

G.-Nr. SEGB-1016/07  
A.-Nr. 8104127457  
Datum 04.01.2008  
Zeichen Spe/Bue

**TÜV NORD Systems  
GmbH & Co. KG**  
Geschäftsstelle Essen  
Bereich Engineering  
Zentralabteilung Bautechnik  
Langemarckstraße 20  
45141 Essen

Tel.: 0201/825-33 68  
Fax: 0201/825-33 77  
www.tuev-nord.de

Amtsgericht Hamburg  
HRB 88330

Geschäftsführung  
Dipl.-Ing. Rudolf Wieland

TÜV®

## Gutachten

### **Bebauungsplan 534 „Sonnenhof“ – Berechnung der Straßenverkehrsgeräuschim- missionen im Umfeld des Plangebietes**

Auftraggeber	Salzgitter Mannesmann GmbH Wiesenstraße 36 45473 Mülheim an der Ruhr
Betreff	Immissionsschutz - Lärm
Umfang	14 Seiten
Gutachter	Dipl.-Phys.Ing. Georg Spellerberg Dipl.-Ing. Hans-Joachim Busche

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 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 .....	5
3 Straßenverkehr.....	7
3.1 Berechnungsmodell.....	7
3.2 Bestand .....	7
3.3 Zusätzlicher Verkehr.....	8
3.4 Vergleich Istzustand/Planzustand.....	8
3.5 Geräuschemissionen .....	9
4 Geräuschimmissionen .....	10
5 Beurteilung .....	11
6 Schallschutzmaßnahmen .....	12

#### Anhang

Tabellen 1 und 2,  
Bild 1, Lageplan

Die Zentralabteilung Bautechnik der TÜV Nord Systems GmbH & Co KG wird beim Deutschen Akkreditierungsrat unter der DAR-Registriernummer DAP-PL-2866.00 als Prüflabor nach DIN EN ISO 17025:2000 für Maschinen- und Bauakustik sowie für Geräusche am Arbeitsplatz und in der Nachbarschaft geführt.

Darüber hinaus ist die Zentralabteilung bekanntgegebene Messstelle nach § 26 BImSchG für die Ermittlung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen und Gerüchen.

## 1 Aufgabenstellung

Die Stadt Remscheid plant die Aufstellung des Bebauungsplans 534 „Sonnenhof“. Das Plangebiet ist in Bild 1 dargestellt. Es wird über eine neue Stichstraße ohne Durchgangsverkehr von der Rheinstraße aus erschlossen. Die Stichstraße wird im nördlichen Teil des Plangebietes, etwa in Höhe der Einmündung der Querstraße, an die Rheinstraße angebunden.

Im Zusammenhang damit wird sich das Fahrzeugaufkommen auf dem Abschnitt der Rheinstraße westlich der Anbindung der Stichstraße erhöhen.

Aufgabe dieser Untersuchung ist es, die Geräuschimmissionen durch den zusätzlichen Anwohner-Fahrzeugverkehr im Umfeld des Plangebietes unter Berücksichtigung des vorhandenen Verkehrsaufkommens zu ermitteln und zu beurteilen. Der Untersuchungsbereich erstreckt sich auf den Einmündungsbereich der geplanten Stichstraße in die Rheinstraße und ein Teilstück der Rheinstraße westlich davon.

## 2 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] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (**RLS-90**)  
Bundesminister für Verkehr, April 1990
- [5] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - **16. BImSchV**) vom 12. Juni 1990  
Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, S. 1036 - 1052
- [6] **DIN 4109**, Ausgabe November 1989  
Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise

## 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.*

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> . <sub>erf</sub>	
	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.

### **3 Straßenverkehr**

#### **3.1 Berechnungsmodell**

Die Ermittlung von Straßenverkehrsgeräuschen erfolgt rechnerisch nach dem Rechenmodell der RLS-90 bzw. der 16. BImSchV auf der Grundlage von Jahresmittelwerten zum Verkehrsaufkommen.

Für das Verkehrsaufkommen im Bereich des Plangebietes liegen keine Zählergebnisse vor. Daher wurde in Abstimmung mit der Stadt Remscheid das folgende Verfahren zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens angewandt:

Für Wohngebiete wird davon ausgegangen, dass je Einwohner 3,5 Wege pro Tag zurückgelegt werden. Von diesen Wegen werden ca. 50% Pkw-Fahrten angesetzt. Die übrigen 50% werden zu Fuß, mit dem öffentlichen Personennahverkehr und als Mitfahrer in Pkw ausgeführt.

Je Wohneinheit wird mit 2,5 Einwohnern gerechnet.

Zu den so ermittelten Werten werden 5% Besucherverkehr hinzugerechnet.

