

## Dr. Werner Wohlfarth

---

Unternehmensberatung Umweltschutz

Kaltenherberg 45-47 · 51399 Burscheid  
Telefon (0 2174) 6 72 - 0  
Telefax (0 2174) 6 03 52

Sebastian-Bach-Str. 4 - 6 · 04109 Leipzig  
Telefon (03 41) 9 80 61 10  
Telefax (03 41) 9 80 61 11

Rathausstraße 15 · 65203 Wiesbaden  
Telefon (06 11) 60 17 70



**Gutachterliche Stellungnahme zu den zu  
erwartenden Geräuschemissionen aus dem  
geplanten Nahversorgungszentrum Tüddern auf die  
umliegende Wohnbebauung**

**Bericht Nr. 2242 001 297**

**für**

**VDH Projektmanagement GmbH  
Karstraße 70  
41068 Mönchengladbach**

**Dezember 1997**



## Inhaltsverzeichnis

|          | Seite  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung</b>   | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Berechnungsgrundlagen</b>   | <b>5</b>  |
| 2.1      | Betriebsunterlagen, Pläne  | 5         |
| 2.2      | Vorschriften, Normen, Richtlinien  | 5         |
| 2.3      | Immissionspunkte und Richtwerte  | 6         |
| <b>3</b> | <b>Geräuschsituation</b>   | <b>8</b>  |
| 3.1      | Örtliche Gegebenheiten   | 8         |
| 3.2      | Kfz-Aufkommen auf dem Kundenparkplatz  | 8         |
| 3.3      | Geräuschemissionen durch mögliche Außenquellen des REWE-Marktes  | 9         |
| 3.4      | Fahrzeugaufkommen auf der Gemeindeverbindungsstraße<br>Nr. 4 Tüddern - K1 - Havert                     | 10        |
| <b>4</b> | <b>Rechnerische Ermittlung der Geräuschimmissionen durch<br/>das Fahrzeugaufkommen</b>                 | <b>11</b> |
| 4.1      | Emissionspegel auf den Parkflächen   | 11        |
| 4.2      | Bestimmung der Schalleistungspegel der Fahrstrecken auf dem<br>Betriebsgelände                         | 12        |
| 4.3      | Immissionspegel durch das geplante Nahversorgungszentrum an<br>dem Immissionspunkt                     | 13        |
| 4.4      | Immissionspegel durch den Verkehr auf der<br>Gemeindeverbindungsstraße Nr. 4<br>Tüddern - K 1 - Havert | 15        |
| <b>5</b> | <b>Beurteilung und Zusammenfassung</b>   | <b>17</b> |
|          | <b>Anhang</b>  | <b>18</b> |
| A 3      | Bestimmung des Schalleistungspegels von Fahrstrecken   | 19        |
| A 2      | Ausbreitungsberechnungen<br>Lageplan   | 20        |



## **1 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung**

Die Gemeinde Selfkant plant am Rande ihres Ortsteils Tüddern die Errichtung eines Nahversorgungszentrums in Form eines REWE-Vollsortimenters mit einer Verkaufsfläche von ca. 850 m<sup>2</sup> und eines ALDI-Discounters mit einer Verkaufsfläche von 750 m<sup>2</sup>. Auf diesem Gelände des Nahversorgungszentrums sind desweiteren 225 Parkplatzstellflächen geplant.

Im Rahmen des Vorhaben- und Erschließungsplanes Nr. 1/97 der Gemeinde Selfkant soll zur Vorlage bei der entsprechenden Genehmigungsbehörde dem Staatlichen Umweltamt Aachen eine Gutachterliche Stellungnahme bezüglich der aus dem Betrieb des geplanten Nahversorgungszentrums zu erwartenden Geräuschemissionen auf die umliegende Wohnbebauung erarbeitet werden.

Die hier vorliegende Gutachterliche Stellungnahme dokumentiert die hierfür notwendigen Berechnungen und Beurteilungen.



## **2 Berechnungsgrundlagen**

### **2.1 Betriebsunterlagen, Pläne**

Von der VDH Projektmanagement GmbH und der Gemeinde Selfkant wurden uns folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Erläuterung zum Vorhaben- und Erschließungsplan Nr. 1/97 "Nahversorgung Tüddern",
- Flächennutzungsplan - Änderung Nr. VIII-(Einzelhandelszentrum Tüddern) der Gemeinde Selfkant,
- Verkehrsuntersuchung für die Weiterführung der A 46-als B 1109 vom Ingenieurbüro Heusch/Boesefeldt vom Juni 1992,
- Schreiben des Staatlichen Umweltamtes Aachen Nr. 55.1.3-606.00 Bg/Gu "VIII - Änderung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Selfkant" vom 14. November 1994,
- Schreiben des Staatlichen Umweltamtes Aachen Nr. 55.1.7-606.01 Bg/Gu "Vorhaben- und Erschließungsplan 197" vom 14. November 1997,
- Übersichtslageplan, M. 1:5.000 vom 12. Juni 1997,
- Lageplan Nahversorgungszentrum Tüddern, M. 1:500 vom 21.11.1997.

