

G.-Nr. STB/275/2006  
A.-Nr. 8102394450  
Datum 20.04.2006  
Zeichen OV

**TÜV NORD Systems  
GmbH & Co. KG**  
Technikzentrum Essen  
Zentralabteilung Bautechnik  
Langemarckstraße 20  
45141 Essen

Tel.: 0201/825-33 68  
Fax: 0201/825-33 77

[www.tuev-nord.de](http://www.tuev-nord.de)

Amtsgericht Hamburg  
HRB 88330

Geschäftsführung  
Dr. Klaus Kleinherbers

[www.tuev-am-bau.de](http://www.tuev-am-bau.de)

## Gutachten

### Geräuschemissionen und –immissionen durch Straßenverkehr und Gewerbeanlagen im Bebauungsplangebiet Nr. 57 –Geitbecke- der Stadt Hemer

Auftraggeber Grundstücksgesellschaft Geitbecke GbR  
  
Evangelisch-Lutherische Kirchengemeinde Hemer  
Parkstr. 3  
58675 Hemer  
  
Paracelsus-Klinik GmbH  
Breddestr. 22  
58675 Hemer

Betreff Immissionsschutz – Lärm

Umfang 28 Seiten

Gutachter Dipl.-Phys.Ing. Frank Overdick

#### Gewerbelärm

#### Verkehrslärm

Sport-/Freizeitlärm

Geräuschemissionen

Bau- und Raumakustik

Lärm am Arbeitsplatz

Erschütterungen

Qualitätssicherung Bau

Schadstoffe im Bau

Thermografie, Luftdichtheit

Olfaktometrie

Umweltverträglichkeit

Inhalt	Seite
1	Aufgabenstellung.....3
2	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen.....3
2.1	Erlasse, Verwaltungsvorschriften, Normen und Richtlinien.....3
2.2	Planungserlass und Orientierungswerte.....4
2.3	Immissionsgrenzwerte für Verkehrsgeräusche.....5
2.4	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen.....6
2.5	Immissionsrichtwerte für Gewerbeanlagen.....7
3	Gewerbeanlagen.....8
3.1	Geräuschemissionen.....8
3.1.1	Aral-Tankstelle.....8
3.1.2	Busunternehmen Rosier.....9
3.1.3	Bäckerei Vogt.....10
3.1.4	Dachdecker Mauk.....10
3.2	Geräuschemissionen.....11
3.3	Beurteilung.....12
4	Straßenverkehr.....13
4.1	Geräuschemissionen.....13
4.2	Geräuschemissionen.....15
4.3	Beurteilung.....16
4.4	Lärmschutzmaßnahmen.....17

## 1 Aufgabenstellung

Das Architekturbüro Archplan plant die Aufstellung eines Bebauungsplanes für das Gelände der ehemaligen Paracelsus-Klinik-II und der benachbarten Kleingärtenflächen in Hemer. Das Plangebiet liegt nördlich der B 7 im nördlichen Ortskern von Hemer. Im Plangebiet sollen Einfamilienhäuser und Doppelhaushälften errichtet werden. Das Plangebiet sowie die Umgebung zeigen die Bilder 1 bis 3 im Anhang. Entlang der benachbarten Hauptverkehrswege ist bereits Bebauung vorhanden. Hier befinden sich auch einzelne kleinere Gewerbebetriebe.

Aufgabe der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist es, die Geräuschemissionen und -immissionen durch Straßenverkehr und Gewerbeanlagen zu untersuchen, zu bewerten und gegebenenfalls geeignete Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren.

Das Plangebiet soll als allgemeines Wohngebietes (WA) ausgewiesen werden.

## 2 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

### 2.1 Erlasse, Verwaltungsvorschriften, Normen und Richtlinien

- [1] Berücksichtigung von Emissionen und Immissionen bei der Bauleitplanung sowie der Genehmigung von Vorhaben (**Planungserlass**)  
Gem. RdErl. d. Ministers für Landes- und Stadtentwicklung, d. Ministers für Arbeit, Gesundheit und Soziales und d. Ministers für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr vom 08.07.1982
- [2] **DIN 18005**, Teil 1, Ausgabe Juli 2002, Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung
- [3] Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, Ausgabe Mai 1987, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [4] **DIN 18005**, Teil 2, Ausgabe September 1991, Schallschutz im Städtebau, Lärmkarten; Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen
- [5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (**RLS-90**)  
Bundesminister für Verkehr, April 1990
- [6] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - **16. BImSchV**) vom 12. Juni 1990  
Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, S. 1036 - 1052

- [7] **DIN 4109**, Ausgabe November 1989  
Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise
- [8] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz  
Heft 275 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt vom 31. August 1999
- [9] **DIN ISO 9613-2**, Ausgabe Oktober 1999  
"Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien,  
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren"
- [10] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz  
Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (**TA Lärm**)  
vom 26.08.98 (Gemeinsames Ministerialblatt 1998, Nr. 26, Seite 503 ff)

## 2.2 Planungserlass und Orientierungswerte

Im Beiblatt zur DIN 18005 [3] werden in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung die folgenden Orientierungswerte für eine *angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung* genannt:

Gebiet		tags dB(A)	nachts dB(A)
Reines Wohngebiet	WR	50	40/35
<b>Allgemeines Wohngebiet</b>	<b>WA</b>	<b>55</b>	<b>45/40</b>
Mischgebiet	MI	60	50/45
Gewerbegebiet	GE	65	55/50

Bei den beiden angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der erforderlichen Abwägung als ein wichtiger Gesichtspunkt neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstufung des Schallschutzes führen.

Wenn im Rahmen der Abwägung von den Orientierungswerten abgewichen wird, sollte ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

### 2.3 Immissionsgrenzwerte für Verkehrsgeräusche

Nach § 41 Abs. 1 des Bundesimmissionsschutzgesetzes ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Verkehrswegen sicherzustellen, dass *durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen ... hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind*. Zwar wird im vorliegenden Fall kein Verkehrsweg wesentlich geändert oder neu gebaut, jedoch legt die 16. BImSchV *Immissionsgrenzwerte* fest, bei deren Überschreitung von schädlichen Umwelteinwirkungen auszugehen ist.

Die Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV zeigt die folgende Aufstellung in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung:

Gebietsausweisung Gebietsnutzung	Tageszeit 06 .. 22 Uhr dB(A)	Nachtzeit 22 .. 06 Uhr dB(A)
Krankenhäuser, Schulen etc.	57	47
Reines Wohngebiet WA	59	49
<b>Allgemeines Wohngebiet WA</b>	<b>59</b>	<b>49</b>
Misch-/Dorfgebiet MI/MD	64	54
Gewerbegebiet GE	69	59

## 2.4 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Die baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in der DIN 4109 festgelegt. In Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel werden Lärmpegelbereiche genannt, aus denen sich die erforderlichen Schalldämm-Maße der Wände, Dächer und Fenster ergeben.

Die Außenlärmpegel sind gemäß DIN 4109 für die Tageszeit zu ermitteln. Eine zusätzliche Regelung für die Nachtzeit ist nicht vorgesehen. Diese Beschränkung ist bei innerstädtischen Straßen ohne Belang, da hier die Mittelungspegel über die Nachtzeit ca. 10 dB(A) geringer sind als tagsüber. Bei Fernstraßen oder Bahntrassen ist dies aber nicht immer der Fall, so dass hier unseres Erachtens zusätzlich zu den Tageswerten auch die Nachtwerte zu berücksichtigen sind. In Anlehnung an die 24. BImSchV und anderen Regelwerken gehen wir davon aus, dass die nachts anzustrebenden Innenpegel 10 dB(A) unter den Werten für die Tageszeit liegen. Die im Folgenden genannten erforderlichen Schalldämm-Maße sind unabhängig von der Gebietsausweisung.

