" durch das Bauungsgebiet um ca. ein Drittel reduziert. Das hat zur Folge, daß die östlichen Teile Aschaffenburgs mit weniger Kaltluft versorgt werden als im jetzigen Zustand.

## 8 Empfehlungen zur geplanten Nutzungsänderung

Durch den Bau von Wohnhäusern, Straßen und Parkplätzen wird ein erheblicher Anteil der jetzigen Grünflächen versiegelt. Dadurch nimmt nachts die langwellige Ausstrahlung des Erdbodens ab und die Wassermenge, die für die Verdunstung zur Verfügung steht, verringert sich. Das bedeutet, daß sich die

bodennahe Luftschicht im Planungszustand nachts weniger abkühlen wird als im Ist-Zustand. Zusätzlich wird durch die Bebauung die Rauigkeitslänge (s. Glossar) erhöht und damit wird die mittlere Windgeschwindigkeit abnehmen. Unter diesen Bedingungen wird gerade bei windschwachen Strahlungswetterlagen die Bildung von Kaltluftflüssen verschlechtert.

Um die klimatischen Auswirkungen bei einer Planung des Wohnbaugebietes gering zu halten, müssen deshalb

- Kaltluftschneisen für die von Godels-, Büchel- und Wendelberg abfließende Kaltluft freigehalten werden und
- Kaltluftproduktionsflächen innerhalb des Baugebietes erhalten oder geschaffen werden.

Dazu werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

1. Grundsätzlich sind Frischluftschneisen freizuhalten, so daß die Belüftungsfunktion des Oberen Köhruhgrabens für die nahegelegenen Stadtteile, wenn auch eingeschränkt, erhalten bleibt. Ein Vorschlag hierzu ist in Abb. 8, auf der Vorlage des Bebauungsmodells (Foto) des Stadtplanungsamtes, dargestellt. Die Frischluftschneisen können durch Grünzüge (mit lockerer aber keiner quer zur Flußrichtung verriegelnder Bepflanzung), Gärten und mit Einschränkungen durch Straßen frei gehalten werden. Der Köhruhgraben selbst sollte als Hauptschneise frei von Straßen und Parkplätzen sein. Die Ränder des Wohnbaugebietes (z.B. an der Ludwigsallee und an der Berliner Allee) müssen im Einzugsbereich der Frischluftschneisen frei von Bebauung und Bepflanzung bleiben.
2. Im Winter wird die aus dem Wohnbaugebiet abfließende Luft die Emissionen des Hausbrands aufnehmen und zu einer erhöhten Belastung der angrenzenden Stadtteile beitragen. Neben der Verwendung schadstoffarmer Heizmaterialien sollte deshalb auch die Möglichkeit einer Fernwärmeversorgung überprüft werden.
3. Eine aufgelockerte Bauweise (z.B. einzelstehende Wohngebäude) ist einer Blockrandbebauung oder einer riegelförmigen Bebauung vorzuziehen.
4. Die Längsachsen der Häuser bzw. Häusergruppen müssen nach Möglichkeit senkrecht und nicht parallel zu den Höhenlinien orientiert werden.
5. Die Höhe der Häuser soll zwei Geschosse nicht übersteigen. Nahe dem Talgrund, wo das Gelände am flachsten ist, sollten im Idealfall eingeschossige Häuser stehen.

6. Eine höhere Wohnblockbebauung, wie sie z.B. im Modell des Stadtplanungsamtes entlang der Ludwigsallee (Abb. 8) vorgesehen ist, kann realisiert werden, wenn einerseits die Abstände zwischen den Wohnblocks vergrößert werden oder andererseits eine Drehung der Längsachse, wie unter 1. beschrieben, erfolgt.
7. Auch eine Dachbegrünung kann zur klimatischen Verbesserung beitragen. HÖSCHELE und SCHMIDT (1974) haben die klimatischen Wirkungen einer Dachbegrünung für ein Kiesdach und ein begrüntes und bewässertes Dach untersucht. Demnach reduziert sich die Temperaturerhöhung der Luft infolge der Bebauung bei intensiver Dachbegrünung auf weniger als die Hälfte.

Zur Verlängerung der Berliner Allee werden folgende Empfehlungen gegeben:

8. Eine Schallschutzwand ist aus klimatologischer Sicht nicht geeignet. Einerseits unterbindet sie den Luftaustausch zwischen dem Wald des Büchelbergs und dem Köhruhgraben. Andererseits wird durch sie die Berliner Allee im Winter noch länger abgeschattet, so daß die Bodenfrostdgefahr zunehmen würde.
9. Um die Immissionen durch den erhöhten KFZ-Verkehr (ca. 4300 Fahrzeuge pro Tag, aus: Verkehrsuntersuchung Berliner Allee, Planungsbüro Obermeyer, München 1988) nach Möglichkeit gering zu halten, sind die unter Punkt 1 beschriebenen Maßnahmen einzuhalten. Dadurch wird bei austauscharmen Strahlungswetterlagen das Belüftungssystem Köhruhgraben eine Verdünnung und den Abtransport der Schadstoffe ermöglichen.

## 9 Zusammenfassung

Das Geländeklimamodelle zeigt, daß der Köhruhgraben ein sehr großes Kaltlufteinzugsgebiet hat und er deshalb eine wichtige Belüpfungsfunktion für die angrenzenden östlichen Stadtteile Aschaffenburgs während windschwacher Strahlungswetterlagen darstellt.

Anhand Windbeobachtungen früherer Jahre (1947 bis 1951) konnten Schwachwinde aus dem Köhruhgraben nachgewiesen werden. Ihr Anteil dürfte sich bis heute - infolge zunehmender Bebauung - bereits deutlich verringert haben.

Durch das geplante Wohnbaugebiet würde sich das Kaltlufteinzugsgebiet des Köhruhgrabens um ca. 30 % verkleinern. Die klimatischen Auswirkungen durch die Verlängerung der Berliner Allee alleine sind demgegenüber vernachlässigbar.

Sollte eine Bebauung des betroffenen Gebietes aus anderen Gründen unvermeidbar sein, so sind im Bebauungsplan in erster Linie Frischluftschneisen und ein hoher Anteil an Grünflächen vorzusehen, um die klimatischen Änderungen möglichst gering zu halten.

Die geplante Verlängerung der Berliner Allee wird aufgrund ihrer Lage stark bodenfrostgefährdet sein. Bei der zu erwartenden hohen Verkehrsbelastung wird empfohlen, den Frost- und Glätteiswarndienst des Wetteramtes Nürnberg in Anspruch zu nehmen.

