

**Anlagenverzeichnis**

		Seite
<b>1</b>	Tab.: Einsatzempfehlungen für verschiedene Fahrbahnoberflächen in Abhängigkeit von Verkehrsaufkommen, - charakteristik und den Anforderungen des Denkmalschutzes bzw. des Stadtbildes	<b>II</b>
<b>2</b>	Immissionsschutzfachliche Grundlagen	<b>III</b>
<b>3</b>	Immissionsschutzrechtliche Grundlagen	<b>VI</b>
<b>4</b>	Ergebnisse der Rollgeräuschmessungen auf verschiedenen Rostocker Pflasterstraßen	<b>VII</b>

**Anlage 1****Tab.: Einsatzempfehlungen für verschiedene Fahrbahnoberflächen**

in Abhängigkeit von

Verkehrsaufkommen, Verkehrscharakteristik und den Anforderungen von Denkmalschutz und Stadtbildes

Straßenkategorie	Anlieger- und Erschließungsstraßen				Sammelstraßen und höher	
	< 30 km/ h				> 30 km/h	
Fahrgeschwindigkeit	sehr gering		gering		höher	
Verkehrsaufkommen	ohne	ohne	teilweise		teilweise	
Durchgangsverkehr	ohne	ohne	auch		-	
Nächtlicher Zielverkehr (Kultur, Kneipen)	nein	nein	auch		-	
Verkehrsbelegung DTV in Kfz/d	< 500	500 – 1.500	500 – 1.500		> 1.500	
Denkmalschutzbereich bzw. Ortsbildprägung	Ja / Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein
empfohlene Pflaster/ Beläge	Keine Beschränkungen: • Kopfsteinpflaster • Polygonalpflaster • Reihenspflaster u.a.	Granitpflaster	Granitpflaster	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flüster- und ungefaste Betonpflaster</li> <li>• Asphalt</li> </ul>	Flüsterbetonpflaster	kein Pflaster, sondern Asphalt
mögliche Oberfläche	egal		eben und gfls. geschnitten			
möglicher Verband	egal	passee bzw. diagonal verlegt,	diagonal verlegt		diagonal verlegt	
mögliche Fugen	egal	möglichst schmal und nicht tief	möglichst schmal und nicht tief bzw. Fugenverguss			

Erläuterung zum Schwellenwert von 1.500 Kfz/d:

Entsprechend den Ausführungen im Abschnitt „Immissionsschutzrechtliche und -fachliche Grundlagen“ werden in typischen Altstadtstraßen bei Verkehrsbelegungen 1.500 Kfz/d die Lärmgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung überschritten. Dieser Wert korrespondiert auch mit dem Zielwert für das Verkehrsaufkommen von schmalen Anliegerstraßen in stadtkernnahen Altbaugebieten (Straßentyp AS 3, vgl. Tab. 16 der EAE 85/95).

Bei Pflasterstraßen mit erhöhtem Radverkehrsaufkommen, sind möglichst benutzerfreundliche Lösungen zu finden, z.B. gesamte Fahrbahn oder 1 mittiger Streifen mit ebenen Pflaster und gfls. zusätzlich Fugenverguss.

**Anlage 2****Immissionsschutzfachliche Grundlagen**

Der Verkehrslärm setzt sich beim Einzelfahrzeug aus dem Motorgeräusch und dem Rollgeräusch (Reifen-Fahrbahn) zusammen. Dabei gilt, dass ab Geschwindigkeiten von 20 – 30 km/h das Rollgeräusch dominiert.

Straßenverkehrslärm wird grundsätzlich berechnet. Grundlegende und für die Lärmberechnung verbindliche Aussagen trifft hier die RLS-90 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, BMV). Die RLS-90 unterscheidet in Tab. 4 nur zwischen „Pflaster mit ebener Oberfläche“ und „sonstigem Pflaster“.

Der Einsatz von sonstigen Pflastern (u.a. Granitgroßpflaster, Kopfsteinpflaster) führt im Vergleich zu Asphalt zu 3 bzw. 6 dB(A) (bei 30 bzw. 50 km/h zulässige Geschwindigkeit) höheren Lärmbeurteilungspegeln.

Tab. 4 der RLS-90: Korrektur DStrO in dB(A) für unterschiedliche Straßenoberflächen

	Straßenoberfläche	DStrO in dB(A) bei zulässiger Höchstgeschwindigkeit von		
		30 km/h	40 km/h	>= 50 km/h
1	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte	0	0	0
2	Betone oder geriffelte Gussasphalte	1,0	1,5	2,0
3	Pflaster mit ebener Oberfläche	2,0	2,5	3,0
4	sonstiges Pflaster	3,0	4,5	6,0

\* Für lärmindernde Straßenoberflächen, bei denen aufgrund neuer bautechnischer Entwicklungen eine dauerhafte Lärminderung nachgewiesen ist, können auch andere Korrekturwerte DStrO berücksichtigt werden, z.B. für offenporige Asphalte bei zulässigen Höchstgeschwindigkeiten > 60 km/h minus 3 dB(A). Mit dem ARS 14/1991 wurden weitere differenzierte Korrekturwerte für Betone und Asphaltdeckschichten eingeführt, jedoch nicht zu Pflasterbelägen.