Bei einem Fensterflächenanteil der Außenwände von ca. 40 % sind in Abhängigkeit vom Beurteilungspegel für Wohnräume folgende Dämmungen erforderlich:

Lärmpegelbereich	Beurteilungspegel <sup>1</sup> L <sub>r</sub>		erford. Schalldämm-Maß R <sub>w</sub> <sup>1</sup> .erf	
	tags dB(A)	nachts dB(A)	Wand / Dach dB	Fenster <sup>2</sup> / Tür dB
I	bis 52	bis 42	35	25 (1)
II	53 bis 57	43 bis 47	35	25 (1)
III	58 bis 62	48 bis 52	40	30 (2)
IV	63 bis 67	53 bis 57	45	35 (3)
V	68 bis 72	58 bis 62	50	40 (4)
VI	73 bis 77	63 bis 67	55	45 (5)
VII	über 77	über 67	Einzelfallbetrachtung	

Bei Fensteranteilen von wesentlich mehr als 50 % sollten Fenster der jeweils nächsthöheren Schallschutzklasse vorgesehen werden. Die Schalldämm-Maße für Fenster sollten auch für Außentüren zugrunde gelegt werden, wenn diese unmittelbar mit Wohn-, Schlaf- oder Kinderzimmern verbunden sind. Das Schalldämm-Maß für Wände gilt auch für die Dachhaut bei ausgebauten Dachgeschossen.

- 1 In DIN 4109 erfolgt die Zuordnung auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels, der 3 dB(A) höher ist als der Beurteilungspegel. Daher weichen die hier genannten Werte 3 dB(A) von den Angaben in der entsprechenden Tabelle der DIN 4109 ab.
- 2 Für Fenster wird zusätzlich in Klammern noch die entsprechende Schallschutzklasse nach VDI 2719 angegeben.

## 2.5 Immissionsrichtwerte für Gewerbeanlagen

Die Anforderungen an die Geräusche gewerblicher Anlagen werden im Immissionsschutzrecht durch die TA Lärm beschrieben. In Punkt 6.1 TA Lärm werden in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung die folgenden *Immissionsrichtwerte* genannt, bei deren Einhaltung im Allgemeinen davon ausgegangen werden kann, dass keine schädlichen Umwelteinwirkungen auftreten:

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tags	nachts
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reines Wohngebiet WR	50	35
<b>Allgemeines Wohngebiet WA</b>	<b>55</b>	<b>40</b>
Misch-/Dorf- Kerngebiet MI/MD/MK	60	45
Gewerbegebiet GE	65	50

Die Tageszeit beginnt nach Punkt 6.4 TA Lärm um 6 Uhr und endet um 22 Uhr, die Nachtzeit beginnt um 22 Uhr und endet um 6 Uhr. Die Geräuscheinwirkungen zur Tageszeit sind über die o.g. 16-stündige Zeitspanne zu mitteln. Zur Nachtzeit ist die volle Stunde mit dem höchsten Beurteilungspegel zu betrachten.

Die genannten Immissionsrichtwerte sind 0,5 m außerhalb vor den Fenstern von schutzbedürftigen Räumen einzuhalten. Passive Lärmschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzfenstern kommen bei Gewerbegeräuschen aufgrund der derzeitigen Rechtslage daher nicht in Betracht.

In Wohngebieten (WR, WA) sind Geräuscheinwirkungen nach Punkt 6.5 TA Lärm in Zeiten mit einer erhöhten Empfindlichkeit (werktags 6 .. 7 Uhr und 20 .. 22 Uhr) durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen. In Misch- und Gewerbegebieten gebieten entfällt dieser Zuschlag.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen nach Punkt 6.1 TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

### 3 Gewerbeanlagen

Das Plangebiet sowie die Umgebung wurden besichtigt und nach relevant Geräusch emittierenden Betrieben untersucht. Dabei wurden folgende Betriebe besichtigt:

Aral-Tankstelle an der B 7 (Märkische Straße)  
Busunternehmen Rosier  
Bäckerei Vogt  
Dachdecker Mauk

#### 3.1 Geräuschemissionen

##### 3.1.1 Aral-Tankstelle

Die Geräusche der Tankstelle konnten aufgrund der vorherrschenden Fremdgeräusche durch den Straßenverkehr auf der B 7 nicht unmittelbar gemessen werden. Die Geräuschemissionsansätze werden daher im Folgenden rechnerisch ermittelt.

Nach [8] können die Geräuschemissionen von Tankstellen zur Tageszeit nach folgenden Berechnungsformeln ermittelt werden:

Bereich Zapfsäule	$L_{WA,r.1h} = 74,7 + 10 \lg N$
Bereich Parken (Shopkunden)	$L_{WA,r.1h} = 72,1 + 10 \lg N$
Bereich Ein-/Ausfahrt	$L_{WA,r.1h} = 70,3 + 10 \lg N$
Bereich Waschanlage	$L_{WA,r.1h} = 76,9 + 10 \lg N$
Bereich Luftstation	$L_{WA,r.1h} = 70,3 + 10 \lg N$
Servicehalle (Reifenwechsel)	$L_{WA,r.1h} = 88,3 + 10 \lg R$
Benzinanlieferung durch Tankwagen	$L_{WA,r.1h} = 94,6 \text{ dB(A)}$
Münzstaubsauger	$L_{WA,r.1h} = 82,7 \text{ dB(A)}$

mit	$L_{WA,r.1h}$	Schallleistungspegel gemittelt über eine Stunde inklusive Tonzuschlag
	N	Anzahl der Pkw pro Stunde nach [8]: tagsüber 42 Pkw/h und in der lautesten Nachstunde 33 Pkw/h
	R	Anzahl der Reifenwechsel pro Stunde nach [8]: 5 Reifen pro Stunde

Zur Nachtzeit können die Geräuschemissionen nach folgenden Formeln berechnet werden:

Bereich Zapfsäule	$L_{WA,r.1h} = 74,0 + 10 \lg N$
Bereich Parken (Shopkunden)	$L_{WA,r.1h} = 74,1 + 10 \lg N$
Bereich Ein-/Ausfahrt	$L_{WA,r.1h} = 59,6 + 10 \lg N$
Bereich Luftstation	$L_{WA,r.1h} = 70,3 + 10 \lg N$

Damit ergeben sich für die Tankstelle folgende Gesamt-Schalleistungspegel  $L_{WA}$ :

Tageszeit	$L_{WA} = 100,5 \text{ dB(A)}$
Nachtzeit	$L_{WA} = 93,2 \text{ dB(A)}$

Diese Emissionsansätze werden als Flächenschallquelle für die Tankstellenfläche in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt.

