

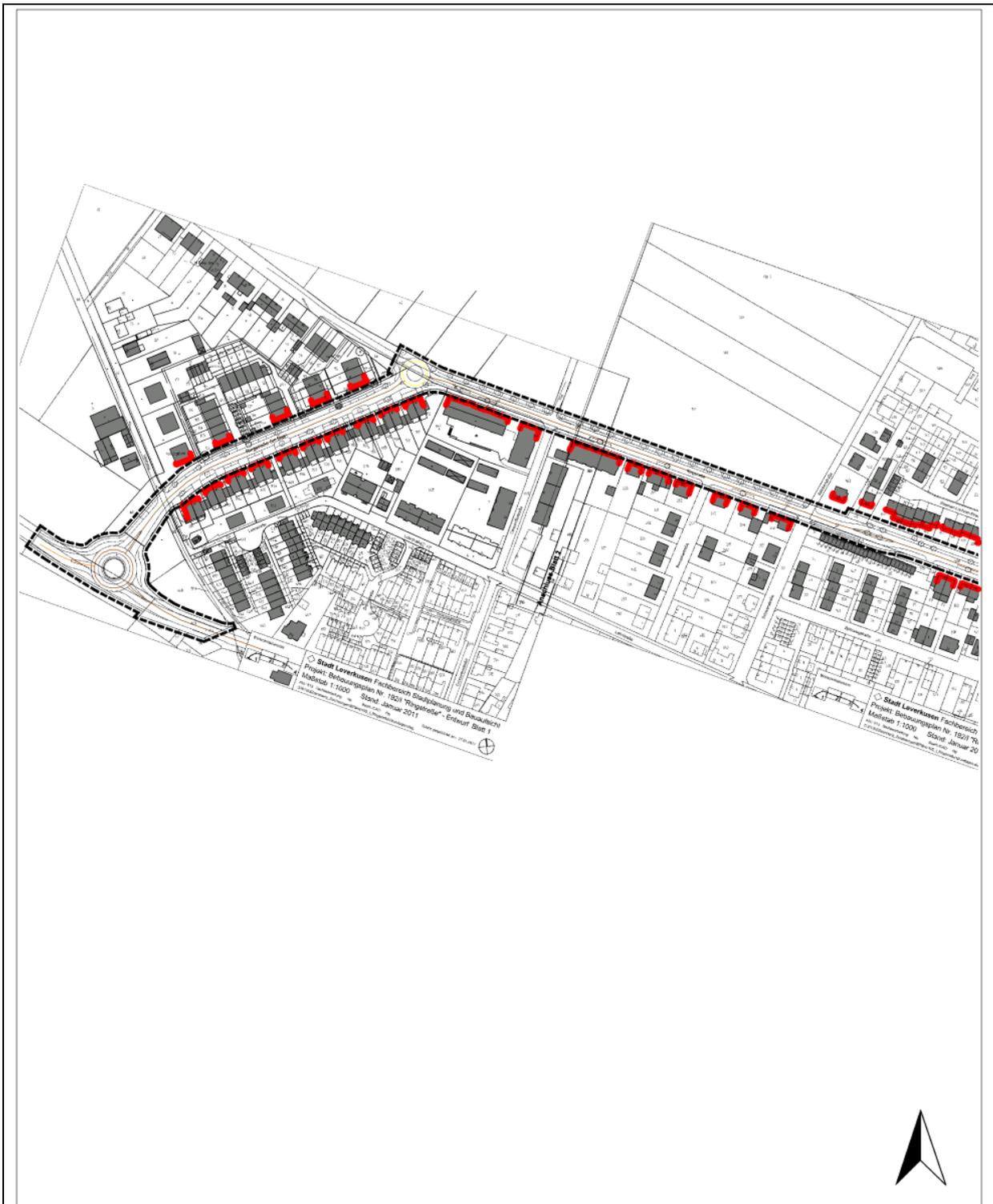
## 4 Beurteilung der Ergebnisse

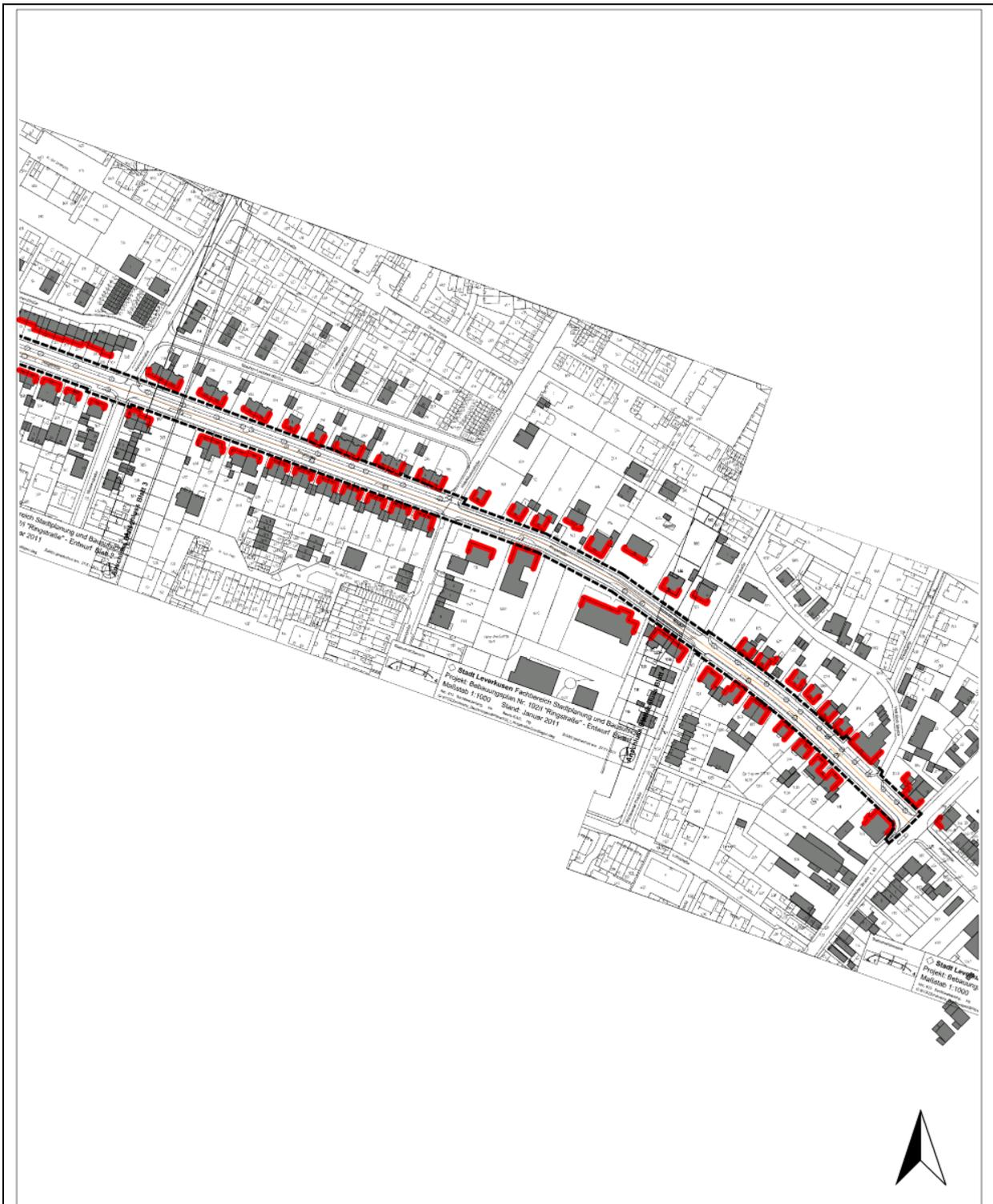
### 4.1 Beurteilung nach 16.BImSchV

Der geplante Ausbau der Ringstraße ist nach der 16.BImSchV [3] zu beurteilen, da es sich um Maßnahmen an einer öffentlichen Straße handelt. Die Ergebnisse der Lärmkarten 3ff zeigen, dass die Differenz der Beurteilungspegel zwischen der Variante 3+ (Prognosesituation 2020 + Verkehrskonzept Hitdorf) und der Variante 1+ (Prognosesituation 2020 ohne Maßnahmen im Straßennetz) an den Fassaden der bestehenden Wohnbebauung entlang der Ringstraße im Bereich zwischen der Hitdorfer Straße und der Langenfelder Straße mindestens 3 dB beträgt und es sich somit bei den baulichen Maßnahmen um eine wesentliche Änderung im Sinne des §1 Abs. 2 Satz 1 der 16.BImSchV [3] handelt. Gemäß § 2 der 16.BImSchV [3] ist beim Bau zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgläusche sicherzustellen, dass die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.

Ein Vergleich der Beurteilungspegel der Variante 3+ der Lärmkarten 2W.T, 2O.T, 2W.N und 2O.N mit den Immissionsgrenzwerten der 16.BImSchV [3] zeigt, dass an allen bestehenden Gebäuden entlang der geänderten Straßenabschnitte die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV [3] für Wohngebiete von 59 dB(A) am Tage bzw. 49 dB(A) in der Nacht überschritten werden. Die Pegelüberschreitungen an den Fassaden der bestehenden Wohngebäude betragen am Tage bis zu 6 dB(A) und in der Nacht bis zu 8 dB(A). Pegel, die die kritische Schwelle zur Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts erreichen oder überschreiten, sind unter den zuvor beschriebenen Bedingungen an den bestehenden Wohngebäuden und in den Außenbereichen nicht zu erwarten.