## 10 Literatur

- BAUMGARTNER, A., 1956:  
Untersuchungen über den Wärme- und Wasserhaushalt eines jungen Waldes, Berichte des Deutschen Wetterdienstes, Nr. 5, Offenbach
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, 1989:  
Lufthygienischer Jahresbericht 1988, Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, Heft 98, München
- GERTH, W.P., 1986:  
Klimatische Wechselwirkungen in der Raumplanung bei Nutzungsänderungen. Berichte des Deutschen Wetterdienstes, Nr. 171, Offenbach a.M.
- GERTH, W.P., 1987:  
Anwendungsorientierte Erstellung großmaßstäbiger Klimaeignungskarten für die Regionalplanung. Berichte des Deutschen Wetterdienstes, Nr. 173, Offenbach
- GERTH, W.P., 1987:  
Amtliches Gutachten über das Geländeklima am Büchelberg (Gemarkung Stadt Aschaffenburg). Deutscher Wetterdienst, Zentralamt, Abteilung Klimatologie, Offenbach
- HAUF, H. und N. WITTE, 1985:  
Fallstudie eines nächtlichen Windsystems. Meteorol. Rdsch. 38, S. 33 - 42
- HÖSCHELE, K. und H. SCHMIDT, 1974: Klimatische Wirkungen einer Dachbegrünung. Garten und Landschaft, 6/74, S. 334 - 337.
- GROSS, G., 1987:  
Some effects of deforestation on nocturnal drainage flow on local climate - a numerical study. Boundary Layer Met. 38/4, S. 315 - 337
- KING, E., 1973:  
Untersuchungen über kleinräumige Änderungen des Kaltluftflusses und der Frostgefährdung durch Straßenbauten. Berichte des Deutschen Wetterdienstes, Nr. 130, Bd. 17, Offenbach
- SÜSSENGUTH, G., 1985:  
Amtliches Gutachten über das Geländeklima am Büchelberg, Gemarkung Stadt Aschaffenburg. Deutscher Wetterdienst, Wetteramt Nürnberg

11 Abbildungen und Tabellen

Abb. 1 : Lageplan "Oberer Küruhgraben"

Abb. 2 : Windrose

Abb. 3 : Stärkewindrose der Klimastation Aschaffenburg

Abb. 4 : Windrose der Luftmeßstation Aschaffenburg Krankenhaus

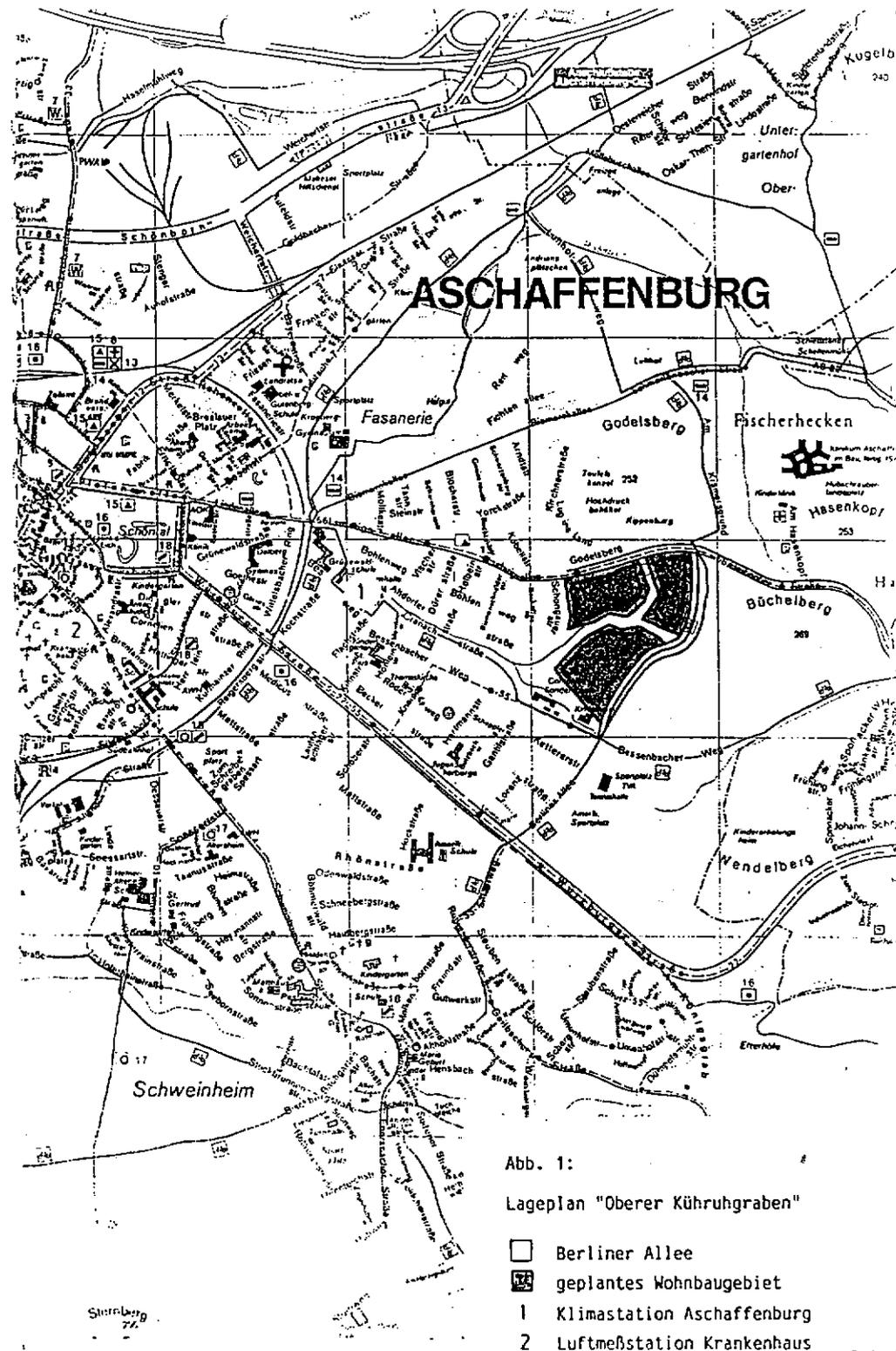
Abb. 5 : Temperaturwindrose der Klimastation Aschaffenburg für den Winter

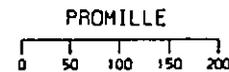
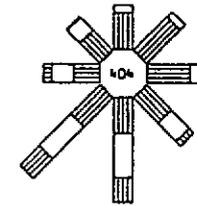
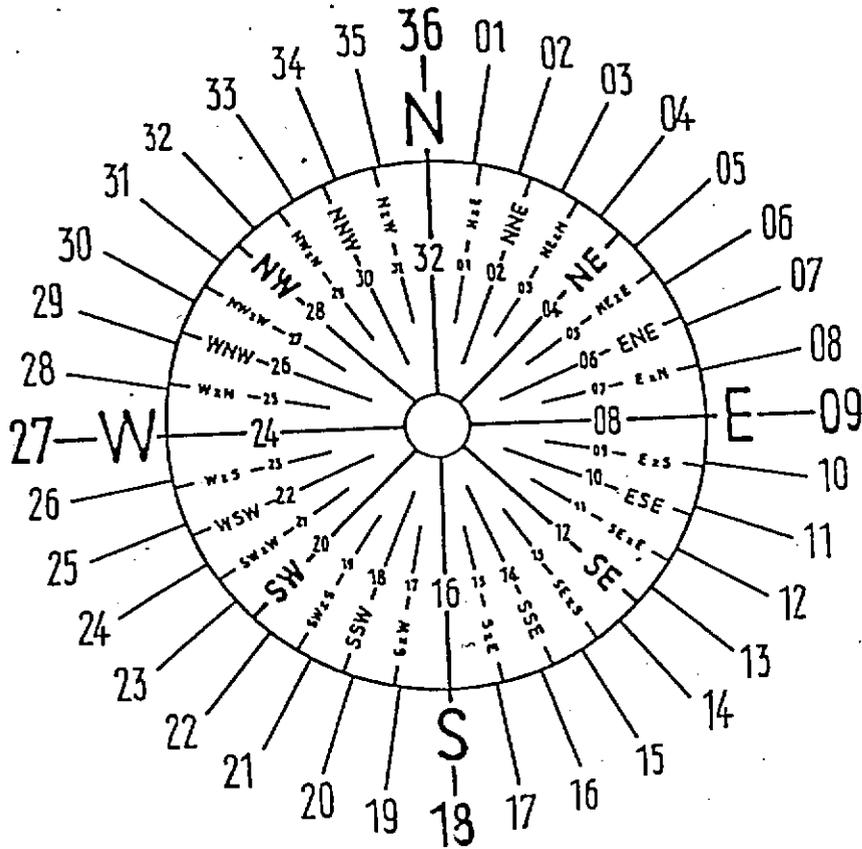
Abb. 6 : Lokalklimatisch bedeutsame Flächen: Ist-Zustand