### 3.1.2 Busunternehmen Rosier

Westlich der Aral-Tankstelle befindet sich der Betriebshof eines Busunternehmens. Unmittelbar westlich angrenzend stehen bereits einzelne Wohnhäuser. Die Fläche des Betriebshofes mit einer Buswaschanlage wird für die Schallausbreitungsrechnung als Flächenschallquelle berücksichtigt. Der Emissionsansatz wird so gewählt, dass an den vorhandenen benachbarten Wohnhäusern die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete von tags 60 dB(A) und nachts 45 dB(A) gerade eingehalten werden. Diese Emissionsansätze betragen:

Tageszeit	flächenbezogener Schalleistungspegel	$L_{WA^*} = 70 \text{ dB(A)}$
Nachtzeit	flächenbezogener Schalleistungspegel	$L_{WA^*} = 55 \text{ dB(A)}$

Unseres Erachtens stellen diese Emissionsansätze für das Busunternehmen eine Maximalwertabschätzung dar.

### 3.1.3 Bäckerei Vogt

Die Bäckerei Vogt befindet sich an der Straße Geitbecke, südlich der Zufahrtstraße zu dem ehemaligen Krankenhaus. Über diese Straße wird das Plangebiet zur Geitbecke erschlossen. Der Betrieb wurde zu den Betriebszeiten und relevanten Geräuschquellen befragt und besichtigt. Danach sind von der Backstube im hinteren Bereich des Gebäudes nur die Geräusche der Kälteanlage zu berücksichtigen. An der Kälteanlage wurden Geräuschmessungen durchgeführt. Der Schallleistungspegel der Kälteanlage beträgt

$$L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$$

Die Auslieferung der Waren und Anlieferung der Rohstoffe erfolgt nach Angaben des Betriebes nur im Tageszeitraum ab 6 Uhr mit zwei Fahrzeugen. Für die Be- und Entladetätigkeiten sowie die Fahrbewegungen der Fahrzeuge wird über eine Einwirkzeit von einer Stunde pro Tag ein Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$$

in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt.

### 3.1.4 Dachdecker Mauk

Der Dachdeckerbetrieb Mauk befindet sich an der Straße Geitbecke 5b. Der Betrieb wurde besichtigt und zu den Betriebszeiten und relevanten Geräuschquellen befragt. Danach werden auf dem Betriebsgelände in der Regel keine geräuschintensiven Arbeiten durchgeführt. Im Tageszeitraum werden die Betriebsfahrzeuge mit beispielsweise Gerüstteilen beladen. In seltenen Fällen werden im Freien Ablängarbeiten über einen Zeitraum von maximal 1 Stunde pro Tag durchgeführt. Für diese im Freien durchgeführten Arbeiten wird in der Schallausbreitungsrechnung ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$$

mit der o.g. Einwirkzeit berücksichtigt.

### 3.2 Geräuschimmissionen

Die Immissionsberechnung erfolgt mit dem Programm Cadna/A Version 3.5 gemäß DIN ISO 9613-2 nach der Beziehung

$$L_{AT}(DW) = L_{WA} + D_C - A_{div} - A_{gr} - A_{atm} - A_{bar}$$

Die Erläuterung der Formelgrößen zeigt folgende Aufstellung:

Formelgrößen	Bezeichnung	Index
$L_{AT}(DW)$	Immissionsanteil einer Quelle (bei Mitwind)	<i>downwind</i>
$D_C$	Richtwirkungskorrektur	
$A$	Dämpfung	<i>attenuation</i>
$A_{div}$	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung	<i>diversion</i>
$A_{gr}$	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes	<i>ground</i>
$A_{atm}$	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption	<i>atmosphere</i>
$A_{bar}$	Dämpfung aufgrund von Abschirmung	<i>barrier</i>

Die Immissionsanteile der einzelnen Quellen werden getrennt für jeden Rasterpunkt berechnet und anschließend energetisch addiert.

Die Ausbreitungsrechnung wurde auf einem PC durchgeführt. Die Lage von Quellen, Hindernissen und Aufpunkten wurde digitalisiert und durch ein dreidimensionales kartesisches Koordinatensystem beschrieben.

Das Rechenmodell der DIN ISO 9613-2 führt zu einem Immissionspegel, der mittelfristig dem energetischen Mittelwert bei leichtem Mitwind und leichter Temperaturinversion entspricht (*Mitwind-Mittelungspegel*  $L_{AT}(DW)$ ).

Die DIN ISO 9613-2 [2] enthält eine Abschätzung zur Genauigkeit der Prognose. Für einzelne Quellen ist danach im vorliegenden Fall von einer geschätzten Genauigkeit von  $\pm 3$  dB auszugehen.

Bei  $n$  gleichen Quellenanteilen mit jeweils gleicher Unsicherheit reduziert sich die Unsicherheit nach dem Gaußschen Fehlerfortpflanzungsgesetz um den Faktor  $1/\sqrt{n}$ . Damit nimmt die Genauigkeit der Prognose mit wachsender Zahl der Quellen zu. Voraussetzung ist allerdings, dass die Quellen nicht kohärent sind. Diese Voraussetzung ist hier erfüllt. Erfahrungsgemäß verbleibt eine "Restgenauigkeit" von  $\pm 1$  dB, die durch die Maximalabschätzungen beim Emissionsansatz (Zuschläge, Verkehrsmenge) mehr als kompensiert wurde. Damit liegt die Prognose in der

Gesamtheit auf der sicheren Seite und einseitige Pegelzuschläge für Prognoseunsicherheiten sind nicht erforderlich.

Die Immissionsberechnungen wurden flächendeckend in einem 2 m-Raster für das Plangebiet durchgeführt. Die Bilder 4 und 5 im Anhang zeigen die berechneten Mitwind-Mittelungspegel  $L_{AT}(DW)$  in farbigen Lärmkarten für die Tages- und Nachtzeit mit einer Aufpunkthöhe von 5 m über Boden.

### **3.3 Beurteilung**

Die nach DIN ISO 9613-2 berechneten Pegel  $L_{AT}(DW)$  entsprechen den Beurteilungspegeln nach TA Lärm, da die Zuschläge für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit sowie die Einwirkzeiten bereits in den Emissionsansätzen enthalten sind. Damit entsprechen die in den Bildern 4 und 5 dargestellten Pegel den Beurteilungspegeln.

Den Bildern 4 und 5 im Anhang kann entnommen werden, dass im gesamten Plangebiet die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete (WA) von tags 55 dB(A) und nachts 40 dB(A) durch die Geräusche gewerblicher Anlagen nicht überschritten wird.

Mit Spitzenpegeln, die den Richtwert tags um mehr als 30 dB(A) oder nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten, ist nicht zu rechnen.

## 4 Straßenverkehr

Die auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche gehen im Wesentlichen von der B 7 (Märkische Straße, Mendener Straße), der L 683 (Hauptstraße) und der K 16 (Geitbecke) aus. Zusätzlich wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung die Erschließungsstraße zur Geitbecke und zur Straße „Am Friedhof“ berücksichtigt.

### 4.1 Geräuschemissionen

Die Geräuschemissionen vom Straßenverkehr werden nach RLS-90 durch Emissionspegel in 25 m Abstand zur Mitte der beiden jeweils äußeren Fahrstreifen beschrieben. Diese Pegel werden getrennt für die Tages- und Nachtzeit ermittelt.

Dabei werden berücksichtigt:

- die maßgebende stündliche Verkehrsstärke (tags/nachts) bzw. die Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke (DTV)
- der prozentuale Lkw-Anteil (tags/nachts)
- die zulässige Höchstgeschwindigkeit
- die Fahrbahnoberfläche
- Steigungen von mehr als 5 %.