Gemäß RLS-90 gelten Pflasterdecken oder Plattenbeläge als eben, „wenn sie aus Bauteilen mit gering oder mittel strukturierten oder fein bearbeiteten Oberflächen profilgerecht hergestellt sind und die Fugenfüllung bündig mit den Steinkanten abschließt, oder wenn die Fugenbreite kleiner als 5 mm ist. Alle anderen Pflasterdecken oder Plattenbeläge wie z.B. Kopfsteinpflaster, Betonverbundsteine mit abgefaster Steinkante, sowie Decken und Beläge mit fehlender Fugenfüllung und Fugenbreiten über 5 mm fallen nicht unter Pflaster mit ebener Oberfläche“.

Schalltechnische Untersuchungen zu Pflasterbelägen gibt es nur wenige - diese entstehen zumeist im Auftrag der Hersteller von Betonpflastern.

Eine oft zitierte Untersuchung der FIGE GmbH („Lärmemission Betonsteinpflaster“) aus dem Jahr 1992 und auch spätere Untersuchungen dieses Institutes kommen im Ergebnis von Geräuschmessungen an verschiedenen Betonpflasterbelägen zu folgenden Ergebnissen:

- geräuscharme Betonsteinpflaster (Anm.d.A.: gleiches gilt mit Einschränkungen auch für Natursteinpflaster) bedürfen folgender Eigenschaften:
  - Ebenheit des Pflastersteines
  - dauerhafte ebene Verlegung
  - schmale Fugen ohne oder mit sehr kleiner Fase
  - Diagonalverband bei größeren Fasen
  - Verlegung von großformatigen Steinen, günstigerweise auch unterschiedlicher Formate (Verringerung der Fahrzeugeigengeräusche durch Vermeidung von Intervallbildungen)
  - glatte bis feinaufgerauhte Oberfläche mit feiner Körnung

- Betonsteinpflaster mit diesen Eigenschaften sind nicht lauter als Asphaltdecken
- diagonal verlegtes Pflaster ist leiser als im Läuferverband (in Reihe) verlegtes Pflaster
- gekollertes Betonsteinpflaster ist aufgrund der großen Fasen sehr laut und muss den „sonstigen Pflastern“ zugeordnet werden.

Interessant ist insbesondere, dass die meisten Betonsteinpflaster nicht lauter als Asphaltbeton waren und folglich keine Fahrbahnzuschläge entsprechend der Tab. 4 der RLS-90 bekommen müssten.

Eine Regelung des BMV im Sinne eines ergänzenden Rundschreiben hierzu steht jedoch aus – so dass zwar im Rahmen des Ermessens der Behörden auf die genannten Zuschläge gemäß RLS-90 verzichtet, im Falle eines Rechtsstreites aber gfls. diese Auslegung als rechtswidrig beurteilt werden würde.

Im Wiener Lärmbericht 1997 (Stadt Wien, MA 22 - Umweltschutz) stellen die Autoren im Ergebnis von Messungen der Vorbeifahrtpegel an verschiedenen Fahrbahnoberflächen fest: „*Straßen mit größeren Unebenheiten, wie sie z.B. durch Pflaster gegeben sind, sollten jedenfalls vermieden werden. Als Richtwert wird angegeben, daß Kleinsteinpflaster eine Schallpegelerhöhung gegenüber glattem Asphaltbeton um 4 dB und Großwürfelpflaster eine Erhöhung um 8 dB verursacht.*“

Das Bayerische Landesamt für Umweltschutz kommt in der o.g. Untersuchung zu folgenden Empfehlungen:

*Aus Gründen des Lärmschutzes sollte ein Pflasterbelag in Innenstadtstraßen mit Geschäftsbesucherverkehr nur verlegt werden*

- *entweder in reinen Fußgängerbereichen, wobei der Anlieferverkehr auf bestimmte Zeiten zu beschränken ist,*
- *oder in Straßen, die als „verkehrsberuhigter Geschäftsbereich“ nach § 45 Abs. 1 c StVO mit einer Zonengeschwindigkeit von 10 km/h auszuweisen sind.*

*Nach Möglichkeit sollte Kunststeinpflaster oder geschnittenes Natursteinpflaster mit Fugen von unter 5 mm verlegt werden, da es um bis zu 3 dB(A) geringere Schallemissionen aufweist als Kopfsteinpflaster oder sonstiges Pflaster.*

Um Planungsempfehlungen für den Einsatz von Pflasterbelägen geben zu können, ist es u.a. wichtig, Aussagen über die zu erwartenden Lärmpegel in Abhängigkeit von der Verkehrsbelastung zu treffen. Die zu erwartenden Lärmbeurteilungspegel kann man überschlägig nach der RLS-90 berechnen.