Da aufgrund der Örtlichkeiten und städtebaulichen Rahmenbedingungen aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden oder – wällen nicht sinnvoll erscheinen, besteht für die Fassadenbereiche, an denen Pegelüberschreitungen vorliegen, vom Grundsatz her Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzfenstern. Die Fassaden, an denen vom Grundsatz her Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen besteht, sind in den nachfolgenden Übersichtsplänen dargestellt.





## 4.2 Festlegung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

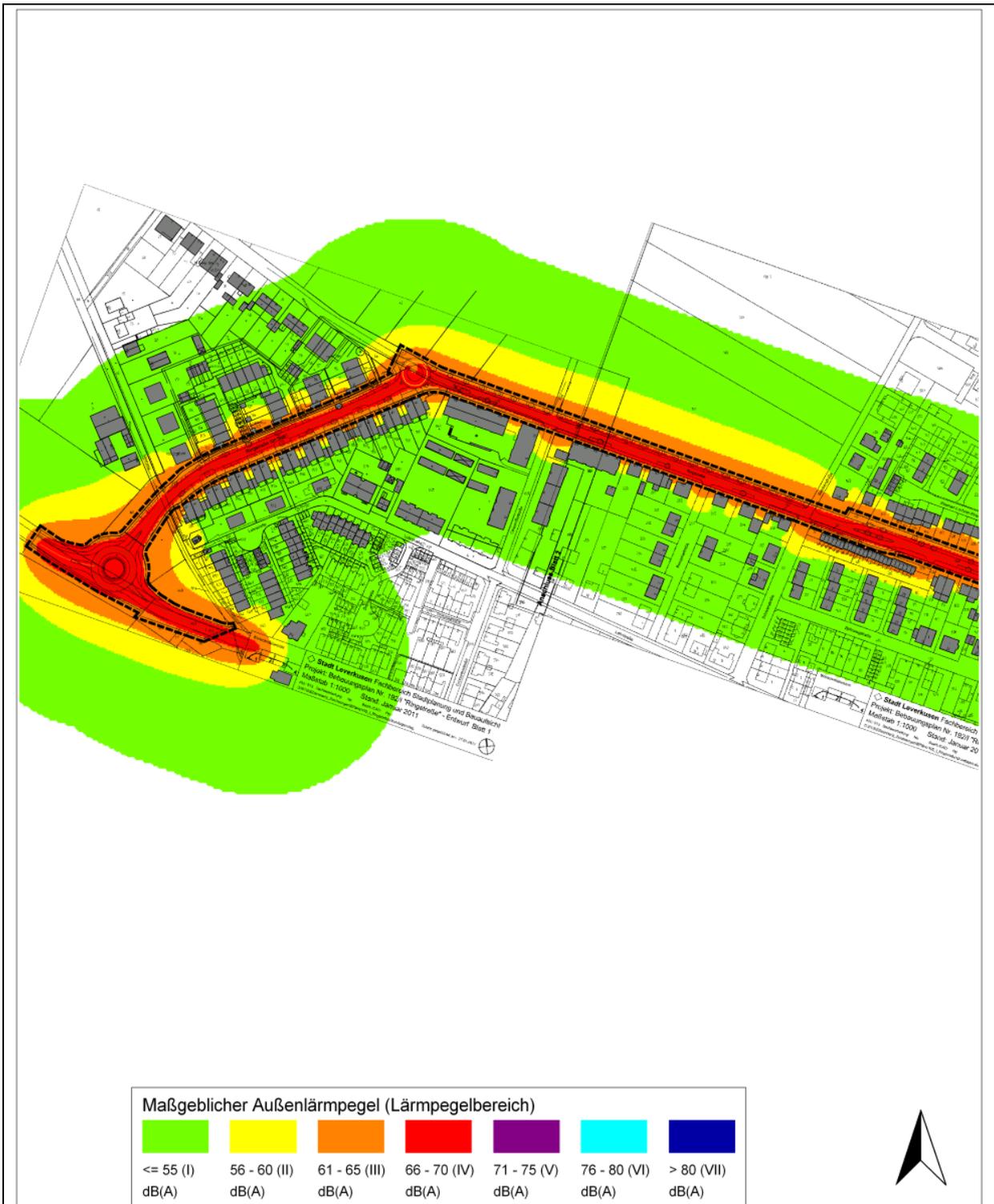
Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes in den Gebäuden, können passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dächer ausgebauter Dachgeschosse) schutzbedürftiger Nutzungen vorgesehen werden. Hier empfiehlt sich die Kennzeichnung sogenannter „Lärmpegelbereiche“ (z.B. nach § 9 Abs. 5 BauGB).