Zum Verkehrsaufkommen auf den zu betrachtenden Straßen wurden uns von der Stadt Hemer Zahlen aus dem Verkehrsentwicklungsplan zur Verfügung gestellt. Die Bilder 6 bis 9 im Anhang zeigen die DTV-Werte für den Knotenpunkt B 7 / Geitbecke/Hauptstraße.

Im Rahmen der Aussagesicherheit legen wir in der vorliegenden Untersuchung die Verkehrszahlen für die Prognose 2015 (Planfall Null, keine Netzergänzung) der Berechnung zugrunde, da bei dieser Planvariante die höchsten Verkehrszahlen zu erwarten sind. Damit sind folgende Verkehrsmengen zu berücksichtigen:

B 7 westlich der Abbiegespur (Märkische Straße)	DTV = 24.400 Kfz/d
B 7 zwischen Abbiegespur und Kreuzung	DTV = 19.500 Kfz/d
Abbiegespur zwischen B 7 und Hauptstraße	DTV = 5.000 Kfz/d
K 16 Geitbecke	DTV = 15.100 Kfz/d
B 7 östlich der Kreuzung (Mendener Straße)	DTV = 19.500 Kfz/d
L 683 Hauptstraße südlich der Kreuzung	DTV = 19.200 Kfz/d
L 683 Hauptstraße südlich der Abbiegespur	DTV = 24.100 Kfz/d

Die Verkehrsmenge auf der Erschließungsstraße in das Plangebiet wird wie folgt abgeschätzt:

Anzahl der geplanten Wohnhäuser	ca. 68 Wohnhäuser
Erwachsene pro Wohnhaus	ca. 2 Erwachsene
Fahrbewegungen pro Tag	ca. 6 Fahrbewegungen pro Erwachsenenem
Selbstfahrer	ca. 65 % der Erwachsenen

Damit ergibt sich eine Verkehrsmenge von 531 Pkw pro Tag. Dieser DTV-Wert wird in der Schallausbreitungsrechnung für die gesamte Erschließungsstraße berücksichtigt.

Die Umrechnung auf die Tages- und Nachtzeit erfolgte anhand der Standardvorgaben der RLS-90. Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten betragen auf den Hauptstraßen 50 km/h. Für die Erschließungsstraße gehen wir von 30 km/h aus.

Die Berechnung der Emissionspegel zeigt **Tabelle 1** im Anhang. Danach ist von folgenden Emissionspegeln auszugehen:

Straße	Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit
B 7 Märkische Str. südwestlicher Abschnitt	69,7	62,3
B 7 Märkische Str. westl. Kreuzung	68,7	61,3
B 7 Mendener Str. (östlich Kreuzung)	68,7	61,3
Abbieger (B 7/L 683)	62,8	55,4
K 16 Geitbecke	65,4	55,2
L 683 Hauptstraße nördlicher Abschnitt	68,6	57,7
L 683 Hauptstraße südlicher Abschnitt	69,6	58,7
Erschließungsstraße im Plangebiet	48,2	38,2

Die Emissionspegel werden jeweils gleichmäßig auf die beiden äußeren Richtungsfahrbahnen verteilt. Damit ergeben sich für jede Richtungsfahrbahnen jeweils 3 dB(A) geringere Emissionsansätze.

## 4.2 Geräuschimmissionen

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 erfolgte mit Hilfe des Rechenprogramms „Cadna/A“. Die Koordinaten der Quellen und Hindernisse sowie das Immissionsgebiet für die Ausbreitungsrechnung wurden anhand des Lageplanes digitalisiert. Linienquellen und Immissionsgebiet wurden bei der Digitalisierung durch Polygonzüge beschrieben. Bei Linienquellen erfolgte die Aufteilung in Punktschallquellen selbsttätig innerhalb des Programms für jeden Immissionsort getrennt nach einem Projektionsverfahren. Dadurch war es möglich, die Abschirmung der Linienquellen durch Hindernisse mit endlichen Abmessungen exakt zu berechnen. Die vorhandenen und geplanten Gebäude wurden als Hindernisse im Schallausbreitungsmodell berücksichtigt.

Die **Bilder 10 und 11** im Anhang zeigen die Geräuschimmissionen in farbigen Lärmkarten für eine Höhe von 5 m über Boden.

Die Darstellung der Flächen gleichen Schalldruckpegels erfolgt mit einer Stufung von 5 dB(A). Die Farbgebung wurde dabei soweit wie möglich den Vorgaben der DIN 18005, Teil 2 angepasst:

Immissionspegel	Farbe
35 .. 40 dB(A)	gelbgrün
40 .. 45 dB(A)	türkisgrün
45 .. 50 dB(A)	schwefelgelb
50 .. 55 dB(A)	braunbeige
55 .. 60 dB(A)	pastellorange
60 .. 65 dB(A)	verkehrsrot
65 .. 70 dB(A)	rubinrot

Innerhalb der jeweiligen Farbstufen sind in 1 dB(A)-Schritten die Linien gleichen Schalldruckpegels eingetragen.

### 4.3 Beurteilung

Die in den Bildern 10 und 11 dargestellten Mittelungspegel entsprechen den Beurteilungspegeln.

Der Tages-Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird auf den in Bild 10 im Anhang orange und rot unterlegten Flächen überschritten. Von den Überschreitungen sind folgende Wohnhäuser betroffen:

- am südlichsten Wohnhaus im Plangebiet unmittelbar an der Seilerstraße
- an drei Wohnhäusern nördlich der bestehenden Wohnhäuser Seilerstraße 3 und 4

An dem am stärksten betroffenen geplanten Wohnhaus nördlich des Gebäudes Seilerstr. 4 sind Beurteilungspegel von tags 61 dB(A) und nachts 53 dB(A) zu erwarten.

An den genannten Wohnhäusern wird auch der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) überschritten.

Zur Nachtzeit sind ebenfalls Überschreitungen des Orientierungs- und des Immissionsgrenzwertes zu erwarten.

Aufgrund der Überschreitungen sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

#### 4.4 Lärmschutzmaßnahmen

Zum Schutz der Außenwohnbereiche an den im vorigen Abschnitt beschriebenen geplanten Gebäuden, die nach Osten bzw. Süden zur B 7 ausgerichtet sind, sollten an der Plangebietsgrenze in diesen Bereichen abschirmend wirkende Hindernisse (beispielsweise Garagengebäude oder Lärmschutzwand) errichtet werden. Die Lage dieser zu errichtenden Abschirmung zeigt der Planausschnitt in **Bild 12 im Anhang**. Die Wand an der Plangebietsgrenze nördlich der Seilerstr. 4 mit einer Gesamtlänge von ca. 35 m sollte eine Höhe von mindestens 3,0 m über Boden der zu schützenden Freifläche erhalten. Die abknickende Wand unmittelbar an der Seilerstraße mit einer Gesamtlänge von ca. 30 m sollte eine Höhe von mindestens 2,5 m über Freiflächenniveau erhalten.

Zum Schutz der Innenräume sind zusätzlich passive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Die Dimensionierung der Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile erfolgt gemäß DIN 4109 nach dem in Abschnitt 2.4 beschriebenen Verfahren. Danach liegen die Süd- und Ostfassaden der in Abschnitt 4.3 genannten Gebäude im Lärmpegelbereich IV.