#### **3.2 Bestand**

Der Ziel- und Quellverkehr der bestehenden Siedlung „Sonnenhof“ wird über die Rheinstraße abgewickelt. Die „Querstraße“ ist als Anliegerstraße nicht für die Durchfahrt freigegeben. In der bestehenden Siedlung „Sonnenhof“ sind insgesamt ca. 86 Wohneinheiten vorhanden. In dieser Zahl enthalten ist auch der Bestand an vorhandenen Wohnhäusern beidseits der Rheinstraße im Bereich der Hausnummern 17 bis 29 a und 16 bis 22.

Für den Bestand ergeben sich bei 86 WE folgende Fahrbewegungen:

$$86 \text{ WE} \cdot 2,5 \text{ Einw/WE} \cdot 3,5 \text{ Wege/Einw} \cdot 0,5 \cdot 1,05 = 395 \text{ Fahrbewegungen}$$

### 3.3 Zusätzlicher Verkehr

Im Bebauungsplangebiet sind zusätzlich ca. 50 neue Wohneinheiten vorgesehen. Die Erschließung des Plangebietes soll über die o.g. Stichstraße von der Rheinstraße aus erfolgen. Innerhalb des Plangebietes teilt sich die Stichstraße T-förmig in zwei Zweige auf. Durchgangsverkehr ist auf den Straßen innerhalb des Plangebietes nicht möglich.

Ein Teil der geplanten Wohneinheiten (ca. 8 WE) im östlichen Planbereich liegt unmittelbar an der Rheinstraße und wird nicht über die geplante Stichstraße erschlossen. Für die 8 WE ergeben sich folgende zusätzlichen Fahrbewegungen:

$$8 \text{ WE} \cdot 2,5 \text{ Einw/WE} \cdot 3,5 \text{ Wege/Einw} \cdot 0,5 \cdot 1,05 = 37 \text{ Fahrbewegungen}$$

Für die übrigen ca. 42 Wohneinheiten, die über die Stichstraße erschlossen werden, ergeben sich folgende Fahrbewegungen:

$$42 \text{ WE} \cdot 2,5 \text{ Einw/WE} \cdot 3,5 \text{ Wege/Einw} \cdot 0,5 \cdot 1,05 = 193 \text{ Fahrbewegungen}$$

### 3.4 Vergleich Istzustand/Planzustand

Aus den o.g. Ansätzen ergeben sich folgende DTV-Werte:

	DTV-Werte		
	Stichstraße	Rheinstraße	
		Westlich Stichstraße	Östlich Stichstraße
Istwerte	0	395	395
Planwerte	193	625	432



### 3.5 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 %.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wird mit 30 km/h berücksichtigt.

Die Berechnungen können der Tabelle 1 im Anhang entnommen werden. Danach ist von folgenden Emissionspegeln auszugehen:

Straße	Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit
Rheinstraße, Istzustand	46,9	36,9
Rheinstraße, Planzustand		
westl. Planstraße	48,9	38,9
östlich Planstraße	47,3	37,3
Planstraße (Stichstraße)		
Einmündungsbereich Rheinstraße	43,8	33,8
Steigungsbereich	48,0	38,0

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

## 4 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 abschirmend wirkende Hindernisse im Schallausbreitungsmodell berücksichtigt.

Die Ausbreitungsberechnung wurde entsprechend den Vorgaben der RLS-90 für 5 Immissionspunkte an der Rheinstraße und der Querstraße durchgeführt.

Die folgende Aufstellung zeigt die Geräuschimmissionen im derzeitigen Zustand, im Planzustand und die Differenz:

Immissionspunkt	Ist		Plan		Differenz gerundet Plan - Ist dB(A)
	L <sub>r</sub> Tag dB(A)	L <sub>r</sub> Nacht dB(A)	L <sub>r</sub> Tag dB(A)	L <sub>r</sub> Nacht dB(A)	
IP1, Querstraße 18	47.1	37.0	52.1	42.1	5
IP2, Rheinstraße 14	54.7	44.7	56.6	46.6	2
IP3, Rheinstraße 17	54.3	44.2	54.8	44.8	1
IP4, Rheinstraße 15	54.5	44.5	56.4	46.4	2
IP5, Rheinstraße 13	53.1	43.1	55.1	45.1	2

## 5 Beurteilung

An **IP 1, Querstraße 18** kommt es zu einer deutlichen Erhöhung der Verkehrsgeräuschimmissionen. Dies ist auf die Nähe zu der Planstraße zurückzuführen. Trotz dieser Erhöhung werden aber an diesem Haus die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (tags 59 dB(A)/nachts 49 dB(A)) und auch die Orientierungswerte der DIN 18 005 (tags 55 dB(A)/nachts 45 dB(A)) für allgemeine Wohngebiete nicht überschritten.