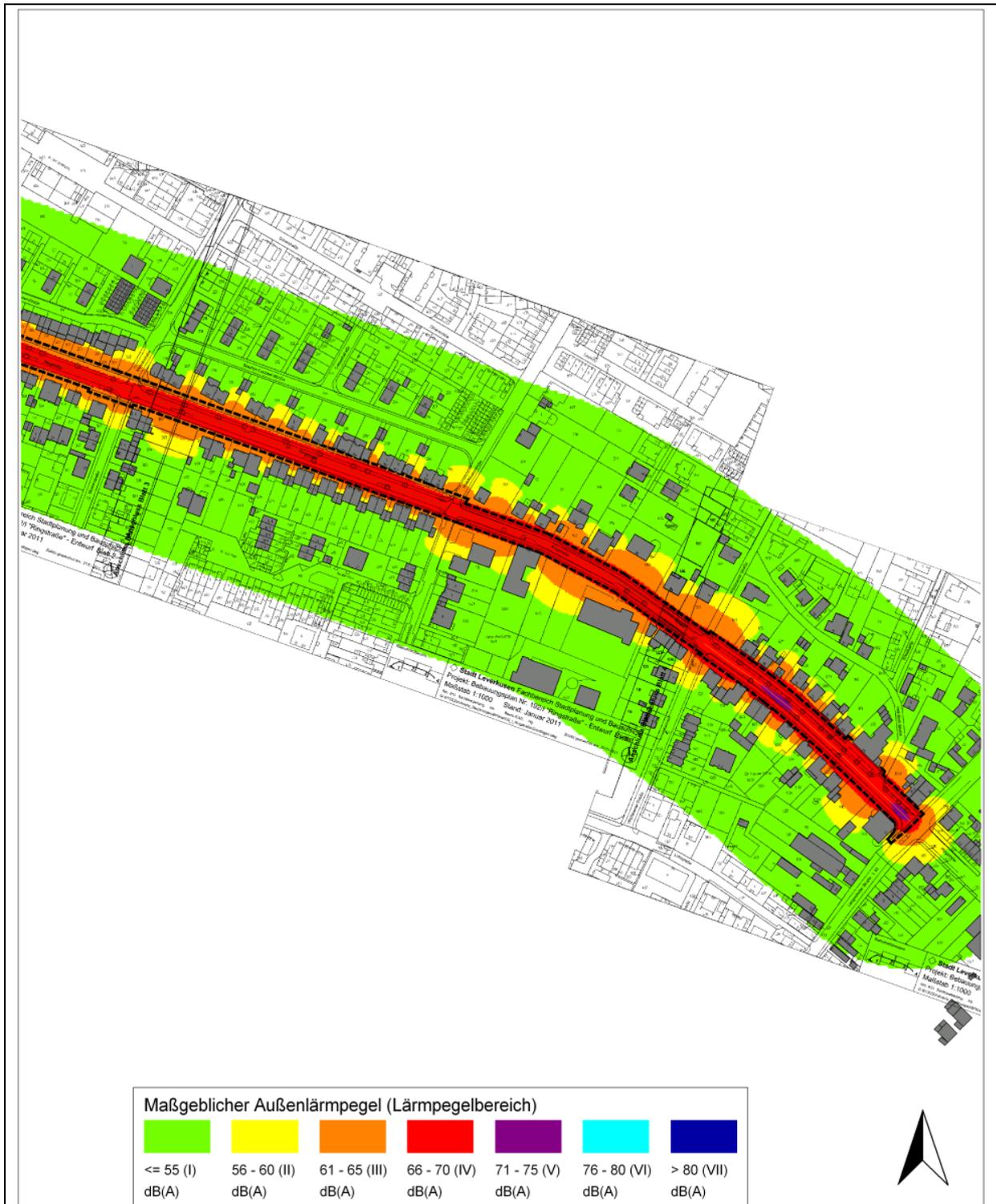
Für die Festlegung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [10] wird für die einzelnen Lärmarten der maßgebliche Außenlärmpegel ermittelt. Rührt die Geräuschbelastung von mehreren Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel aus der Summe der einzelnen, maßgeblichen Außenlärmpegel.

In der vorliegenden Situation, wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel des Straßenverkehrslärms, auf der Grundlage der entsprechenden Beurteilungspegel ermittelt. (siehe Ergebnisse in Kapitel 4.1)

Die festzulegenden Lärmpegelbereiche entsprechen dem Straßenverkehrslärm.

Gemäß DIN 4109 [10] werden zur Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm „Lärmpegelbereiche“ (I-VII) zugrunde gelegt, die einem „maßgeblichen Außenlärmpegel“ zuzuordnen sind. Die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ sind die Beurteilungspegel zur Tageszeit. Auf den Beurteilungspegel des Verkehrslärms ist nach [10] noch ein Zuschlag von 3 dB zu addieren. Die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ und „Lärmpegelbereiche“ für den Straßenverkehrslärm sind in den folgenden Lärmkarten 4W und 4O aufgeführt. Tabelle 4.1 zeigt die Einstufung in Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 [10].