Der folgenden Aufstellung können für den Lärmpegelbereich IV die resultierenden erforderlichen Bauschalldämm-Maß der Außenbauteile für Fensterflächenanteile von ca. 40 % entnommen werden:

Lärm-Pegelbereich	erf. Schalldämmmaß $R_{w, \text{erf}}$	
	Wand / Dach dB	Fenster <sup>3</sup> / Tür dB
IV	45	35 (3)

Hier sind Fenster der Schallschutzklasse 3 nach VDI 2719 erforderlich.

Schallschutzfenster sind nur wirksam, wenn sie geschlossen sind. Da an den genannten Gebäuden Pegel von über 45 dB(A) zur Nachtzeit zu erwarten sind, empfehlen wir den Einbau schallgedämmter Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer in den oberen Geschossen, die über Fenster in den Süd- und Westfassaden belüftet werden müssten.

<sup>3</sup> Für Fenster wird zusätzlich in Klammern noch die entsprechende Schallschutzklasse nach VDI 2719 angegeben.

Für die übrigen geplanten Gebäude sind keine Festsetzungen zu den erforderlichen Schalldämm-Maßen notwendig, da hier die heutzutage aus Energieeinsparungsgründen erforderlichen Fenster in jedem Fall einen ausreichenden Schallschutz garantieren.

Für den Inhalt



Dipl.-Phys.Ing. Frank Overdick

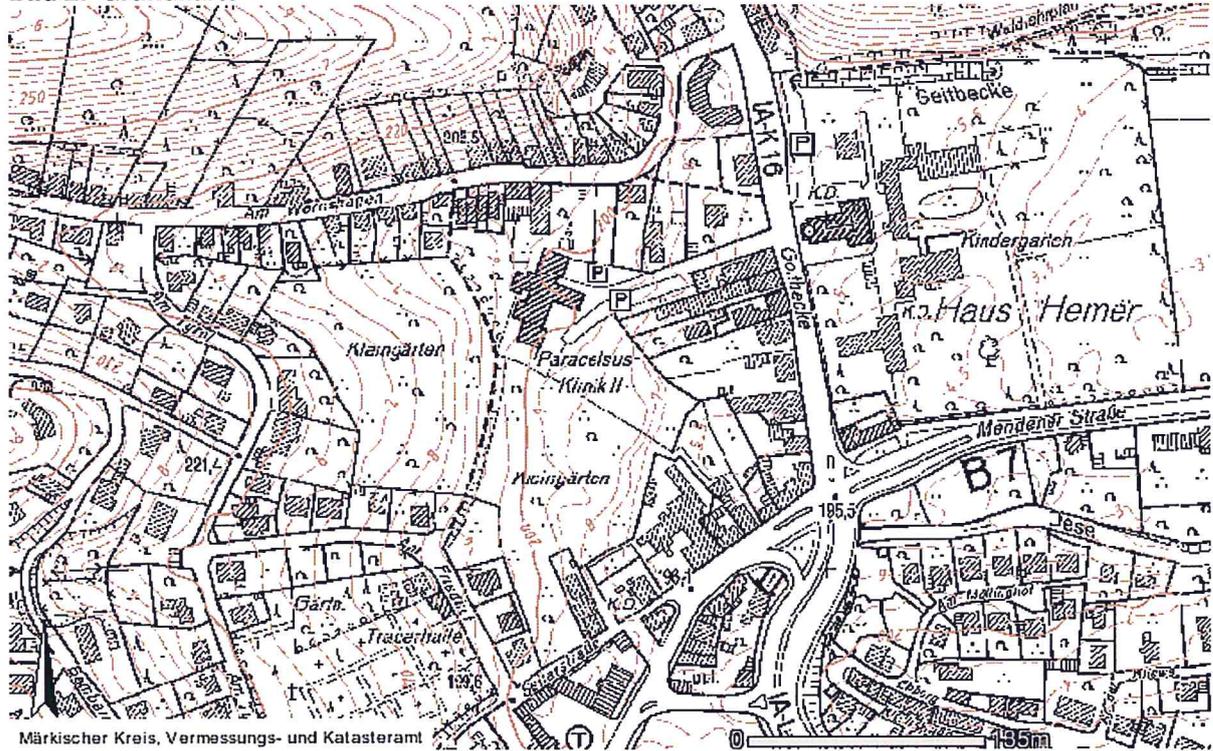
**Tabelle 1: Berechnung der Geräuschemissionen**

Straße			B7 Märk. Süd	B7 Nord	Ab- bieger	Geit- becke	L683 Haupt Nord	L683 Haupt Süd	Erschlie- bung
Straßengattung			2	2	2	4	3	3	4
DTV			24.400	19.500	5.000	15.100	19.200	24.100	531
maßgebende	Tag	Kfz/h	1.464,0	1.170,0	300,0	906,0	1.152,0	1.446,0	31,9
Verkehrsstärke	Nacht	Kfz/h	268,4	214,5	55,0	166,1	153,6	192,8	5,8
Lkw-Anteil	Tag	%	20,0	20,0	20,0	10,0	20,0	20,0	10,0
	Nacht	%	20,0	20,0	20,0	3,0	10,0	10,0	3,0
Geschwindigkeit	Pkw	km/h	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	30,0
	Lkw	km/h	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	30,0
Geschwindigkeits- korrektur	Tag	dB(A)	-3,5	-3,5	-3,5	-4,1	-3,5	-3,5	-6,7
	Nacht	dB(A)	-3,5	-3,5	-3,5	-5,3	-4,1	-4,1	-7,7
Belagskorrektur		dB(A)							
Steigung		%							
Steigungskorrektur		dB(A)							
Zusatzkorrektur		dB(A)							
Emissionspegel	Tag	dB(A)	69,7	68,7	62,8	65,4	68,6	69,6	48,2
	Nacht	dB(A)	62,3	61,3	55,4	55,2	57,7	58,7	38,2