Das geplante Bauvorhaben wurde uns von Vertretern der Gemeinde Selfkant und dem VDH Projektmanagement GmbH detailliert erläutert.

### **2.2 Vorschriften, Normen, Richtlinien**

Für die Berechnungen und Beurteilungen wurden benutzt:

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), in der Fassung vom 14. Mai 1990, zuletzt geändert am 09. Oktober 1996 (BGBl. I, S. 1498),



- TALärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Allg. Verw. Vorschr. der BReg. vom 16. Juli 1968. Bundesanzeiger Nr. 137 vom 26. Juli 1968 (Beilage),
- Lärmschutz - TALärm  
Gem. RdErl. d. Ministers für Arbeit, Gesundheit und Soziales - III B2 - 8850.2 (III-4/75), d. Ministers für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr, III A3 - 46 - 12 und des Innenministers V A4 - 270.312 vom 06.02.1975,
- Parkplatzlärmstudie Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Heft 89, 3. Auflage 1994,
- VDI 2714 "Schallausbreitung im Freien", Januar 1988,
- VDI 2720, Blatt 1, "Schallschutz durch Abschirmung im Freien", März 1997,
- RLS 90 "Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr.

### 2.3 Immissionspunkte und Richtwerte

Zur Beurteilung der Geräuschsituation im Umfeld des geplanten Nahversorgungszentrums wurde in Absprache mit der Gemeinde Selfkant das dem Rathaus gegenüberliegende und dem Bauvorhaben nächstgelegene Wohnhaus als Immissionsplan ausgewählt (siehe folgende Tabelle 2.1).

**Tabelle 2.1: Bezeichnung und Lage des Immissionspunktes**

| Immissionspunkt | Lage und Bezeichnung | Richtwert     |                 |
|-----------------|----------------------|---------------|-----------------|
|                 |                      | tags<br>dB(A) | nachts<br>dB(A) |
| IP 1            | Am Rathaus 12        | 55            | 40              |



**Die Lage des Immissionspunktes ist außerdem dem Lageplan im Anhang zu dieser Gutachterlichen Stellungnahme zu entnehmen.**

**Da der Betrieb des geplanten Nahversorgungszentrums mit dem zugehörigen Freiflächenverkehr (Kundenverkehr) nur während der Tageszeit (auch Beurteilungszeitraum tags 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) stattfinden wird, ist die Nachtzeit nicht zu betrachten.**



### **3 Geräuschsituation**

#### **3.1 Örtliche Gegebenheiten**

Das geplante Einzelhandelszentrum Tüddern schließt unmittelbar nördlich an das Grundstück des Rathauses an. Die verkehrstechnische Anbindung erfolgt durch die direkt östlich an das geplante Nahversorgungszentrum angrenzende Gemeindeverbindungsstraße Nr. 4 zwischen Tüddern - K1 - Havert. Das geplante Nahversorgungszentrum besteht aus einem REWE-Vollsortiments mit einer Verkaufsfläche von ca. 850 m<sup>2</sup> und einem ALDI-Discounters mit 750 m<sup>2</sup>. Desweiteren sind auf dem Gelände 225 Parkplatzstellplätze geplant.

Wesentliche gewerbliche Geräuschmissionen treten nur durch die Fahrzeuge der Kunden auf dem Parkplatz auf.

#### **3.2 Kfz-Aufkommen auf dem Kundenparkplatz**

Gemäß Angaben des Betreibers des geplanten Nahversorgungszentrums in Tüddern ist basierend auf Erfahrungen von vergleichbaren Einkaufszentren während der vorgesehenen Öffnungszeiten von 8.00 Uhr bis 18.30 Uhr mit einem Verkehrsaufkommen (Kundenverkehr) von ca. 800 Pkw und einem Lieferverkehr von 4 Lkw täglich zu rechnen.