Abb. 7 : Lokalklimatisch bedeutsame Flächen: Soll-Zustand

Abb. 8 : Empfehlung zur Freihaltung von Frischluftschneisen für das geplante Wohnbaugebiet

Tab. 1 : Beziehungen zwischen Beaufortgraden und Windgeschwindigkeit (Schwellenwerte)





|          |                |
|----------|----------------|
| KLASSE 1 | 1 - 2 BEAUFORT |
| KLASSE 2 | 3 - 4 BEAUFORT |
| KLASSE 3 | ≥ 5 BEAUFORT   |



Abb. 3: Stärkewindrose der Klimastation Aschaffenburg für den Zeitraum 1/1947 bis 12/1951 (Beaufortgrade s. Tab. 1)

Abb. 2: Windrose

Die Richtungsangabe besagt, woher der Wind weht. E (East) bedeutet z.B. Ostwind. Die äußere Skala ist in die 360° Skala geteilt, die innere Skala beinhaltet die alte 320° Skala, auf die sich die heute noch gebräuchlichen Zwischenwindrichtungen, z.B. (Nordwest, Südsüdost) beziehen. Die Zahlenangaben bedeuten Dekagrad, d.h. 36 (Dekagrad) = 360°.

WINDROSE IN PROMILLE  
KRANKENHAUS ASCHAFFENBURG

1.1988 - 12.1988

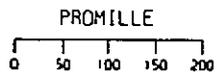
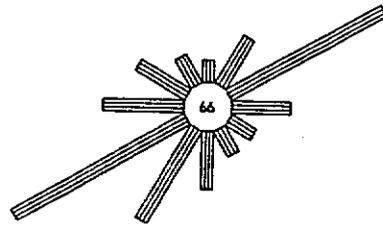
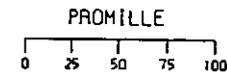
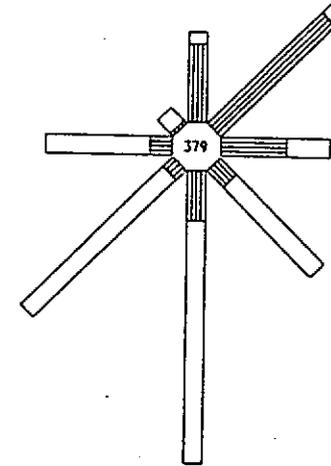


Abb. 4: Windrose der Luftmeßstation  
Aschaffenburg Krankenhaus für das Jahr 1988

TEMPERATURWINDROSE IN PROMILLE  
KLIMASTATION ASCHAFFENBURG  
DEZEMBER - FEBRUAR

1.1947 - 12.1951



KLASSE 1 T ≤ 0 GRAD  
KLASSE 2 T > 0 GRAD

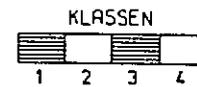


Abb. 5: Temperaturwindrose der Klimastation Aschaffenburg  
für den Winter  
Klimatermin 7 Uhr  
37.9 % Calmen

PLAN DER LOKALISCHEN BEWEHRUNGS-PLÄTZE DER 1. BRIGADE - ZUSTAND I  
PLAN DER 1. BRIGADE  
PLAN DER 1. BRIGADE



QVU-6/24

VERGLEICHENDE ANSCHAUUNG DER BEBAUUNGS- UND VERKEHRSSITUATION  
VOR UND NACH DER VERLEGERUNG  
DES NEUEN STADTBANNS

Abb. 7



DWD 650

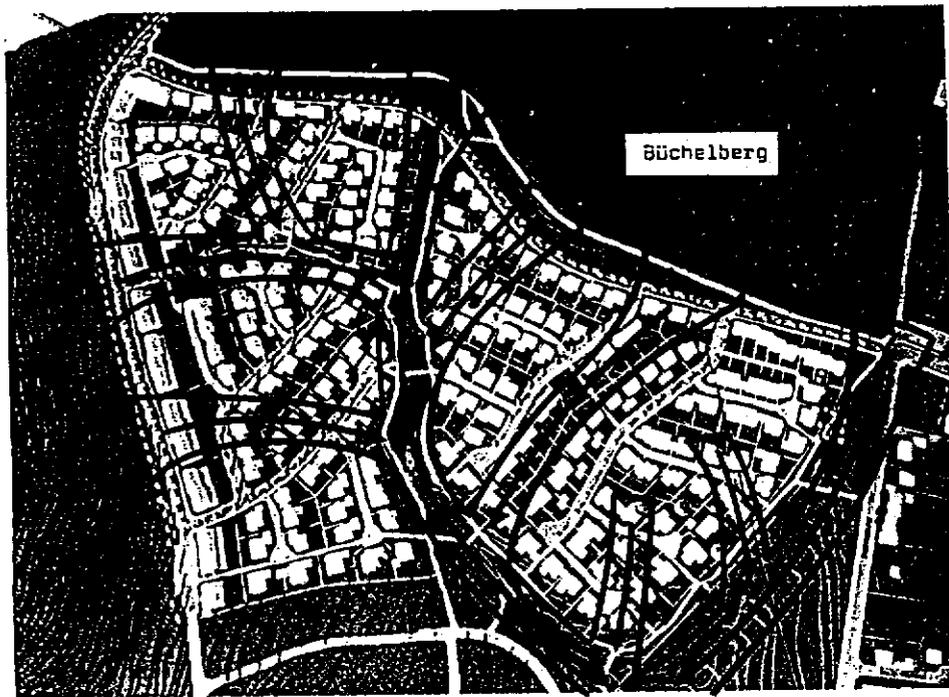


Abb. 8: Empfehlung zur Freihaltung von Frischluftschneisen (blau) für das geplante Wohnbaugebiet (schwarze Pfeile: Flußrichtung)

Tab. 1:

Beziehungen zwischen Beaufortgraden und Windgeschwindigkeit (Schwellenwerte)

| Spalte 1                  | 2              | 3                   | 4            | 5           | 6           |
|---------------------------|----------------|---------------------|--------------|-------------|-------------|
| Mittlere Schlüsselzahl ff | Beaufortgrad F | Windgeschwindigkeit |              |             |             |
|                           |                | m/s                 | km/h         | Knoten      | Knoten      |
| 00                        | 0              | 0 - 0,2             | unter 1      | unter 1     | unter 1     |
| 02                        | 1              | 0,3 - 1,5           | 1 - 5        | 1 - 3       | 1 - 3       |
| 05                        | 2              | 1,6 - 3,3           | 6 - 11       | 4 - 6       | 4 - 6       |
| 09                        | 3              | 3,4 - 5,4           | 12 - 19      | 7 - 10      | 7 - 10      |
| 13                        | 4              | 5,5 - 7,9           | 20 - 28      | 11 - 16     | 11 - 15*    |
| 18                        | 5              | 8,0 - 10,7          | 29 - 38      | 17 - 21     | 16* - 20*   |
| 24                        | 6              | 10,8 - 13,8         | 39 - 49      | 22 - 27     | 21* - 26*   |
| 30                        | 7              | 13,9 - 17,1         | 50 - 61      | 28 - 33     | 27* - 33    |
| 37                        | 8              | 17,2 - 20,7         | 62 - 74      | 34 - 40     | 34 - 40     |
| 44                        | 9              | 20,8 - 24,4         | 75 - 88      | 41 - 47     | 41 - 47     |
| 52                        | 10             | 24,5 - 28,4         | 89 - 102     | 48 - 55     | 48 - 55     |
| 60                        | 11             | 28,5 - 32,6         | 103 - 117    | 56 - 63     | 56 - 63     |
| 64                        | 12             | 32,7 und mehr       | 118 und mehr | 64 und mehr | 64 und mehr |

Bemerkungen

Grundlage dieser Tabelle ist die WMO-Tabelle (GUIDE TO METEOROLOGICAL INSTRUMENTS AND METHODS OF OBSERVATION, Fifth Edition, WMO-No.8, Chapter 6, ANNEX 6.B, TABLE 2).

Aus Gründen der Umrechnungskontinuität weicht der DWD bei den mit \*) gekennzeichneten Knoten-Werten in Spalte 6 von der WMO-Tabelle ab. Diese Regelung gilt ab 01.01.1986 im nationalen Bereich für nicht-maritime Zwecke. Im maritimen Bereich werden weiterhin die Werte in Spalte 5 benutzt.

Die Spalte 1 enthält die mittleren Verschlüsselungszahlen für die Beobachtungsstellen, die kein Anemometer haben und demzufolge schätzen müssen.

12 Glossar

unter Advektion versteht man den Transport einer Luftmasseneigenschaft durch Bewegung in vorwiegend horizontaler Richtung

als atmosphärische Grenzschicht (planetarische Grenzschicht, Reibungsschicht) bezeichnet man den Teil der Atmosphäre vom Erdboden bis in die Höhe, in der die Reibungskraft verschwindet

unter Ausstrahlung versteht man die vorwiegend langwellige Ausstrahlung der Erde (Strahlung des schwarzen Körpers), während die Einstrahlung vorwiegend im kurzwelligen Bereich liegt

Bodeninversion siehe Inversion

Calmen bedeutet Windstille. Bei Windgeschwindigkeiten unter einem Schwellenwert (i.a. 0.5 m/s) werden Calmen gemeldet. In der Regel wird ihr Anteil zusammen mit dem Anteil der umlaufenden Winde im Innenkreis der Windrose angegeben.

Flurwinde sind mesoskalige Windsysteme (horizontale Erstreckung bis 15 km), die aus horizontalen Temperaturunterschieden, die ihrerseits horizontale Differenzen des Luftdrucks hervorrufen, resultieren. Der Wind weht dabei in Richtung des Gradienten, d.h. vom kalten zum warmen Gebiet.

der Gradient ist ein Vektor, der die Änderung einer Größe (Temperatur, Druck etc.) in horizontaler und vertikaler Richtung beschreibt.

als gradientschwach wird eine Wetterlage bezeichnet, bei der das horizontale Luftdruckgefälle gering ist und daher nur geringe Windgeschwindigkeiten auftreten

die Grundströmung ist eine längeranhaltende, vor allem in der Höhe ausgeprägte Strömung, der Störungen überlagert sein können.

als Inversion bezeichnet man eine Schicht in der Atmosphäre, in der die Temperatur mit der Höhe zunimmt - im Gegensatz zu der im Mittel geltenden Abnahme der Temperatur mit der Höhe. Bodeninversionen liegen unmittelbar auf der Erdoberfläche auf, Höheninversionen oder abgehobene Inversionen sind durch eine Schicht vertikaler Temperaturabnahme vom Boden getrennt.

unter klimatologischen Ausgleichsleistungen sind die in einem klimatologischen Ausgleichsraum erzeugten Lokal- bzw. Regionalzirkulationen zu verstehen

ein klimatologischer Ausgleichsraum ist ein Raum, der einem benachbarten, belasteten Raum zugeordnet ist und in diesem Raum bestehende klimahygienische Belastungen aufgrund von Lagebeziehungen und Luftmassenaustauschvorgängen abbauen soll

unter Konvektion versteht man atmosphärische Bewegungen, die den Transport und die Durchmischung von Lufteigenschaften (wie Energie oder Masse) bewirken. Dieser Begriff bezieht sich vorwiegend auf vertikale Vorgänge

die laminare Strömung ist eine Strömung die frei von Turbulenzen ist. Im Gegensatz zur turbulenten Strömung laufen alle Teilchen auf nahezu parallelen Bahnen ungestört und ohne Wirbel nebeneinander her.

die Rauigkeitslänge ist ein quantitativer Parameter zur Charakterisierung der aerodynamischen Eigenschaften unterschiedlich rauher Erdoberflächen. Die Rauigkeitslänge ist umso größer und die Verminderung der Windgeschwindigkeit umso stärker je rauher die Erdoberfläche ist. Die Rauigkeit der Erdoberfläche wird durch die Summe der auf ihr befindlichen Hindernisse (Bauwerke jeglicher Art, Bäume, Büsche und auch kurz gemähtes Gras sind Hindernisse für den Wind) bestimmt.

unter einer Stärkewindrose versteht man die Häufigkeitsverteilung der Windstärke (Windgeschwindigkeit) in Abhängigkeit von der Windrichtung.

die thermische Schichtung der Atmosphäre wird durch den vertikalen Temperaturgradienten (siehe dort) beschrieben.

Bei stabiler Schichtung bewirkt das vertikale Temperaturprofil, daß ein durch eine äußere Kraft (z.B. durch Hebung beim Überströmen eines Hindernisses) vertikal aus seiner ursprünglichen Lage gebrachtes Luftquantum wieder in seine Ursprungslage zurückkehrt, weil es kälter als die umgebende Luft ist. Bei labiler Schichtung wird es dagegen weiter von seiner Ursprungslage entfernt.

Neutrale Schichtung liegt vor, wenn ein vertikal verschobenes Luftteilchen dieselbe Temperatur wie seine Umgebung aufweist und deshalb in dem Niveau verharret, in das es durch die äußere Kraft verfrachtet wurde.