**Bild 1: Plangebiet**

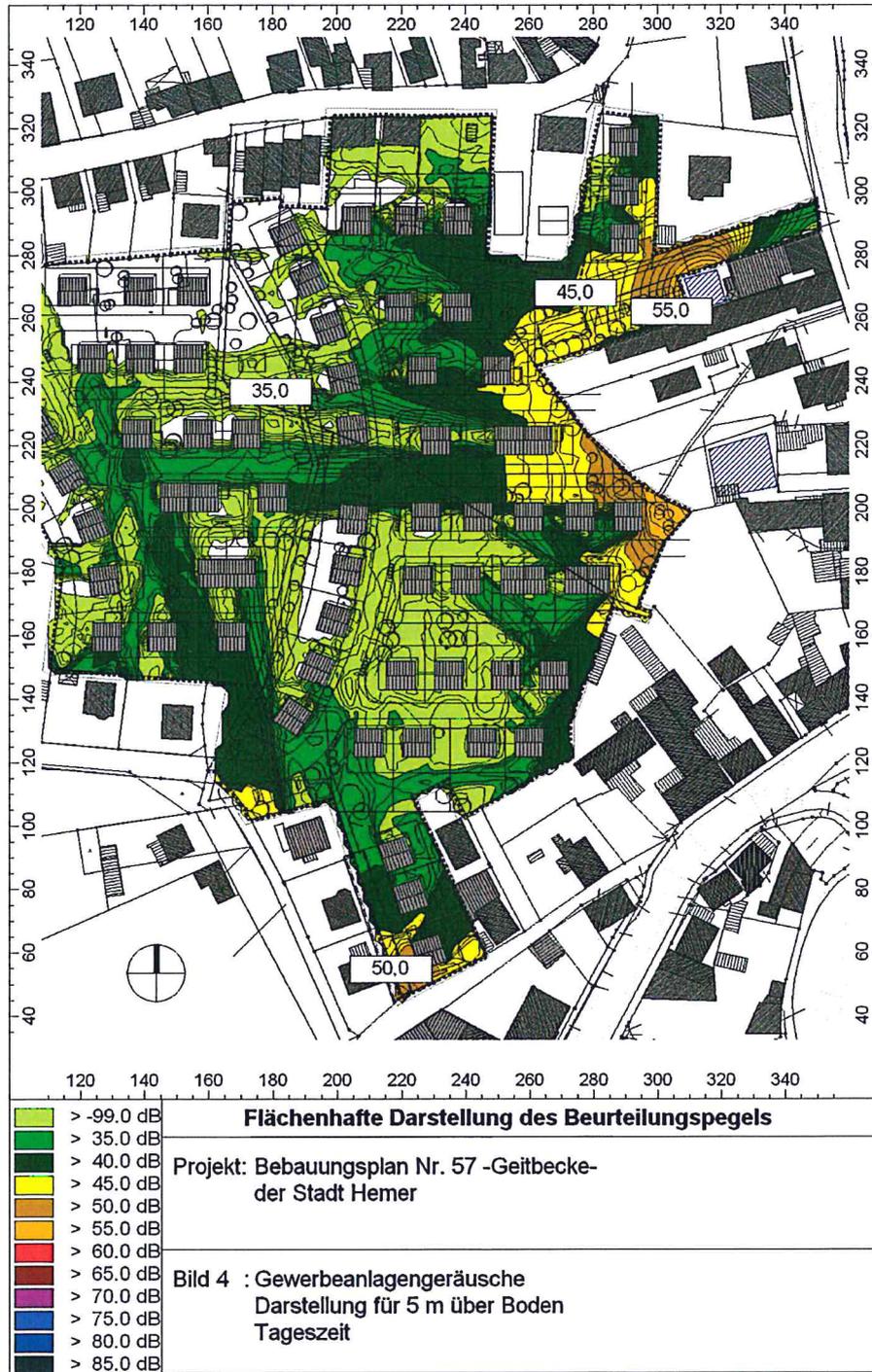


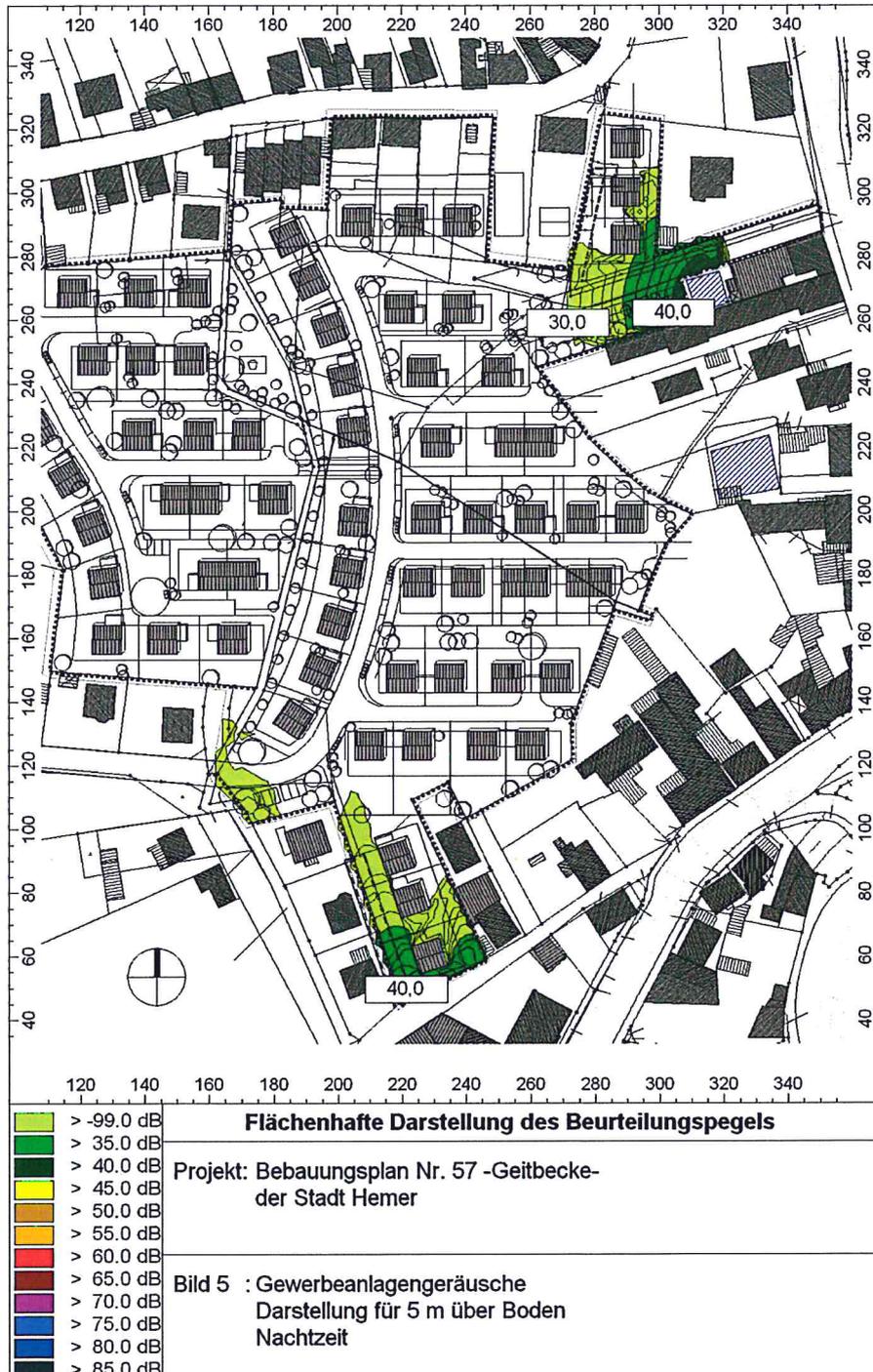
**Bild 2: Grundkarte**



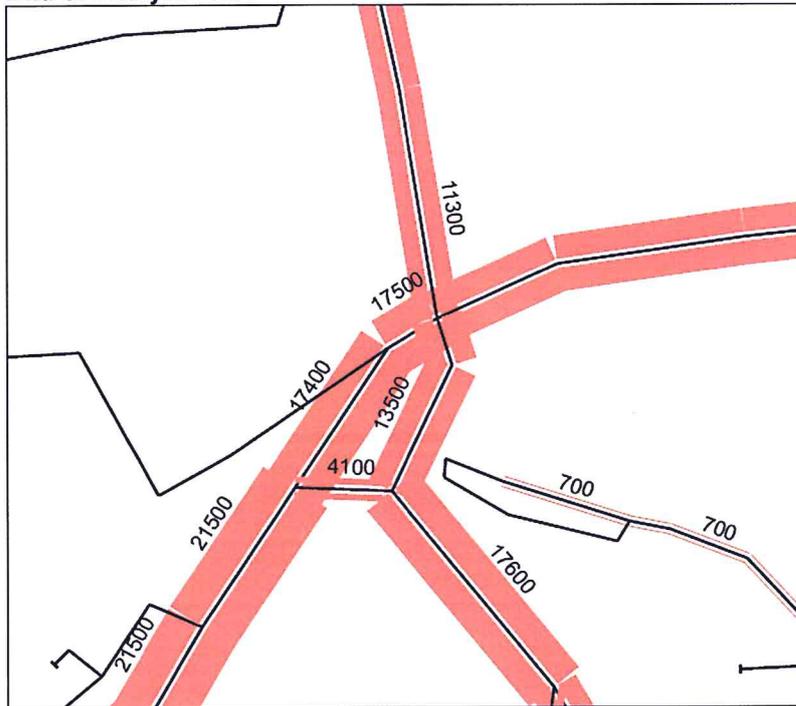
**Bild 3: Luftbild**