Ausgehend von diesen Angaben wurden die aus dem Parkplatz resultierenden Geräuschmissionen an dem betrachteten Wohnhaus nach dem Rechenverfahren der Parkplatzlärmstudie Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Heft 89, 3. Auflage 1994 durchgeführt. Um hierbei auf der sicheren Seite zu sein wurde bei den Berechnungen angesetzt, daß jeweils 1.000 Kunden täglich den Parkplatz des geplanten Nahversorgungszentrums anfahren bzw. verlassen. Da eine konkrete Zuordnung dieses Kundenverkehrs bezüglich der geplanten 225 Stellplätze und der zugehörigen Fahr-gassen nicht vorgenommen werden konnte, wurde das Näherungsverfahren entsprechend der Parkplatzlärmstudie angewendet.



Desweiteren wurden die Geräuschemissionen aus dem Fahrzeugverkehr auf den Zufahrtwegen zu den Parkplatzflächen innerhalb des Betriebsgeländes mit einer Geschwindigkeit von  $v = 10$  km/h berechnet.

Zusätzlich zu diesem Pkw-Verkehr auf den Zufahrtwegen zu den Parkplatzflächen ist der Lkw-Lieferverkehr (4 Lkw/d) zu den Entladestellen der beiden geplanten Märkte mit einer Geschwindigkeit ebenfalls von  $v = 10$  km/h berechnet.

### 3.3 Geräuschemissionen durch mögliche Außenquellen des REWE-Marktes

Da zum Zeitpunkt der Anfertigung dieser Gutachterlichen Stellungnahme noch keine Angaben bezüglich möglicher Außenquellen des REWE-Marktes wie z.B. raumluftechnische Anlagen vorlagen, die auch während der Nachtzeit in Betrieb sein können, wird eine maximale Gesamtschalleistung (die 2 m über dem zentralen Bereich des Daches des REWE-Marktes konzentriert ist) so ermittelt und vorgegeben, daß der Nacht-Immissionsrichtwert des betrachteten Immissionspunktes durch diese möglichen Außenquellen eingehalten werden.

Diese maximale Gesamtschalleistung der möglichen Außenquellen ergibt sich somit zu

$$L_{wA} = 90 \text{ dB(A)}.$$

Diese maximale Gesamtschalleistung der möglichen Außenquellen auf dem Dach des REWE-Marktes darf von den zum Einsatz kommenden Anlagen nicht überschritten werden.



### **3.4 Fahrzeugaufkommen auf der Gemeindeverbindungsstraße Nr. 4 Tüddern - K1 - Havert**

Entsprechend der Verkehrsuntersuchung für die Weiterführung der A 46 als B 1109 vom Ingenieurbüro Heusch/Boesefeldt vom Juni 1992 ist mit einem Verkehrsaufkommen auf der Gemeindeverbindungsstraße Nr. 4 Tüddern - K1 - Havert entsprechend des Prognose O-Falles 2010 mit einem DTV (durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen, 24-Stundenwert) von rund 1.500 Kfz/d zu rechnen. Hieraus ergibt sich gemäß der Rechenvorschrift RLS 90 (Richtlinie für Lärmschutz an Straßen) für die Gemeindeverbindungsstraße eine mittlere stündliche Verkehrsstärke für den Tageszeitraum von

$$M_{\text{tag}} = 90 \text{ Kfz/h.}$$

Rechnet man nach Inbetriebnahme des Nahversorgungszentrums die täglich jeweils 1.000 ankommenden und abfahrenden Pkw - aufgeteilt in jeweils 50 % bzgl. beider Richtungen - hinzu, so kommt man für die Tageszeit auf eine mittlere stündliche Verkehrsstärke für den Tageszeitraum von ca.

$$M_{\text{tag}} = 155 \text{ Kfz/h.}$$



## 4 Rechnerische Ermittlung der Geräuschimmissionen durch das Fahrzeugaufkommen

### 4.1 Emissionspegel auf den Parkflächen

Für die Berechnungen der von einem Pkw-Parkplatz ausgehenden Geräuschemissionen wird das in der Parkplatzlärmstudie, veröffentlicht in der Schriftreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Heft 89, 3. Auflage dargestellte Verfahren benutzt.

Dieses Verfahren basiert auf der Berechnung flächenbezogener Schalleistungspegel in Abhängigkeit der Bewegung pro Stellplatz und Beurteilungszeit sowie der Anzahl der Stellplätze.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel  $L_w$  für Parkplätze wird nach folgender Beziehung berechnet.

$$L_w = L_{w0} + \Delta L_{PA} + \Delta L_D + 10 \cdot \lg(N \cdot n) - 10 \lg(S/S_0) \text{ [dB(A)]}$$

mit

$L_{w0} = 65 \text{ dB(A)}$  = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h.