An **IP 2, Rheinstraße 14** kommt es zu einer Erhöhung der Verkehrsgeräuschimmissionen um 2 dB(A). An diesem werden Haus die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (tags 59 dB(A)/nachts 49 dB(A)) auch im Planzustand eingehalten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) werden derzeit gerade eingehalten und im Planzustand um 1,6 dB(A) überschritten.

An **IP 3, Rheinstraße 17** kommt es zu einer unwesentlichen Erhöhung der Verkehrsgeräuschimmissionen von weniger als 1 dB(A). An diesem werden Haus die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (tags 59 dB(A)/nachts 49 dB(A)) und auch die Orientierungswerte der DIN 18 005 (tags 55 dB(A)/nachts 45 dB(A)) für allgemeine Wohngebiete auch im Planzustand nicht überschritten.

An **IP 4, Rheinstraße 15** kommt es zu einer Erhöhung der Verkehrsgeräuschimmissionen um 2 dB(A). An diesem werden Haus die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (tags 59 dB(A)/nachts 49 dB(A)) auch im Planzustand eingehalten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) werden derzeit gerade eingehalten und im Planzustand um 1,4 dB(A) überschritten.

An **IP 5, Rheinstraße 13** kommt es zu einer Erhöhung der Verkehrsgeräuschimmissionen um 2 dB(A). An diesem werden Haus die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (tags 59 dB(A)/nachts 49 dB(A)) auch im Planzustand eingehalten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) werden auch im Planzustand nicht überschritten.

## 6 Schallschutzmaßnahmen

Bei den berechneten Außenpegeln ist ausreichender Schallschutz bereits mit einfachsten Fenstern der Schallschutzklasse 1 gewährleistet (vergl. Abschnitt 2.4) Die heutzutage bereits aus Energieeinsparungsgründen eingebauten Fenster entsprechen in aller Regel mindestens den Anforderungen der Schallschutzklasse 2, mit der im vorliegenden Fall mehr als ausreichender Schallschutz gewährleistet ist.

Planänderungen oder zusätzliche Festsetzungen zum Schallschutz sind daher aus unserer Sicht nicht erforderlich.

Für den Inhalt



Dipl.-Ing. H.-J. Busche



Dipl.-Phys. Ing. Georg Spellerberg

**Tabelle 1: Berechnung der Geräuschemissionen**

**Istzustand**

Bezeichnung	Lme			Verkehrsmengen		zul. Geschw.		Straßenoberfl.		Steig.
	Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	Pkw	Lkw	Dstro	Art	
	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(km/h)	(km/h)	(dB)		(%)
Rheinstraße Bestand	46,9		36,9	395	Gemeindestraße	30		0.0	1	<5.0

**Planzustand**

Bezeichnung	Lme			Verkehrsmengen		zul. Geschw.		Straßenoberfl.		Steig.
	Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	Pkw	Lkw	Dstro	Art	
	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(km/h)	(km/h)	(dB)		(%)
Rheinstraße westlich Planstraße	48.9		38.9	625	Gemeindestraße	30		0.0	1	<5.0
Rheinstraße östlich Planstraße	47,3		37,3	432	Gemeindestraße	30		0.0	1	<5.0
Planstraße im Einmündungsbereich Rheinstraße	43,8		33,8	193	Gemeindestraße	30		0.0	1	<5.0
Planstraße südlich Privatstraße, Steigungsbereich	48.0		38,0	193	Gemeindestraße	30		0.0	1	12

**Tabelle 2: Geräuschmissionen**

**Bestand:**

Bezeichnung	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Koordinaten		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart	X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)	(m)	(m)
Querstraße 18	IP1	47.1	37.0	59.0	49.0	WA		Straße	-127.39	148.71	4.00
Rheinstraße 14	IP2	54.7	44.7	59.0	49.0	WA		Straße	-137.27	168.72	4.00
Rheinstraße 17	IP3	54.3	44.2	59.0	49.0	WA		Straße	-93.16	169.20	4.00
Rheinstraße 15	IP4	54.5	44.5	59.0	49.0	WA		Straße	-121.11	173.34	4.00
Rheinstraße 13	IP5	53.1	43.1	59.0	49.0	WA		Straße	-156.92	191.59	4.00

**Plan:**

Bezeichnung	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Koordinaten		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart	X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)	(m)	(m)
Querstraße 18	IP1	52.1	42.1	59.0	49.0	WA		Straße	-127.39	148.71	4.00
Rheinstraße 14	IP2	56.6	46.6	59.0	49.0	WA		Straße	-137.27	168.72	4.00
Rheinstraße 17	IP3	54.8	44.8	59.0	49.0	WA		Straße	-93.16	169.20	4.00
Rheinstraße 15	IP4	56.4	46.4	59.0	49.0	WA		Straße	-121.11	173.34	4.00
Rheinstraße 13	IP5	55.1	45.1	59.0	49.0	WA		Straße	-156.92	191.59	4.00

Bild 1: Lageplan