**Tabelle 4.1:** Lärmpegelbereiche und erf.  $R'_{w,res}$  für Aufenthaltsräume gemäß DIN 4109 [10]

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel lt. Lärmkarte 4W und 4O zur Tageszeit in dB(A)	Farbkennung in den Lärmkarten 4W und 4O	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils bei Büroräumen in dB	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils bei Wohnräumen in dB
I	$\leq 55$	grün	-	30
II	56 – 60	gelb	30	30
III	61 – 65	orange	30	35
IV	66 – 70	rot	35	40
V	71 – 75	purpur	40	45
VI	76 – 80	blau	45	50
VII	$> 80$	dunkelblau	50	Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Vorbehaltlich einer Einzelfallprüfung, sind für übliche Bauausführungen von Aufenthaltsräumen in Wohnungen (Raumhöhe etwa 2,5 m, Raumtiefe etwa 4,5 m oder mehr, Fensterflächenanteil Lärmpegelbereiche II und V bis 50% und Lärmpegelbereich VI bis 40%) für die untenstehenden Lärmpegelbereiche Anforderungen zu stellen, die über die bei Neubauten vorgeschriebenen Bauausführungen (Außenwand/Fenster) hinausgehen.

Im vorliegenden Fall leiten sich aus den Lärmkarten 4W und 4O folgende Anforderungen für die schutzbeanspruchende Nutzung ab:

**a. Lärmpegelbereich IV, 66-70 dB(A), rote Farbkennung in Lärmkarte 4O**

**Betrifft Wohnhäuser an der Ringstraße zwischen Weinhäuser Straße – Langenfelder Straße**

- Außenwände: Keine weitergehenden Anforderungen
- Fenster, Fenstertüren: Schallschutzklasse 3 nach VDI 2719 [13], bei der Bestellung sollte ein Prüfzeugnis mit  $R'_w \geq 37$  dB gefordert werden.
- Dächer ausgebauter Dachgeschosse: Falls nicht massiv ausgeführt, ist ein bewertetes Schalldämmmaß  $R'_w \geq 45$  dB erforderlich. Ausführungsbeispiel: Dacheindeckung mit Anforderungen an die Dichtheit (z.B. Falzdachziegel bzw. Betondachsteine, nicht verfalzte Dachziegel bzw. Dachsteine in Mörtelbettung, Faserzementplatten auf Rauspund  $\geq 20$ mm), Unterspannbahn,  $\geq 60$ mm Faserdämmstoffe, unterseitige Spanplatten oder Gipskarton mit  $\geq 12$ mm und  $\geq 10$  kg/m<sup>2</sup> auf Zwischenlattung.

### **b. Lärmpegelbereich III, 61-65 dB(A), orange Farbkennung in Lärmkarte 4W und 4O**

#### **Betrifft Wohnhäuser an der Ringstraße**

- Außenwände: Keine weitergehenden Anforderungen
- Fenster, Fenstertüren: Keine weitergehenden Anforderungen, die über die bei Neubauten vorgeschriebenen Bauausführungen hinaus gehen (Schallschutzklasse 2)
- Dächer ausgebauter Dachgeschosse: Falls nicht massiv ausgeführt, ist ein bewertetes Schalldämmmaß  $R'w \geq 40$  dB erforderlich. Ausführungsbeispiel: Dacheindeckung auf Querlattung, Unterspannbahn,  $\geq 60$  mm Faserdämmstoffe, unterseitige Spanplatten oder Gipskarton mit  $\geq 12$  mm und  $\geq 10$  kg/m<sup>2</sup> auf Zwischenlattung.

### **c. Lärmpegelbereich I und II, 51 - 55 und 56 - 60 dB(A), grüne und gelbe Farbkennung in Lärmkarte 4W und 4O**

Keine weitergehenden Anforderungen, die über die bei Neubauten standardmäßigen Bauausführungen hinausgehen.

### **d. Hinweise zur Lüftung bei schalltechnisch wirksamen Fenstern**

Die Schalldämmung von Fenstern ist nur dann voll wirksam, wenn die Fenster geschlossen sind. Hierdurch können Lüftungsprobleme entstehen, die durch eine "Stoßbelüftung" oder eine "indirekte Lüftung" über Flure oder Nachbarräume insbesondere nachts bei Schlafräumen nur unzureichend lösbar sind.

Da entsprechend DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 [9] bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist, wird empfohlen, mindestens an Schlafräumen, vor denen nachts Mittelungspegel von 45 dB(A) überschritten werden, den Einbau entsprechender fensterunabhängiger Lüftungsanlagen vorzusehen (ab gelber Farbkennung in der Lärmkarten 3.W und 3.O zur Nachtzeit). Weiterhin sollte versucht werden, ruhebedürftige Nutzungen in die straßenabgewandten Gebäudeteile zu legen.

Bei Rollladenkästen ist darauf zu achten, dass die Schalldämmung des Fensters nicht verschlechtert wird. Entsprechende konstruktive Hinweise können DIN 4109 [10] und VDI 2719 [13] entnommen werden.