Turbulenz ist ein Zustand, bei dem die Luftbewegung unregelmäßige und offensichtlich zufällige Fluktuationen aufweist, so daß man den Bewegungszustand nur durch statistische Größen beschreiben kann. In turbulenter Luft werden atmosphärische Eigenschaften wie Wärme oder Wasserdampf wesentlich wirkungsvoller transportiert als es bei molekularen Prozessen der Fall ist.

unter Verdunstung versteht man den Übergang von flüssigem Wasser zu Wasserdampf. Man unterscheidet zwischen der Verdunstung lebloser Oberflächen (Boden, Wasser), der Evaporation und der Verdunstung lebender Objekte (Pflanzen) der Transpiration. Sind beide Arten gleichzeitig vorhanden, spricht man von Evatranspiration.

Wärme ist eine Form von Energie. Die fühlbare Wärme der Luft wird durch ihre Temperatur bestimmt, sie läßt sich messen. Die latente Wärme der Luft wird freigesetzt, wenn der in ihr enthaltene Wasserdampf kondensiert. Wenn Wasser verdunstet, wird der Luft die hierfür benötigte latente Wärme entzogen und sie kühlt ab.

umlaufender Wind wird als Windrichtungsangabe verwendet, wenn die Richtungsschwankungen im Ablesezeitraum (i.a. 10 Minuten) größer als 90° sind und die Windgeschwindigkeit zwischen 0.1 und 2.5 m/s liegt. Ihr Anteil wird in der Regel zusammen mit den Calmen im Innenkreis der Windrose angegeben.

Anlage 1 zum B-Plan 3/11 u. 3/11 bzw.  
Anlage 3 zum B-Plan 3/18

## Schalltechnische Untersuchung

-----  
Verlängerung der  
Berliner Allee  
Aschaffenburg

-----  
Projekt-Nr. 4904-1

-----  
Erstellt im Auftrag der

STADT ASCHAFFENBURG  
TIEFBAUAMT

-----  
München, im Juni 1990

### Institut für Umweltschutz und Bauphysik

Amtlich anerkannte Güteprüfstelle für den Schallschutz  
im Hochbau nach DIN 4109  
Meßstelle nach § 26 BImSchG



**OBERMEYER**  
PLANEN + BERATEN

MÜNCHEN  
FRANKFURT KÖLN  
HANNOVER NÜRNBERG  
KARLSRUHE STUTTGART

Hansastraße 40 8000 München 21 . Tel. (089) 57 99-0

## INHALTSVERZEICHNIS

### 0. Vorbemerkungen

Teil 1 : Beurteilung der schalltechnischen Situation für die bestehende Bebauung an der Berliner Allee

- 1.1 Allgemeines
- 1.2 Beurteilungsgrundlagen
- 1.3 Berechnungsgrundlagen
- 1.4 Emissionsberechnung
- 1.5 Immissionsberechnung
- 1.6 Beurteilung
- 1.7 Schallschutzmaßnahmen
- 1.8 Zusammenfassung

Teil 2 : Beurteilung der schalltechnischen Situation für das geplante Neubaugebiet "Oberer Kühruhgraben" an der verlängerten Berliner Allee

- 2.1 Allgemeines
- 2.2 Beurteilungsgrundlagen
- 2.3 Berechnungsgrundlagen
- 2.4 Emissionsberechnung
- 2.5 Festlegung der Abstände von Nutzungsgrenzen

## ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 : Emissionsberechnung

Anlage 2 : Lageplan im Maßstab 1:1000  
mit Eintrag der

- ° Lärmschutzmaßnahmen
- ° Immissionsorte und -pegel/Tag

**D. Vorbemerkungen**

Die Stadt Aschaffenburg beabsichtigt, die bestehende Berliner Allee über den Bessenbacher Weg hinaus bis zur Ludwigsallee zu verlängern.

Ziel dieser Untersuchung sollte es sein, zum einen die schalltechnischen Auswirkungen infolge vermehrten Verkehrs bei einer Verlängerung der Berliner Allee auf die vorhandene Bebauung festzustellen, zum anderen sollte geklärt werden, inwieweit sich der Verkehrslärm an dem neuen Teilstück der Berliner Allee auf die Ausweisung eines geplanten Bebauungsgebietes auswirken wird.

Aufgrund der unterschiedlichen zugrunde zu legenden Beurteilungskriterien gliedert sich die schalltechnische Untersuchung in zwei Teile:

- ° Teil 1 behandelt die schalltechnischen Auswirkungen auf die vorhandene Bebauung
- ° Teil 2 untersucht die Situation für das geplante Neubaugebiet "Oberer Kührhgraben".

Im März 1989 wurde für dieses Vorhaben bereits eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Zwischenzeitlich hat sich das Rechenverfahren nach der Richtlinie für den Schallschutz an Straßen wesentlich geändert und ist als RLS-90 veröffentlicht. Neben dem Berechnungsverfahren sind auch die Beurteilungskriterien neu festgelegt worden und sollen Ende Juni 1990 in der 16. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Verkehrslärmschutzverordnung) allgemein verbindlich festgeschrieben werden.

Auf der Grundlage des Angebotes 4904-1 vom 15.05.1990 wurde das Institut für Umweltschutz und Bauphysik von der Stadt Aschaffenburg mündlich beauftragt, eine Überarbeitung der Untersuchung vom März 1989 vorzunehmen.

**Teil I: Beurteilung der schalltechnischen Situation für die bestehende Bebauung an der Berliner Allee**

**1.1 Allgemeines**

Durch die geplante Verlängerung der Berliner Allee, die eine weitere tangentielle Verbindung zwischen Würzburger Straße und Ludwigsallee erschließt, ist mit einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen, bedingt durch das Klinikum "Am Hasenkopf" und das geplante Bebauungsgebiet "Oberer Kührhgraben", zu rechnen.

In einer diesbezüglichen Verkehrsuntersuchung vom Oktober 1988, durchgeführt vom Planungsbüro Obermeyer im Auftrag der Stadt Aschaffenburg, wurden für die zukünftige Situation drei Planfälle unterschieden:

- Planfall 1 : Verkehrsbelastung 1995/2000 der Berliner Allee unter der Annahme, daß die geplante Verlängerung sowie das geplante Neubaugebiet nicht realisiert werden
- Planfall 2 : Verkehrsbelastung 1995/2000 der Berliner Allee unter der Annahme, daß zwar die Verlängerung bis zur Ludwigsallee, nicht aber das geplante Neubaugebiet realisiert wird
- Planfall 3 : Verkehrsbelastung der Berliner Allee unter der Annahme, daß sowohl die Verlängerung bis zur Ludwigsallee wie auch das geplante Neubaugebiet realisiert wird.

Der Straßenzug "Berliner Allee" wird nach RLS-90 als Gemeindestraße eingestuft.

## 1.2 Beurteilungsgrundlagen

Grundlage für die schalltechnische Beurteilung ist die Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV\*).