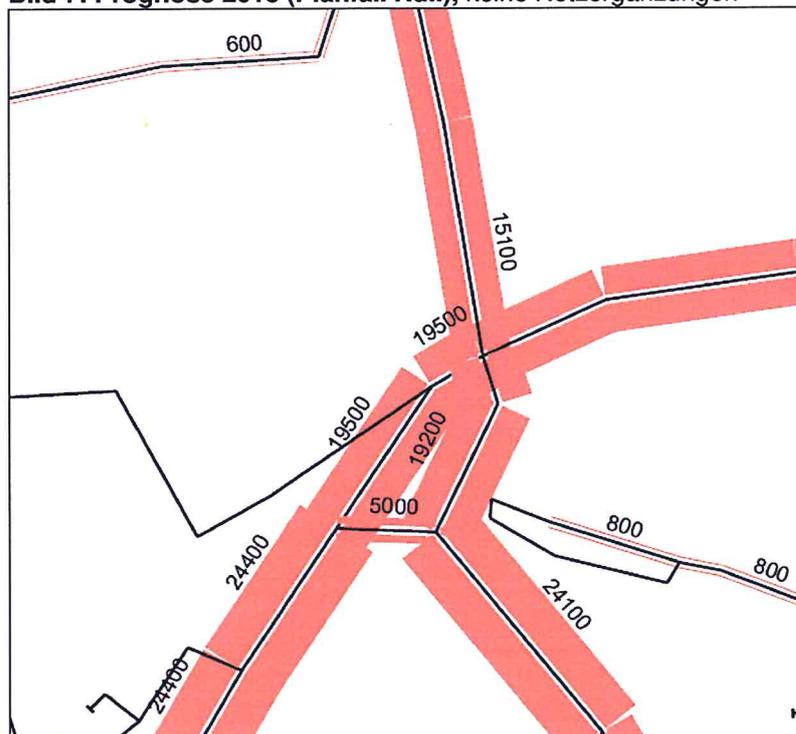




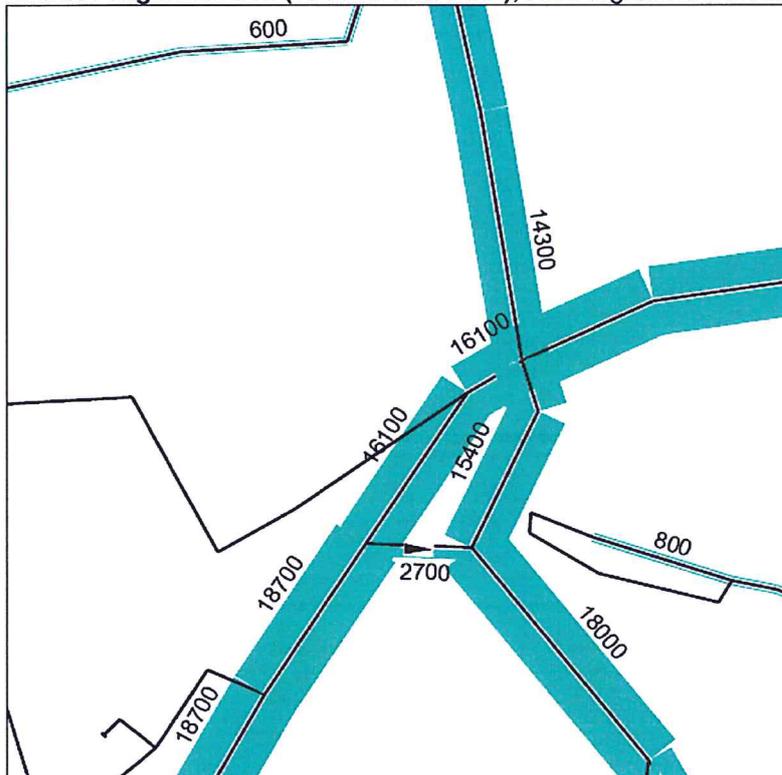
**Bild 6: Analyse 2001**



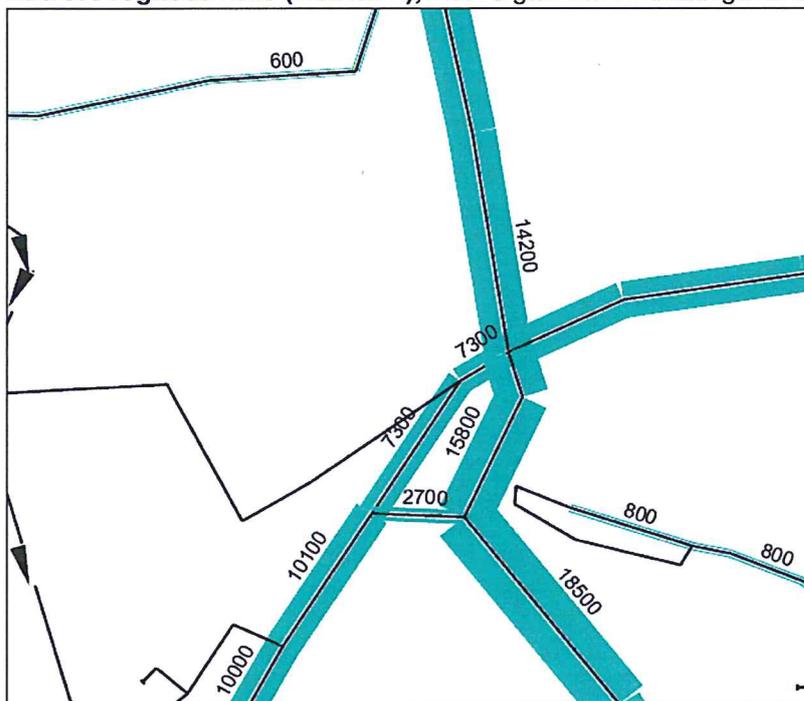
**Bild 7: Prognose 2015 (Planfall Null), keine Netzergänzungen**