$\Delta L_{PA}$  = Zuschlag je nach Parkplatztyp und Belegungsart

$\Delta L_D = 10 \cdot \lg(1 + n_g/44)$ ;  $n_g \leq 150$ .  $L_D$  beschreibt den Schallanteil von durchfahrenden Kfz.

$N$  = Anzahl der Bewegungen/h und Stellplatz

$n_g$  = Anzahl der Stellplätze (gesamter Parkplatz)

$n$  = Anzahl der Stellplätze (gesamter Parkplatz oder Teilfläche)

$S$  = Gesamt- oder Teilfläche des Parkplatzes ( $\text{m}^2$ )

$S_0 = 1 \text{ m}^2$

In Abhängigkeit der Nähe von Immissionspunkten ist es unter Umständen erforderlich, den Parkplatz in Teilflächen zu unterteilen. Der Schalleistungspegel jeder betrachteten Fläche ergibt sich dann aus der Beziehung



$$L_{wi} = L_w'' + 10 \lg (S_i/S_0) \text{ [dB(A)]}$$

mit

$$S_i = \text{Teilfläche (m}^2\text{)}$$

$$S_0 = 1 \text{ m}^2$$

Der Parkplatz entspricht in der Art der Nutzung einem "Parkplatz an Einkaufszentren". Hierfür ist ein Zuschlag von

$$\Delta L_{PA} = 2 \text{ dB(A)}$$

anzusetzen.

Die durchschnittlichen Bewegungen auf dem Parkplatz pro Stellplatz und Stunde (N) ergeben sich aus den angegebenen Verkehrszahlen.

#### 4.2 Bestimmung der Schalleistungspegel der Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände

Geräuschemissionen von Verkehrsbewegungen auf Freiflächen (Fahrstrecken) werden berechnet, indem der Schalleistungspegel einzelner Fahrstrecken bestimmt wird. Der Schalleistungspegel einer Fahrstrecke ist abhängig von der Länge der Fahrstrecke, der Anzahl der Fahrzeugbewegungen, der Art der Fahrzeuge und der Geschwindigkeit und berechnet sich aus der Beziehung:

$$L_w = L_{w0} + Dlt \text{ [dB(A)]}$$

mit

$L_{w0}$  = Schalleistungspegel einer Fahrzeuggattung unter den herrschenden Bedingungen,

$Dlt$  = Zeitkorrektur für den betrachteten Beurteilungszeitraum.



Bei der Fahrt über die Fahrstrecken wird von einer max. Geschwindigkeit von 10 km/h ausgegangen. Unter diesen Bedingungen werden von den unterschiedlichen Fahrzeugen im Mittel folgende Schalleistungspegel emittiert:

Pkw:  $L_{w0} = 94 \text{ dB(A)}$

Lkw > 7,5 t:  $L_{w0} = 105 \text{ dB(A)}$

Die einzelnen Strecken, Fahrzeiten, Fahrzeugbewegungen und Schalleistungspegel sind der Tabelle A 1 zu entnehmen.

Die Zeitkorrektur  $D_{lt}$  für den jeweiligen Beurteilungszeitraum ergibt sich durch folgende Beziehung:

$$D_{lt} = 10 \cdot \lg \frac{\text{Fahrzeuganzahl} \cdot \text{Fahrzeit (s)}}{\text{Beurteilungszeit (s)}} \quad [\text{dB(A)}]$$

Zur Berücksichtigung von Rangierfahrten werden die Fahrbewegungen teilweise erhöht angesetzt.

Die Lage der einzelnen Fahrstrecken ist aus dem Lageplan im Anhang ersichtlich.

#### **4.3 Immissionspegel durch das geplante Nahversorgungszentrum an dem Immissionspunkt**

Aufbauend auf den gemäß Abschnitt 4.1 ermittelten Emissionspegeln erfolgen Ausbreitungsberechnungen nach der Parkplatzlärmstudie, die auf der DIN 18005 aufbaut (detaillierte Angaben über das Ausbreitungsberechnungsverfahren sind den theoretischen Grundlagen im Anhang A 2 dargestellt).



Die Berechnungen erfolgten mit dem Programm "Soundplan", Version 4.1 der Firma Braunstein & Berndt.

Die erforderliche Aufteilung in ausreichend kleine Teilflächen mit homogenen Emissions- und Immissionsbedingungen berechnet das Programm nach der Eingabe der topographischen Daten automatisch.