Danach sind beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen folgende Grenzwerte maßgebend:

|   | Tag          | Nacht        |
|---|--------------|--------------|
|   | 6:00-22:00 h | 22:00-6:00 h |
| (1) an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen             | 57 dB(A)     | 47 dB(A)     |
| (2) in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | 59 dB(A)     | 49 dB(A)     |
| (3) in Kern-, Dorf- und Mischgebieten                                 | 64 dB(A)     | 54 dB(A)     |
| (4) in Gewerbegebieten  | 69 dB(A)     | 59 dB(A)     |

Tab. 1 Immissionsgrenzwerte

Der geplante Bau einer Verlängerung der Berliner Allee und der dadurch bedingte Ausbau des bestehenden Teilstückes führt, wie unter 1.1 dargelegt, zu einer Erhöhung des Verkehrsaufkommens und somit auch zu einer Zunahme der Lärmbelastung. Die Erforderlichkeit der Lärmvorsorge leitet sich daraus ab, ob das Kriterium einer sogenannten "wesentlichen Änderung" vorliegt.

\*1) soll nach unserem derzeitigen Kenntnisstand Ende Juni 1990 in Kraft treten

Eine wesentliche Änderung in schalltechnischer Hinsicht ist gegeben, wenn sich durch bauliche Maßnahmen ein vorhandener Mittelungspegel infolge Straßenverkehrslärm um mindestens 3 dB(A) erhöht oder mehr als 70/60 dB(A) tags/nachts beträgt. Die Änderung ist auch dann wesentlich, wenn ein vorhandener Pegel tags/nachts von mindestens 70 bzw. 60 dB(A) durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird. Ist das Kriterium der wesentlichen Änderung erfüllt, sind Lärmschutzmaßnahmen auszuweisen.

Des Weiteren bilden folgende Unterlagen die Grundlage für die Beurteilung der schalltechnischen Situation:

- ° Flächennutzungsplan der Stadt Aschaffenburg von 1987 im Maßstab 1:20 000

## 1.3 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Schallemissionen und -immissionen fand auf der Grundlage der "Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)" statt.

Die Verkehrsmengen wurden der Verkehrsuntersuchung des Planungsbüros Obermeyer aus dem Jahre 1988 für die Berliner Allee entnommen, wobei für die zukünftige Situation alle drei Planfälle zu berücksichtigen sind.

Als Planunterlage diente der Bebauungsplanentwurf der Stadt Aschaffenburg für den Bau der Berliner Allee im Bereich zwischen Würzburger Straße und Ludwigsallee.

## 1.4 Emissionsberechnung

Die Schallemissionen an der bestehenden Berliner Allee zwischen Würzburger Straße und Bessenbacher Weg wurden auf der Basis der

| Immissionsort | Adresse                                      | Geschob     | Flächen-<br>nutzung | Grenzwert *)<br>Tag | Immissionen Tag in dB(A) |              |              | Schallschutz **) |              |              | Erforderliche Höhe der Wand |            |
|---------------|--|-------------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------|--------------|------------------|--------------|--------------|-----------------------------|------------|
|               |  |             |                     |                     | PF1                      | PF2          | PF3          | PF1              | PF2          | PF3          | LSM1                        | LSM2       |
| 1             | Berliner Allee 1                             | EG<br>1. OG | G                   | 69                  | 56,7<br>57,9             | 60,0<br>61,2 | 60,8<br>62,0 | nein<br>nein     | nein<br>nein | nein<br>nein | -<br>-                      | -<br>-     |
| 2 *)          | Lehmwieserstraße 2                           | EG<br>1. OG | M                   | 59                  | 61,4<br>61,5             | 64,7<br>64,8 | 65,5<br>65,6 | Ja<br>Ja         | Ja<br>Ja     | Ja<br>Ja     | 3,0<br>5,5                  | 3,0<br>5,5 |
| 3             | Lorenzstraße 4                               | EG<br>1. OG | M                   | 59                  | 53,3<br>54,4             | 56,7<br>57,7 | 57,5<br>58,5 | nein<br>nein     | nein<br>nein | nein<br>nein | -<br>-                      | -<br>-     |
| 4             | Kettererstraße 4                             | EG<br>1. OG | M                   | 59                  | 52,8<br>53,7             | 56,2<br>57,2 | 57,0<br>57,9 | nein<br>nein     | nein<br>nein | nein<br>nein | -<br>-                      | -<br>-     |
| 5 *)          | Berliner Allee 21                            | EG<br>1. OG | M                   | 59                  | 60,7<br>60,9             | 64,1<br>64,3 | 64,9<br>65,0 | Ja<br>Ja         | Ja<br>Ja     | Ja<br>Ja     | 2,5<br>4,0                  | 3,0<br>5,5 |
| 6             | Bessenbacher Weg 110                         | EG<br>1. OG | M                   | 59                  | 54,1<br>55,3             | 57,6<br>58,8 | 58,3<br>59,6 | nein<br>nein     | nein<br>nein | nein<br>Ja   | -<br>*)                     | -<br>*)    |
| 7 *)          | Berliner Allee 25/27                         | EG<br>1. OG | M                   | 59                  | 60,9<br>61,0             | 64,3<br>64,4 | 65,0<br>65,2 | Ja<br>Ja         | Ja<br>Ja     | Ja<br>Ja     | 2,5<br>4,0                  | 3,0<br>5,5 |
| 8 *)          | Berliner Allee 29                            | EG<br>1. OG | M                   | 59                  | 60,2<br>60,8             | 64,3<br>64,5 | 65,0<br>65,2 | Ja<br>Ja         | Ja<br>Ja     | Ja<br>Ja     | 2,5<br>4,0                  | 3,0<br>5,5 |
| 9 *)          | Offiziers-Wohnheim<br>(nur in Teilbereichen) | EG<br>1. OG | SO                  | 59                  | 60,5<br>60,8             | 63,8<br>64,1 | 64,6<br>64,9 | Ja<br>Ja         | Ja<br>Ja     | Ja<br>Ja     | 2,0<br>3,0                  | 2,5<br>4,0 |

Tab. 3 Immissionsbelastungen

- \*) Grenzwert gilt nur, wenn eine wesentliche Lärderung vorliegt
- \*\*) Die Abzweige gilt für die der Straße zugewandten Fassaden
- \*) Dieser Immissionsort wird durch den Bau einer Lärmschutzwand auf jeden Fall geschützt
- \*\*) Bei Ausweisung von Objektschutzmaßnahmen sind neben der der Straße zugewandten Fassade auch die Seitenfassaden mit Objektschutz zu versehen

Welche der beiden Alternativen letztendlich realisiert wird, kann nur nach Abwägung der Vor- und Nachteile entschieden werden. Für die Abwägung sind aber beide Möglichkeiten zu untersuchen.

Die aktive Schallschutzmaßnahme wird für den Planfall 3 (höchste mögliche Immissionsbelastung) in zwei Varianten untersucht, wobei die Höhe der Lärmschutzwand so bemessen wurde, daß der maßgebliche Grenzwert im EG bzw. EG und 1. OG eingehalten wird.

Ein Schallschutzwall ist bei der beengten Lage aus Platzgründen nicht realisierbar.