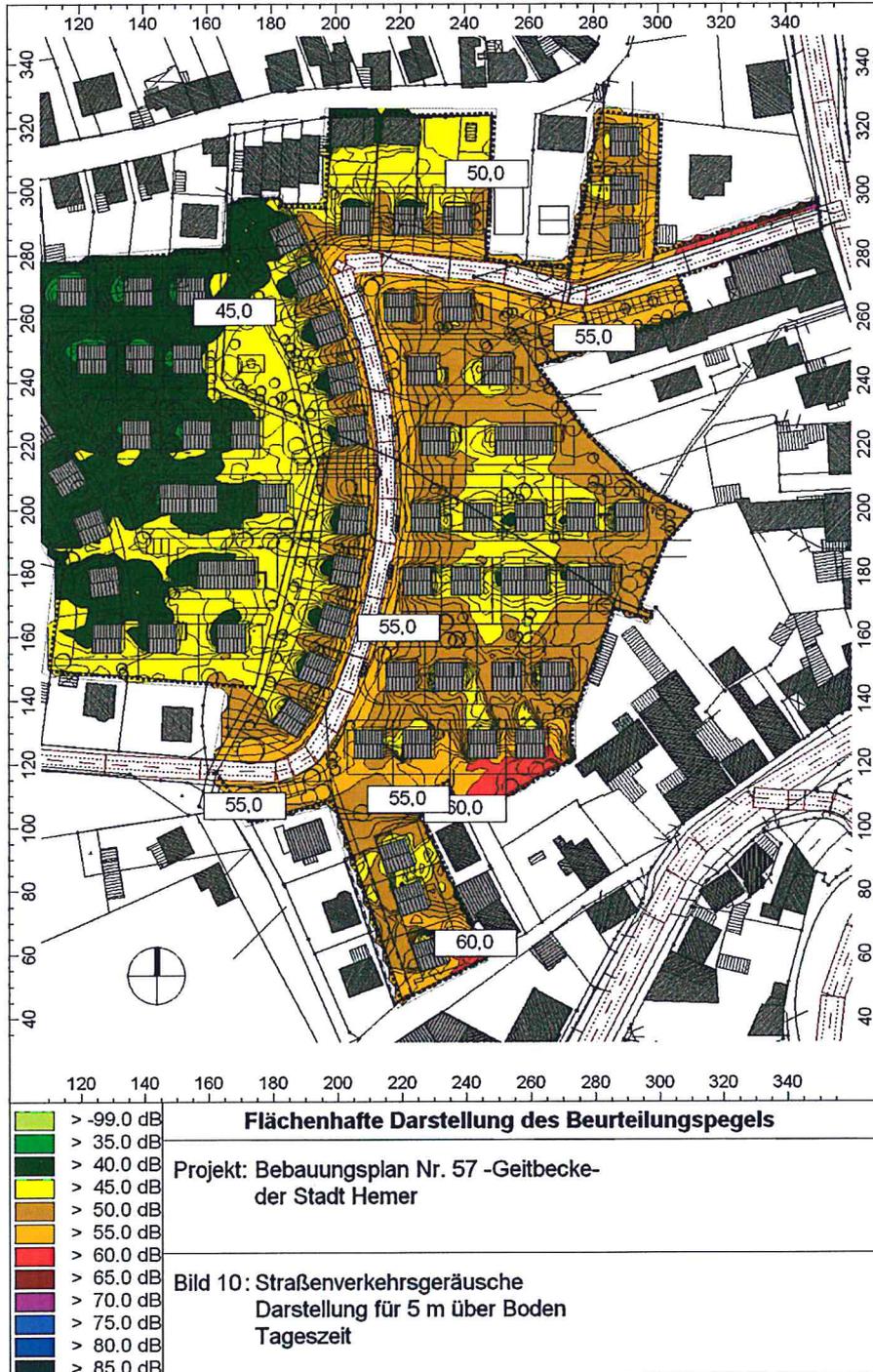


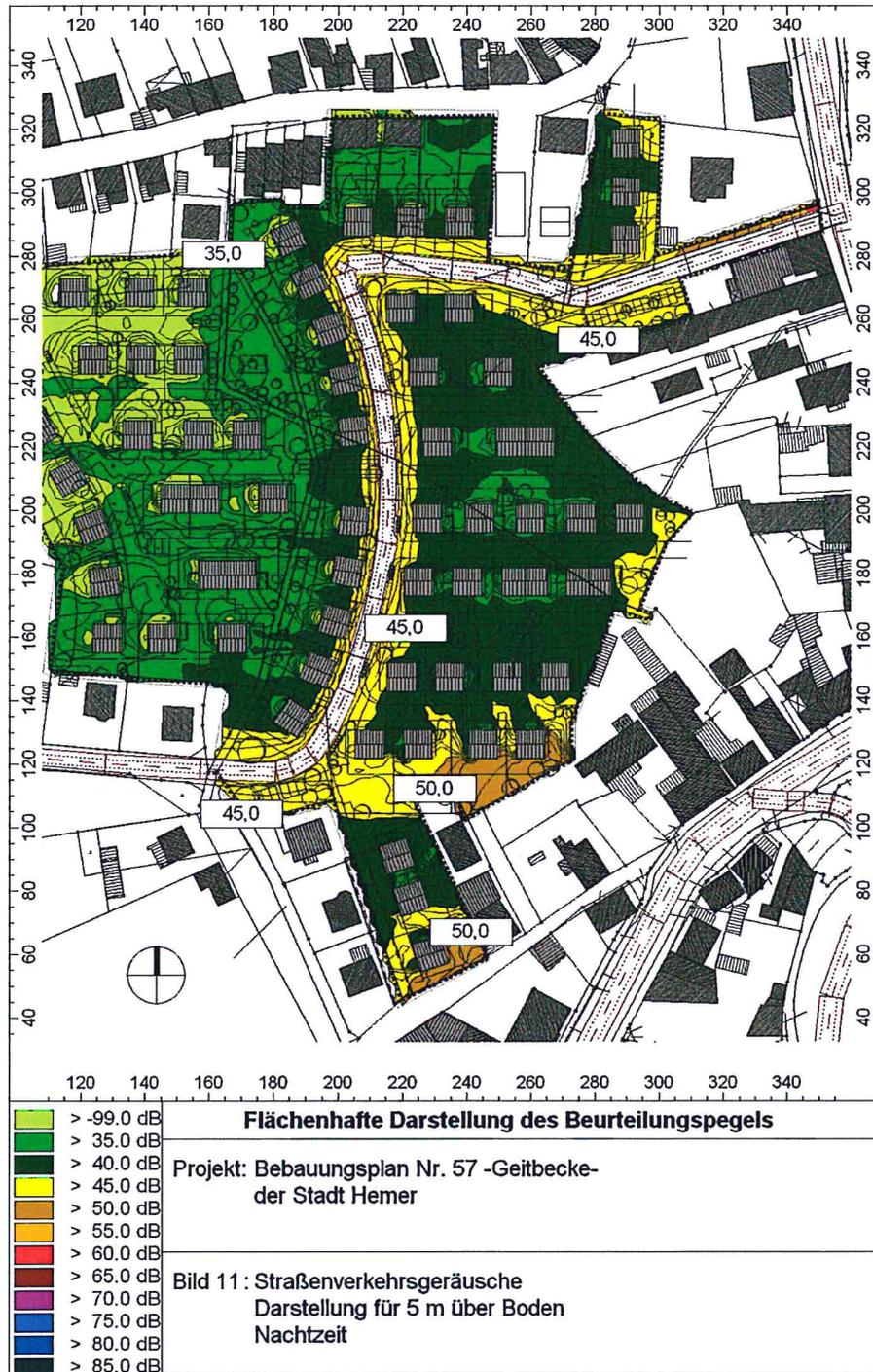
**Bild 8: Prognose 2015 (Planfall Null-Plus), Netz ergänzt um Westtangente**



**Bild 9: Prognose 2015 (Planfall 2), Netz ergänzt um Westtangente und A-46 bis B-515n**







**Bild 12: Lage der Lärmschutzwände**