Aus rechentechnischen Gründen werden die zu berechnenden Emittenten in sehr viel kleinere Teilstücke unterteilt.

In der folgenden Tabelle 4.3 sind die berechneten Immissionspegel aus den Parkplatzflächen, den Parkplatzzufahrten, dem Lieferverkehr und der möglichen Außenlärmquelle auf dem REWE-Markt an dem Immissionspunkt zusammengestellt.

**Tabelle 4.3:** berechnete Immissionspegel aus dem Nahversorgungszentrum

| Emitent  | Immissionspunkt IP 1 |                         | Richtwert<br>tags<br>dB(A) |
|--|----------------------|-------------------------|----------------------------|
|  | Erdgeschoß<br>dB(A)  | 1. Obergeschoß<br>dB(A) |                            |
| Parkflächen  | 36                   | 36                      |                            |
| Parkplatz Zufahrt Pkw                              | 47                   | 47                      |                            |
| Lieferverkehr Lkw                                  | 35                   | 35                      |                            |
| Ersatzaußenquelle für<br>Klimatechnik Dach<br>REWE | 31                   | 31                      |                            |
| <b>Summe</b>                                       | <b>48</b>            | <b>48</b>               | <b>55</b>                  |

Die Ergebnisse zeigen, daß durch den Fahrzeugverkehr auf dem Gelände des geplanten Nahversorgungszentrums der Tagesrichtwert an den nächstgelegenen Wohngebäude erheblich unterschritten wird. Selbst ein deutlich erhöhtes Pkw-Aufkommen führt nicht zu einer Überschreitung des Tagesrichtwertes.



#### 4.4 Immissionspegel durch den Verkehr auf der Gemeindeverbindungsstraße Nr. 4 Tüddern - K 1 - Havert

Um die Auswirkung des geplanten Nahversorgungszentrums auf die Verkehrslärmimmissionen aus der Gemeindeverbindungsstraße Nr. 4 Tüddern - A 1 - Havert auf die angrenzende Wohnbebauung darzustellen, werden die Prognosefälle 2010 mit und ohne Nahversorgungszentrum gegenübergestellt.

Grundlage bilden die Emissionspegel, basierend auf der Verkehrsuntersuchung für die Weiterführung der A 46 als B 1109 vom Ingenieurbüro Heusch/Boesefeldt vom Juni 1992 für den Prognose 0-Fall 2010. Die in dieser Untersuchung ermittelten DTV-Zahlen (durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen, 24-Stundenwert) für die untersuchte Straße haben für das Jahr 2010 ergeben, daß mit einem DTV-Wert von 1.500 Kfz/24 Stunden zu rechnen ist.

Damit ergeben sich der Rechenvorschrift RLS 90 die nachstehenden Emissionspegel  $L_{m,E}$  für die Tageszeit.

| Emitent                                      | Tages-Emissionspegel $L_{m,E}$<br>dB(A) |
|--|---|
| Gemeindeverbindungsstraße Nr. 4<br>außerorts | 60,0                                    |
| Gemeindeverbindungsstraße Nr. 4<br>innerorts | 57,6                                    |

Da sich durch das geplante Nahversorgungszentrum das Verkehrsaufkommen auf der Gemeindestraße Nr. 4 während der Tageszeit in jede Richtung um ca. 1.000 Kfz erhöhen, ergeben sich für die Prognose des geplanten Nahversorgungszentrum folgende Emissionspegel  $L_{m,E}$  für die Tageszeit:



| Emitent                                      | Tages-Emissionspegel $L_{m,E}$<br>dB(A) |
|--|---|
| Gemeindeverbindungsstraße Nr. 4<br>außerorts | 61,8                                    |
| Gemeindeverbindungsstraße Nr. 4<br>innerorts | 58,6                                    |

Über die Ausbreitungsberechnungen nach der Rechenvorschrift RLS 90 wurden die Immissionspegel berechnet. Die folgende Tabelle 4.4 stellt diese Pegel und die sich hieraus ergebenden Pegeldifferenzen gegenüber.