- Variante 1  
(LSM1) = Lärmschutzwand zwischen Radweg und Fußweg  
(auf dem Grünstreifen)
- Variante 2  
(LSM2) = Lärmschutzwand auf der Grundstücksgrenze

Bei beiden Varianten muß die Lärmschutzwand aufgrund der Einmündungen folgender Straßen bzw. Zufahrten unterbrochen werden:

- Leimelsterweg
- Lorenzstraße
- Straße Nr./Weg Nr. 5466/1
- Kettererstraße
- Zufahrt zum Offiziers-Wohnheim

Bei der Berechnung nach Variante 1 wird berücksichtigt, daß die Lärmschutzwand bei den Grundstücksausfahrten unterbrochen ist.

Bei Variante 2 wird angenommen, daß die Wirkung der Lärmschutzwand bei den Grundstücksausfahrten durch Tore aufrecht erhalten wird.

Die genaue Lage der Lärmschutzmaßnahmen ist aus Anlage 2 ersichtlich.

vorgegebenen Verkehrsmengen für die Planfälle 1 bis 3 berechnet. Sie ist in Anlage 1 beigelegt.

Für die Prognose 1995/2000 ergeben sich nachstehende Emissionspegel, jeweils bezogen auf jeden der beiden äußeren Fahrstreifen:

| Planfall | DTV 1995/2000<br>in Kfz/24h | L <sub>m,E</sub> in dB(A)* |       |
|----------|-----------------------------|----------------------------|-------|
|          |                             | Tag                        | Nacht |
| 1        | 2 750                       | 54,9                       | 44,7  |
| 2        | 5 870                       | 58,2                       | 48,0  |
| 3        | 7 070                       | 59,0                       | 48,8  |

\*1) bezogen auf jeden der beiden äußeren Fahrstreifen

Tab. 2 Emissionsbelastungen

Da die Tag/Nacht-Differenz der berechneten Emissionen aus der Berliner Allee größer als die Tag/Nacht-Differenz der o.g. Grenzwerte (10 dB(A)) ist, wird für die weitere Berechnung und die anschließende Beurteilung der Zeitraum Tag maßgebend.

Wie aus der obigen Tabelle 2 zu ersehen, ist bereits aus den Emissionsdaten ableitbar, daß eine wesentliche Änderung vorliegt. Die Emissionsbelastung, und folglich so auch die Immissionen, differieren zwischen dem Lastfall 1 und den Lastfällen 2 und 3 um jeweils mehr als 3 dB(A)

#### 1.5 Immissionsberechnung

Die Berechnung der zukünftig zu erwartenden Immissionen wurde gemäß RLS-90 jeweils für das Erdgeschoß und das 1. Obergeschoß der nächstgelegenen neun Gebäude vorgenommen.

Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, daß in dieser schalltechnischen Untersuchung nur der Einfluß der Berliner Allee auf die zu erwartende Lärmbelastung berücksichtigt wird.

Der Anteil anderer Straßen wird vernachlässigt, was im Einzelfall (Immissionsort 1) dazu führt, daß hier nicht die reale Lärmbelastung wiedergegeben ist, was jedoch für die Beurteilung nicht relevant ist.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung sind in nachfolgender Tabelle 3 zusammengestellt.

#### 1.6 Beurteilung

Unabhängig von der Realisierung des geplanten Neubaugebietes führt die geplante Verlängerung der Berliner Allee, wie unter Punkt 1.4 ausgeführt, bereits zu einer Erhöhung der vorhandenen Mittelungspegel um mehr als 3 dB(A), so daß hier in schalltechnischer Hinsicht eine "wesentliche Änderung" vorliegt, d.h. es ist der Anspruch auf Schallschutz gegeben.

Schallschutz ist bei all den Gebäuden erforderlich, bei denen der maßgebliche Tagesgrenzwert überschritten ist und zwar bei den Immissionsorten 2, 5, 7, 8, 9 und z.T. bei 6 (nur Lastfall 3)

#### 1.7 Schallschutzmaßnahmen

Bei der Ausweisung von Schallschutzmaßnahmen sind generell zwei Möglichkeiten gegeben:

- (1) passiv, d.h. Maßnahmen am Gebäude  
in Form von Schallschutzfenstern
- (2) aktive, d.h. durch Errichtung einer  
Schallschutzwand bzw. eines -walles.

## 1.8 Zusammenfassung

Nach der Verkehrslärmschutzverordnung ist das Kriterium der wesentlichen Änderung erfüllt, d.h. Lärmschutz ist erforderlich. Um die Grenzwerte im 1. Obergeschoß einhalten zu können, müßten die Lärmschutzwände nach

- Variante 1 mindestens 4 m
- Variante 2 mindestens 5 m

hoch sein (gilt nicht für IO 9).

Unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse können wir als Schutzmaßnahme nur den Einbau von Schallschutzfenstern an den betroffenen Gebäuden empfehlen, denn:

1. die Schallschutzwand bedeutet einen erheblichen Eingriff in das Stadtbild; es würde dieses empfindlich stören.
2. die aus den Grundstückszufahrten und Straßeneinführungen auf die Berliner Allee einblendenden Pkw-Fahrer sind erheblich in ihrer Sicht eingeschränkt, die erforderlichen "Sichtdreiecke" können nicht eingehalten werden.

Aus verkehrlichen und sicherheitstechnischen Gründen sollte daher auf die Anordnung der Lärmschutzwand verzichtet werden.

Teil 2 : Beurteilung der schalltechnischen Situation für das geplante Neubaugebiet "Oberer Kühruhgraben" an der verlängerten Berliner Allee

## 2.1 Allgemeines

Die Stadt Aschaffenburg plant die Ausweisung des Bebauungsgebietes "Oberer Kühruhgraben" an der verlängerten Berliner Allee.

Unter Berücksichtigung der schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung sollte eine Aussage über die mögliche Festlegung von Baunutzungsgrenzen getroffen werden.

## 2.2 Beurteilungsgrundlagen

Maßgebend für die schalltechnische Beurteilung eines Bebauungsgebietes hinsichtlich der auszuweisenden Art seiner Nutzung sind folgende Normen und Richtlinien:

- DIN 18005, Teil 1, "Schallschutz im Städtebau" vom Mai 1987 einschließlich Beiblatt 1
- Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern vom 03.08.1988, Nr. IIB 8-4641.1001/87 zur Einführung der DIN 18005, Teil 1.

## 2.3 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Schallemissionen und -immissionen erfolgte auf der Grundlage der DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau" vom Mai 1987 bzw. der "Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-81)". Diese ist mit der DIN 18005 identisch.

Die Verkehrsmengen wurden der Verkehrsuntersuchung des Planungsbüros Obermeyer aus dem Jahre 1988 für die Berliner Allee entnommen, wobei für das geplante Bebauungsgebiet nur der Planfall 3 maßgeblich ist.

#### 2.4 Emissionsberechnung

Die Schallemission aus der geplanten Verlängerung der Berliner Allee wurde auf der Grundlage der vorgegebenen Verkehrsmengen für den Planfall 3 berechnet.

Sie ist in Anlage 1, Seite 2, beigefügt.