## **5 Entlastung der Hitdorfer Straße**

Wie die Ergebnisse in Tabelle 6-2 der Verkehrsuntersuchung zum Verkehrskonzept Hitdorf des Planungsbüro VIA eG [4] und die Angaben des Auftraggebers [7] zeigen, wird die Hitdorfer Straße in Teilbereichen um bis zu 41 % entlastet. In der nachfolgenden Tabelle 5.1 ist die Entlastung der Teilstücke in dB aufgeführt.

**Tabelle 5.1:** Entlastung der Hitdorfer Straße

Nr.:	Abschnitt	Entlastung		
		in %	Kfz/24h	in dB(A)
I	westlicher Ortsausgang	-6	-290	-0,27
II	Heerweg – Concordiastraße	-41	-2090	-2,29
III	Concordiastraße – Stöckenstraße	-35	-1920	-1,87
IV	Stöckenstraße – Mohlenstraße	-30	-1560	-1,55
V	Mohlenstraße – Weinhäuser Straße	-19	-1500	-0,92
VI	Weinhäuser Straße – Parkstraße	-18	-1400	-0,86
VII	Parkstraße – Langenfelder Straße	-17	-1450	-0,81
VIII	Fährstraße – Grünstraße	-4	-340	-0,18

Durch die Maßnahmen der Planungsvariante 3+ wird die Hitdorfer Straße im Prognosefall 2020 um 0,2 bis 2,3 dB(A) entlastet. Eine Halbierung der Verkehrsmenge (-50%) führt zu einer Reduzierung von 3 dB(A). Eine Reduzierung von 3 dB(A) liegt im Bereich der akustischen Wahrnehmungsschwelle des menschlichen Ohres.

## **6 Überschlägige Kostenabschätzung**

Wie die Ergebnisse der Lärm- und Konfliktkarten 2W.T, 2O.T, 2W.N und 2O.N zeigen, werden bei ca. 130 Gebäuden zwischen der Langenfelder Straße und der Hitdorfer Straße die Immissionsgrenzwerte der 16.BimSchV [3] nicht in allen Bereichen eingehalten. Bei den Gebäuden handelt es sich überwiegend um Ein- bzw. Zweifamilienhäuser mit ca. 4 – 10 Fenstern an den betroffenen Fassaden. Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen besteht in allen Wohn- und Schlafräumen. Wird im Mittel von 7 Fenstern je Haus ausgegangen, so ergibt sich eine Gesamtanzahl von ca. 910 Fenstern. Die Kosten für ein durchschnittliches Schallschutzfenster betragen ca. 1.200,-- €.

Für die Kostenschätzungen der Schallschutzfenster wurden die Erfahrungswerte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) herangezogen, sie basieren auf der Erfassung und Beobachtung der Preisentwicklung der zurückliegenden Jahre.

## **7 Zusammenfassung**

In Leverkusen-Hitdorf soll durch ein Verkehrskonzept die Hitdorfer Straße als bisherige Hauptverkehrsstraße entlastet werden. Das Verkehrskonzept sieht vor, die bisher ausschließlich von Anwohnern genutzte Ringstraße auszubauen und durch einen Lückenschluss an die Hitdorfer Straße anzubinden. Hierdurch wird dem Durchgangsverkehr die Durchfahrt auch über die Ringstraße ermöglicht. Hierfür benötigt die Stadt Leverkusen eine schalltechnische Untersuchung im Bereich der Ringstraße.

Ziel der schalltechnischen Untersuchung ist es, auf der Grundlage der Beurteilung nach 16.BImSchV [3] zu ermitteln, an welchen Wohnhäusern dem Grunde nach Entschädigungsansprüche auftreten und diese in einer farbigen Karte zu kennzeichnen.

Die durch den Ausbau der Ringstraße und der Hitdorfer Straße in der Wohnnachbarschaft hervorgerufenen Geräuschimmissionen durch Straßenverkehrsgeräusche wurden in der vorliegenden Untersuchung prognostiziert. Wie die Ergebnisse in Kapitel 4 zeigen, handelt es sich bei den Maßnahmen um eine wesentliche Änderung im Sinne der 16.BImSchV. Für alle bestehenden Wohngebäude bei denen in den Lärmkarten 2.T und 2.N eine Pegelüberschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht vorliegt, besteht dem Grunde nach Anspruch auf Lärmschutz. Die Pegelüberschreitungen an den Fassaden der bestehenden Wohngebäude betragen am Tage bis zu 6 dB(A) und in der Nacht bis zu 8 dB(A). Pegel, die die kritische Schwelle zur Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts erreichen oder überschreiten, sind unter den zuvor beschriebenen Bedingungen an den bestehenden Wohngebäuden und in den Außenbereichen nicht zu erwarten.

Da aufgrund der Örtlichkeiten und städtebaulichen Rahmenbedingungen aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden oder – wällen nicht sinnvoll erscheinen, besteht für die Fassadenbereiche, an denen Pegelüberschreitungen vorliegen, vom Grundsatz her Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzfenstern.