**Tabelle 4.4:** Gegenüberstellung der Immissionspegel aus dem Straßenverkehr mit und ohne Realisierung des Nahversorgungszentrums

| Immissionspunkt        | Prognose O-Fall<br>2010 (ohne NVZ)<br>- tags<br>- dB(A) | Prognose 1-Fall<br>2010 (mit NVZ)<br>- tags -<br>- dB(A) | Differenz<br>dB(A) |
|------------------------|---|--|--------------------|
| IP 1<br>Erdgeschoß     | 60,1  | 61,3   | + 1,2              |
| IP 1<br>1. Obergeschoß | 60,7  | 61,9   | + 1,2              |

Die Ergebnisse zeigen, daß sich am untersuchten Wohnhaus "Am Rathaus 12" eine Erhöhung der Immissionspegel aus dem Straßenverkehr auf der Gemeindeverbindungsstraße Nr. 4 durch den Betrieb des geplanten Nahversorgungszentrums um ca. 1 dB(A) ergeben wird.



## 5 Beurteilung und Zusammenfassung

Die Gemeinde Selfkant plant am Rande ihres Ortsteiles Tüddern die Errichtung eines Nahversorgungszentrums mit einer Gesamtverkaufsfläche von ca. 1.600 m<sup>2</sup> und einem zugehörigen Parkplatz mit 225 Parkplatzstellflächen.

Im Rahmen des Vorhaben- und Erschließungsplanes Nr. 1/97 der Gemeinde Selfkant wurde zur Vorlage bei der entsprechenden Genehmigungsbehörde dem Staatlichen Umweltamt Aachen die hier vorliegende Gutachterliche Stellungnahme bezüglich der aus dem Betrieb des geplanten Nahversorgungszentrums zu erwartenden Geräuschimmissionen auf die umliegende Wohnbebauung erarbeitet.

Die Ergebnisse zeigen, daß durch den gewerblichen Fahrzeugverkehr (Kundenverkehr und Anlieferverkehr) auf dem geplanten Betriebsgelände keine Überschreitungen des Tagesrichtwertes von 55 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete am untersuchten Immissionspunkt zu erwarten sind. Selbst ein deutlich höheres Verkehrsaufkommen als das zugrundegelegte (z.B. das Dreifache) führt zu keinen Richtwertüberschreitungen.

Lediglich die Geräuschimmissionen aus dem Fahrzeugverkehr auf der Gemeindeverbindungsstraße Nr. 4 Tüddern - K 1- Havert wird an dem untersuchten Immissionspunkt "Am Rathaus 12" durch den Fahrzeugverkehr bezüglich des geplanten Nahversorgungszentrums um ca. 1 dB(A) erhöht.

Burscheid, den 18. Dezember 1997

Die Sachverständigen

Dr. rer. nat. W. Wohlfarth

Dipl.-Phys. B. Zinn



## **Anhang**

**A 1 Schalleistungspegel der Fahrstrecken**

**A 2 Ausbreitungsberechnungen**

**Lageplan**



### A 3 Bestimmung des Schalleistungspegels von Fahrstrecken

Tabelle A 1

| lfd. Nr. | Bezeichnung der Schallquelle          | Länge m | Beweg. | T/N | v km/h | Zeit s | Dlt dB | Lw dB(A) |
|----------|---------------------------------------|---------|--------|-----|--------|--------|--------|----------|
| 2        | Strecke 1 LKW >7, 5t Anlieferverkehr  | 45      | 8      | T   | 10     | 16,2   | -26,5  | 78,5     |
| 3        | Strecke 2 LKW >7, 5t Anlieferverkehr  | 30      | 4      | T   | 10     | 10,8   | -31,2  | 73,8     |
| 4        | Strecke 3 LKW >7, 5t Anlieferverkehr  | 30      | 4      | T   | 10     | 10,8   | -31,2  | 73,8     |
| 5        | Strecke 4 LKW >7, 5t Anlieferverkehr  | 3       | 4      | T   | 10     | 1,1    | -41,2  | 63,8     |
| 6        | Strecke 5 LKW >7, 5t Anlieferverkehr  | 16      | 4      | T   | 10     | 5,8    | -34,0  | 71,0     |
| 7        | Strecke 6 LKW >7, 5t Anlieferverkehr  | 44      | 4      | T   | 10     | 15,8   | -29,6  | 75,4     |
| 8        | Strecke 7 LKW >7, 5t Anlieferverkehr  | 62      | 4      | T   | 10     | 22,3   | -28,1  | 76,9     |
| 9        | Strecke 8 LKW >7, 5t Anlieferverkehr  | 6       | 4      | T   | 10     | 2,2    | -38,2  | 66,8     |
| 10       | Strecke 9 LKW >7, 5t Anlieferverkehr  | 55      | 4      | T   | 10     | 19,8   | -28,6  | 76,4     |
| 11       | Strecke 10 LKW >7, 5t Anlieferverkehr | 15      | 4      | T   | 10     | 5,4    | -34,3  | 70,7     |
| 12       | Strecke 11 LKW >7, 5t Anlieferverkehr | 3       | 4      | T   | 10     | 1,1    | -41,2  | 63,8     |
| 13       | Strecke 12 LKW >7, 5t Anlieferverkehr | 7       | 4      | T   | 10     | 2,5    | -37,6  | 67,4     |
| 14       | Strecke 13 LKW >7, 5t Anlieferverkehr | 37      | 4      | T   | 10     | 13,3   | -30,3  | 74,7     |
| 15       | Strecke 14 LKW >7, 5t Anlieferverkehr | 62      | 4      | T   | 10     | 22,3   | -28,1  | 76,9     |
| 16       | Strecke 15 LKW >7, 5t Anlieferverkehr | 32      | 4      | T   | 10     | 11,5   | -31,0  | 74,0     |
| 17       | Strecke 16 LKW >7, 5t Anlieferverkehr | 96      | 4      | T   | 10     | 34,6   | -26,2  | 78,8     |
| 18       | Strecke 1 PKW Kundenparkplatz         | 45      | 2000   | T   | 10     | 16,2   | -2,5   | 91,5     |
| 19       | Strecke 2 PKW Kundenparkplatz         | 30      | 1000   | T   | 10     | 10,8   | -7,3   | 86,7     |
| 20       | Strecke 3 PKW Kundenparkplatz         | 30      | 1000   | T   | 10     | 10,8   | -7,3   | 86,7     |
| 21       | Strecke 5 PKW Kundenparkplatz         | 16      | 1000   | T   | 10     | 5,8    | -10,0  | 84,0     |
| 22       | Strecke 15 PKW Kundenparkplatz        | 32      | 1000   | T   | 10     | 11,5   | -7,0   | 87,0     |
| 23       | Strecke 16 PKW Kundenparkplatz        | 96      | 1000   | T   | 10     | 34,6   | -2,2   | 91,8     |