Für die Prognose 1995/2000 ergeben sich nachstehende Emissionspegel:

| Planfall | DTV<br>in Kfz/24h | Schallemissionen in dB(A) |       |
|----------|-------------------|---------------------------|-------|
|          |                   | Tag                       | Nacht |
| 3        | 4 320             | 60,0                      | 49,6  |

Tab. 4 : Emissionen Berliner Allee, nach DIN 18005 bzw. RLS-81

Da die Tag/Nacht-Differenz der berechneten Emissionen an der verlängerten Berliner Allee größer als die Tag/Nacht-Differenz der im Beiblatt zur DIN 18005 aufgeführten Orientierungswerte für die vorgesehenen Nutzungen "reines und allgemeines Wohngebiet (WR, WA)" sowie "Mischgebiet (MI)" ist, wird zur Festlegung der Nutzungsgrenzen der Tagwert herangezogen.

#### 2.5 Festlegung der Abstände von Nutzungsgrenzen

Die Berechnung zur Festlegung der Bebauungsgrenzen erfolgte gemäß DIN 18005 bzw. RLS-81 nach dem Verfahren "lange gerade Straße".

Ohne Ausweisung von aktiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. Wälle, Wände) ist unter Berücksichtigung der im Beiblatt 1 zur DIN 18005 aufgeführten Orientierungswerte in Abhängigkeit zur Flächennutzung folgender Mindestabstand der Bebauung zur Straßenachse der Berliner Allee einzuhalten:

- bei reinem Wohngebiet (WR) 124 m
- bei allgemeinem Wohngebiet (WA) 56 m
- bei Mischgebiet (MI) 24 m

Will man diese Mindestabstände nicht einhalten um eine intensivere Ausnutzung des Gebietes zu ermöglichen, sind aktive Schallschutzmaßnahmen auszuweisen, damit die entsprechenden Orientierungswerte eingehalten werden können. Dies ist allerdings erst möglich, wenn konkrete Bebauungsplanvorstellung vorliegen.

Im Anschlußbereich der Berliner Allee an die Ludwigsallee gelten obige Abstände nicht, da infolge der Überlagerung mit den Schallimmissionen aus der Ludwigsallee größere Abstände erforderlich sind.

Diese Untersuchung umfaßt 14 Seiten und 2 Anlagen

München, den 18.06.1990

OBERMEYER PLANEN + BERATEN

Institut für Umweltschutz und Bauphysik

*V. Knall*

Dipl.-Ing. V. Knall  
(Instituts- und Projektleiter)

*H. Wiebel*

H. Wiebel  
(Sachbearbeiter)

**EMISSIONEN des Straßenverkehrs  
nach RLS-90, Ausgabe 1990**

Schalltechnische Untersuchung : Berliner Allee  
 Lastfall : Prognose 1995/2000  
 Erstellt am : 15.05.1990

EMISSIONSPEGEL bezogen auf den äußeren Fahrstreifen der Straße

| Straße /<br>-Straßenabschnitt<br>Straßengattung   | Ausgangsdaten  |                           |    |                           |     |                  | Korrekturen/Zuschläge in dB(A) |        |        |     |                  | EMISSIONEN in 25 m* |      |  |
|---|----------------|---------------------------|----|---------------------------|-----|------------------|--------------------------------|--------|--------|-----|------------------|---------------------|------|--|
|   | DTV<br>Kfz/24h | M in Kfz/h<br>Tag   Nacht |    | p in % Lkw<br>Tag   Nacht |     | andere<br>Fahrz. | Δ v<br>Tag   Nacht             | Δ StrO | Δ StrG | Δ B | LeqT<br>in dB(A) | LeqN                |      |  |
| <b>1. Berliner Allee -Planfall 1- (Bereich: bestehende Bebauung)</b>                        |                |                           |    |                           |     |                  |                                |        |        |     |                  |                     |      |  |
| Gemeindestraße<br>v= 50 km/h<br>PF 1  | 2750           | 83                        | 15 | 10.0                      | 3.0 | 2                | -4.1                           | -5.3   | 0.0    | 0.0 | 0                | 54.9                | 44.7 |  |
| <b>2. Berliner Allee -Planfall 2- (Bereich: bestehende Bebauung und Verlängerung der A)</b> |                |                           |    |                           |     |                  |                                |        |        |     |                  |                     |      |  |
| Gemeindestraße<br>v= 50 km/h<br>PF 2  | 5870           | 176                       | 32 | 10.0                      | 3.0 | 2                | -4.1                           | -5.3   | 0.0    | 0.0 | 0                | 58.2                | 48.0 |  |
| <b>3. Berliner Allee -Planfall 3- (Bereich: bestehende Bebauung)</b>                        |                |                           |    |                           |     |                  |                                |        |        |     |                  |                     |      |  |
| Gemeindestraße<br>v= 50 km/h<br>PF 3  | 7070           | 212                       | 39 | 10.0                      | 3.0 | 2                | -4.1                           | -5.3   | 0.0    | 0.0 | 0                | 59.0                | 48.8 |  |
| <b>4. Berliner Allee -Planfall 3- (Bereich: geplantes Bebauungsgebiet)</b>                  |                |                           |    |                           |     |                  |                                |        |        |     |                  |                     |      |  |
| Gemeindestraße<br>v= 50 km/h<br>PF 3  | 4320           | 130                       | 24 | 10.0                      | 3.0 | 2                | -4.1                           | -5.3   | 0.0    | 0.0 | 0                | 56.9                | 46.7 |  |

\*) Pegel je Fahrtrichtung

**EMISSIONSBERECHNUNG NACH RLS-81**

---

|                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| 1 STRASSE.ABSCHNITT      | BERLINER ALLEE (NEUBAU) |
| 2 LASTFALL               | PROGNOSE PLANFALL 3     |
| 3 STRASSENKATEGORIE      | GEMEINDESTRASSE         |
| 4 DTV (KFZ/24H)          | 4320                    |
| 5 MT (KFZ/H)             | 259                     |
| 6 MN (KFZ/H)             | 48                      |
| 7 PT ( % )               | 10                      |
| 8 PN ( % )               | 3                       |
| 9 LM(25) TAG             | 63.5                    |
| 10 LM(25) NACHT          | 54.5                    |
| 11 STRASSEN-OBERFLÄCHE   | 1                       |
| 12 DL STRO (DB(A))       | 0                       |
| 13 V MAX (KM/H)          | 50                      |
| 14 DL VT (DB(A))         | -4                      |
| 15 DL VN (DB(A))         | -5.4                    |
| 16 ABST. ZU KREUZUNG (M) | -                       |
| 17 DL K (DB(A))          | 0                       |
| 18 STEIGUNG ( % )        | 0                       |
| 19 DL STG (DB(A))        | 0                       |
| 20 DL FAHRSP. (DB(A))    | .5                      |
| 21 L MET (DB(A))         | 60                      |
| 22 L MEN (DB(A))         | 49.6                    |

---

- ZU ZEILE 11: 1 NICHT GERIFFELTER GUSSASPHALT  
 2 ASPHALTBETON  
 3 BETON ODER GERIFFELTER/GEWALZTER GUSSASPHALT  
 4 PFLASTER MIT EBENER OBERFLÄCHE  
 5 PFLASTER MIT NICHT EBENER OBERFLÄCHE