In wieweit für die betroffenen Aufenthaltsräume tatsächlich Verbesserungen in Form von Schallschutzmaßnahmen durchgeführt werden müssen, muss in einer gesonderten Untersuchung festgestellt werden.

Ingenieurbüro Stöcker

Der Bearbeiter:

---

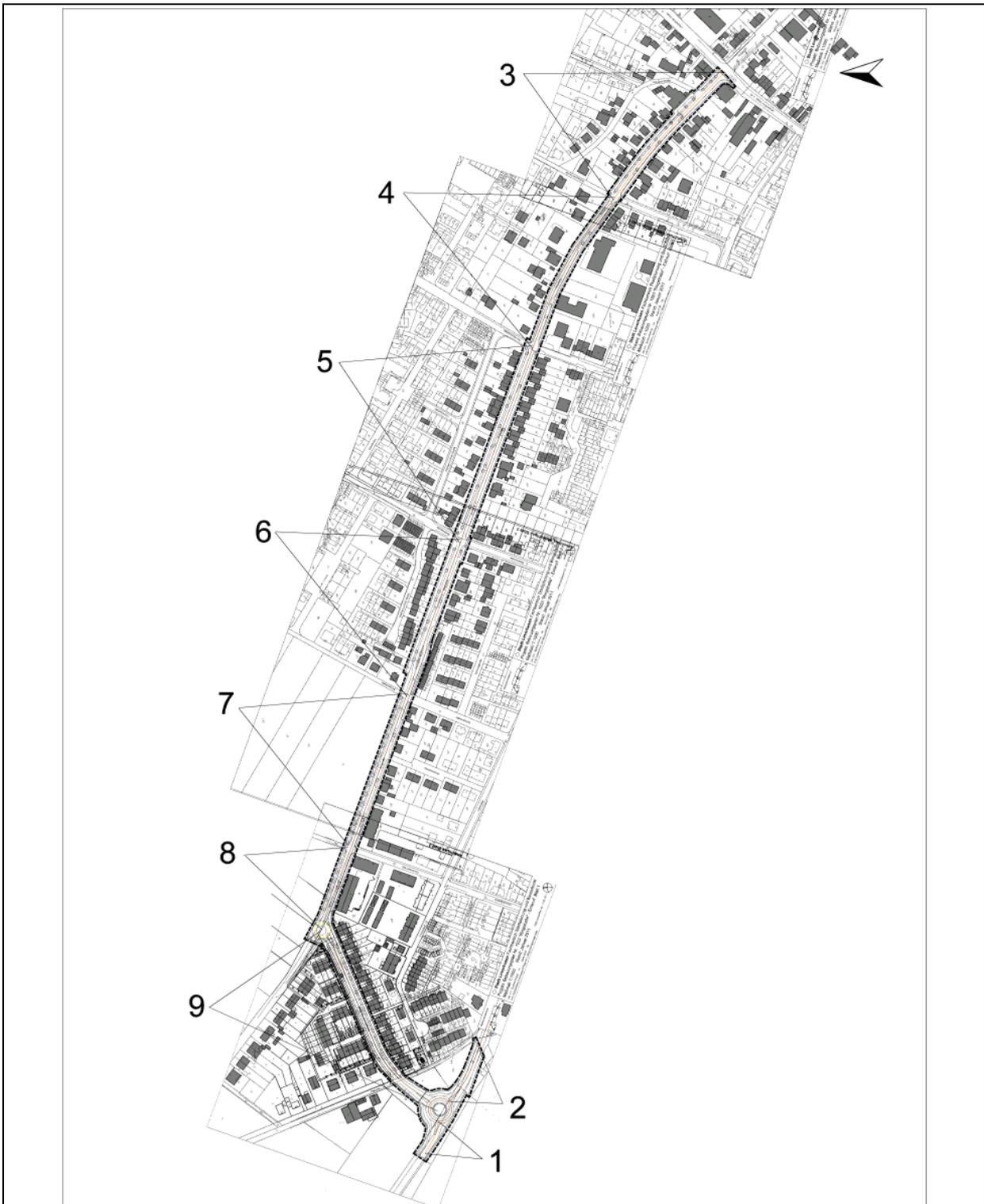
Dipl.-Ing. Klaus Müller  
Burscheid, 20.10.2011

---

Dipl.-Ing. Ralph Stöcker

## 8 Anhang

	Blatt
<b>Anhang 1:</b> Lageplan 1: Übersichtsplan mit den Straßenabschnitten	34
Lageplan 2: Übersichtsplan der Immissionsorte	35
<b>Anhang 2:</b> Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen	36
<b>Anhang 3:</b> Ergebnistabelle der Einzelpunktberechnung	37