## A 2 Ausbreitungsberechnungen

Der anteilige Immissionspegel  $L_s$  einer Schallquelle an einem bestimmten Immissionspunkt wird ausgehend von ihrem Schalleistungspegel nach VDI 2714 berechnet. Nach VDI 2714 gilt:

$$L_s = L_w + D_i + K_o - D_{L_s} - D_L - D_{BM} - D_D - D_G - D_e \quad [\text{dB(A)}]$$

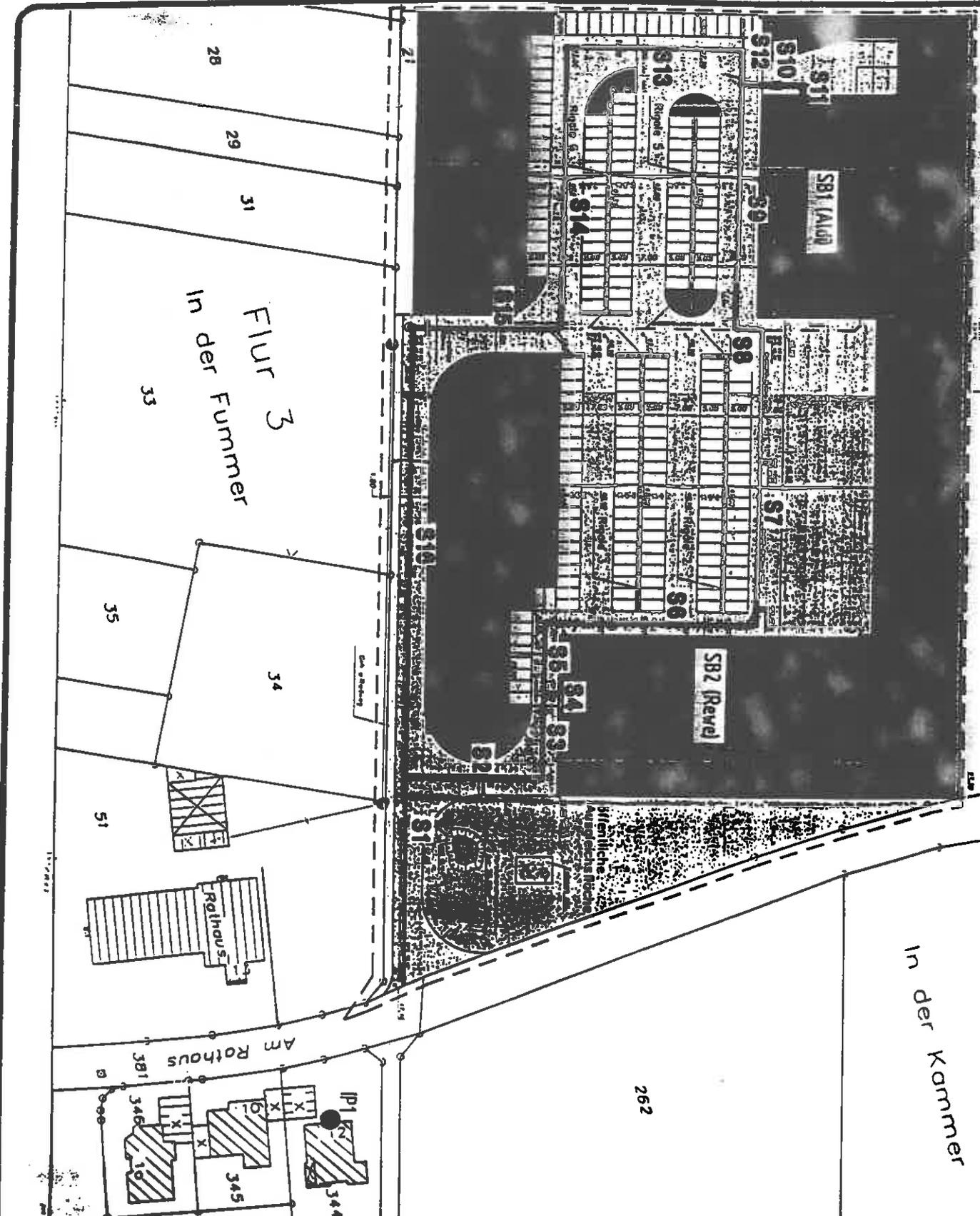
Die in dieser Gleichung auftretenden Größen haben folgende Bedeutung:

- $L_w$ : Schalleistungspegel einer freistehenden Quelle oder eines bestimmten Bauteils, das Geräusche emittiert.
- $D_i$ : Das Richtwirkungsmaß  $D_i$  gibt an, um wieviel dB der Schalldruckpegel der Schallquellen in der betrachteten Ausbreitungsrichtung höher oder niedriger ist als der einer ungerichteten Schallquelle gleicher Schalleistung in gleichem Abstand.
- $K_o$ : Das Raumwinkelmaß  $K_o$  berücksichtigt den Einfluß von reflektierenden Flächen in der Nähe der Quellen.
- $D_{L_s}$ : Das Abstandsmaß  $D_{L_s}$  gibt die Minderung des Pegels an, die sich durch einen bestimmten Abstand zur Quelle ergibt.
- $D_L$ : Das Luftabsorptionsmaß  $D_L$  gibt die Absorption durch die Luft auf dem Schallweg an. Die Absorption ist der Länge des Schallweges proportional. Für die Berechnung mit A-bewerteten Schallpegeln wird der Absorptionskoeffizient für 500 Hz zugrundegelegt.
- $D_{BM}$ : Das Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß  $D_{BM}$  berücksichtigt die Dämpfung durch Bodenreflexionen sowie meteorologische Einflüsse.
- $D_D$ : Das Bewuchsdämpfungsmaß  $D_D$  erfaßt die Minderung durch Bewuchs.
- $D_G$ : Das Bebauungsdämpfungsmaß  $D_G$  erfaßt die Minderung, die sich durch eine Bebauung ergibt.



**D:** Das Einfügungsdämpfungsmaß  $D_e$  beschreibt die Schallpegelminderung durch einen Schallschirm. Behindert ein Schallschirm (z.B. Mauer, Gebäude etc.) die direkte Schallabstrahlung auf einen Immissionspunkt, mindert sich der Schalldruckpegel um den Betrag der Einfügungsdämpfung dieses Schallschirmes. Die Berechnung der Einfügungsdämpfung des Schallschirmes erfolgt nach VDI 2720 Blatt 1.

Durch die Berechnung mit halbkugelförmiger Ausbreitung ist das Raumwinkelmaß  $K_e$  um 3 dB niedriger als bei vollkugelförmiger Ausbreitung.



**Legende:**

- IP Immissionspunkt
- S1-S16 Fahrstrecken



Dr. Werner Wohlfarth  
 Unternehmensberatung Umweltschutz  
 Kalltenherberg 45-47 51399 Burscheid Tel 02174/672-0  
 Sebastian-Bach-Str 4-6, 04109 Leipzig, Tel 0341/9806110

Lageplan

VDH Projekt-service

Nahversorgungszentrum Tüddern  
 ohne Maßstab