## Anhang 2

### **Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen**

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830) Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (zuletzt geändert am 26. November 2010).
- [2] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS – 90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) vom 12. Juni 1990
- [4] Verkehrsuntersuchung zum Verkehrskonzept Hitdorf, Planungsbüro VIA eG, Köln, 02/2011
- [5] Prognose des Schwerverkehrs im Zuge der Ringstraße in Leverkusen Hitdorf, Planungsbüro VIA eG, Köln, Stand vom 20.03.2011, E-Mail vom 14.09.2011 + 20.09.2011
- [6] Digitale Planunterlagen, Katasterdaten im DXF-Format, Bebauungsplan, von 02/2006, 01/2011, 09/2011
- [7] Abschätzung der Verkehrsentlastung Hitdorfer Straße, Stadt Leverkusen, E-Mail vom 28.02.2011
- [8] „Schalltechnische Untersuchung zum Verkehrskonzept Hitdorf zum Bebauungsplan Nr. 192/I „Ringstraße“ in Leverkusen“, Bericht Nr.: 61 11 01, vom 16.03.2011 Ingenieurbüro Stöcker Burscheid
- [9] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002  
Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [10] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“. Anforderungen und Nachweise“, Ausgabe November 1989
- [11] Baugesetzbuch – BauGB vom 08.12.1986, I.d.F.d. Bek. vom 27 August 1997
- [12] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 127)
- [13] VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, Ausgabe August 1987

## Anhang 3

**Tabelle 1:** Beurteilungspegel nach 16.BImSchV an ausgewählten Immissionsorten

Immissionsort Gebäude Name	Nr.	Bezeichnung	Höhe ü. NN	Immissions- grenzwerte		Beurteilungspegel				Pegeländerung		Diffe- renz >=3 ?	Anspruch	
				Tag	Nacht	Bestand		Plan		Tag	Nacht			
						Tag	Nacht	Tag	Nacht					
			m	dB (A)	dB (A)	dB (A)	dB (A)	dB (A)	dB (A)	dB	dB			
RINGSTRASSE 145	01	EG	NNO-FAS.	46.21	59	49	45.51	38.15	60.48	53.11	15.0	15.0	ja	ja
	01	1.OG	NNO-FAS.	49.01	59	49	45.12	37.76	59.99	52.62	14.9	14.9	ja	ja
RINGSTRASSE 123	02	EG	NNO-FAS.	46.52	59	49	51.93	44.57	61.26	53.89	9.3	9.3	ja	ja
	02	1.OG	NNO-FAS.	49.32	59	49	51.45	44.09	60.76	53.39	9.3	9.3	ja	ja
RINGSTRASSE 111	03	EG	NNO-FAS.	46.54	59	49	52.04	44.67	59.67	52.30	7.6	7.6	ja	ja
	03	1.OG	NNO-FAS.	49.34	59	49	51.98	44.61	59.60	52.23	7.6	7.6	ja	ja
STEPHAN-LOCHNER 11	04	EG	SSW-FAS.	46.41	59	49	49.61	42.24	57.19	49.82	7.6	7.6	ja	ja
	04	1.OG	SSW-FAS.	49.21	59	49	50.02	42.65	57.60	50.23	7.6	7.6	ja	ja
RINGSTRASSE 106	05	EG	SSW-FAS.	45.31	59	49	55.91	48.55	62.15	54.78	6.2	6.2	ja	ja
	05	1.OG	SSW-FAS.	48.11	59	49	55.55	48.19	61.79	54.42	6.2	6.2	ja	ja
RINGSTRASSE 89A	06	EG	NNO-FAS.	45.08	59	49	55.91	48.55	62.15	54.78	6.2	6.2	ja	ja
	06	1.OG	NNO-FAS.	47.88	59	49	55.59	48.23	61.83	54.46	6.2	6.2	ja	ja
RINGSTRASSE 92	07	EG	SSW-FAS.	45.75	59	49	57.18	49.82	62.62	55.25	5.4	5.4	ja	ja
	07	1.OG	SSW-FAS.	48.55	59	49	56.73	49.37	62.18	54.81	5.5	5.4	ja	ja
RINGSTRASSE 67	08	EG	NO -FAS.	46.47	59	49	59.99	52.63	64.27	56.91	4.3	4.3	ja	ja
	08	1.OG	NO -FAS.	49.27	59	49	59.48	52.12	63.77	56.41	4.3	4.3	ja	ja
RINGSTRASSE 74	09	EG	SW -FAS.	46.35	59	49	57.47	50.11	61.75	54.39	4.3	4.3	ja	ja
	09	1.OG	SW -FAS.	49.15	59	49	57.54	50.18	61.82	54.46	4.3	4.3	ja	ja
LANGENFELDER STR 37	10	EG	NO -FAS.	46.44	59	49	60.26	52.90	64.52	57.16	4.3	4.3	ja	ja
	10	1.OG	NO -FAS.	49.24	59	49	59.56	52.20	63.82	56.46	4.3	4.3	ja	ja
	10	2.OG	NO -FAS.	52.04	59	49	58.60	51.24	62.86	55.50	4.3	4.3	ja	ja