→ Nach Berechnungen des Amtes für Umweltschutz (auf Grundlage der RLS-90) wird in einer schmalen gepflasterten Altstadtstraße (Straßenraumbreite von 8 – 12 m) wird bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 30 km/h bei einer Verkehrsbelegung von 1.000 – 1.500 Kfz/d der Immissionsgrenzwert für ein Wohngebiet von 59 dB(A) am Tage / 49 dB(A) in der Nacht überschritten.

Bei einer Verkehrsbelegung von nur 500 Kfz/d und einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 50 km/h, wird im übrigen der gleiche Lärmmittelungspegel erreicht, den 1.500 Kfz/d bei 30 km/h erzeugen.

Diese Lärmpegel stellen Mittelungspegel dar, welche sehr gut gleichförmige Geräuschkulissen (wie z.B. den Verkehrslärm an einer Hauptverkehrsstraße) charakterisieren.

Die Lärmbelastung insbes. in den Nachtstunden in den Altstadtquartieren mit Pflasterfahrbahnen resultiert jedoch mehr aus den Einzelgeräuschen der wenigen PKW-Vorbeifahrten. Diese Vorbeifahrtpegel liegen natürlich wesentlich höher als die Mittelungspegel.

Entsprechend den in Rostock erfolgten Lärmmessungen betragen die Vorbeifahrtpegel (in 7,5 m Abstand) bei 30 km/h zwischen 62-70 dB(A) und bei 50 km/h zwischen 71 – 78 dB(A). Die Wohngebäude befinden sich jedoch teilweise in 4 – 6 m Abstand zur Fahrbahn. Außenlärmpegel zwischen 70 – 80 dB(A) verursachen bei angekippten Fenstern innerhalb der Wohnräume Innenpegeln um die 55 –65 dB(A). Diese sind damit geeignet, die Nachtruhe zu stören. Hierzu führt der SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR UMWELTFRAGEN aus: *„Meßbare lärmbedingte Schlafstörungen können bereits deutlich unter der Aufwachschwelle von 60 dB(A) festgestellt werden. Sie liegen mehrheitlich bei Mittelungspegeln (innen) zwischen 35 und 45 dB(A) und Maximalpegeln (innen) von 45 bis 55 dB(A)“* (aus: Sondergutachten Umwelt und Gesundheit, BT-Drucksache 14/2300, Kurzfassung Ziff.92, S. 38).

In der Gesamtsicht der fachlichen Beiträge zum Thema Schallemissionen auf Pflasterfahrbahnen lässt sich feststellen, dass die einzig zulässige Berechnungsvorschrift – die RLS-90 - in diesem Punkt zu ungenau ist und hier ein weiterer Untersuchungs- und Regelungsbedarf besteht. Auch aus diesem Grunde hat das Amt für Umweltschutz ein Rostocker Akustikbüro beauftragt, Vorbeifahrtpegel auf typischen Rostocker Pflasterstraßen zu erfassen.

### Anlage 3

## **Immissionsschutzrechtliche Grundlagen**

Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (§ 47a) sind Lärminderungspläne aufzustellen, wenn Lärm nicht nur vorübergehend in schutzwürdige Gebiete einstrahlt und wenn zur Beseitigung des Lärms abgestimmt gegen unterschiedliche Lärmquellen vorgegangen werden muss. Dies ist in der Hansestadt Rostock nach den Untersuchungen zum Schallimmissionsplan der Fall.

Gemäß der „Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des § 47 a BImSchG“ (Erlass des Min. für Bau, Landesentwicklung und Umwelt M-V vom 15.03.1995) ist der Lärminderungsplan ein Fachplan, der von allen Behörden innerhalb eines Ermessensspielraumes zu berücksichtigen ist. Die Maßnahmen sind durch „Anordnungen oder sonstige Entscheidungen der zuständigen Träger öffentlicher Verwaltung nach diesem Gesetz oder nach anderen Rechtsvorschriften durchzusetzen“. Der Lärminderungsplan ist für die Träger öffentlicher Verwaltung grundsätzlich verbindlich, wobei die Bindungspflicht weiter geht als die einer Verwaltungsvorschrift, da die Bindung auf einer ausdrücklichen gesetzlichen Anordnung beruht und alle Träger öffentlicher Verwaltung (nicht nur die Immissionsschutzbehörde) erfasst.

Das 1998 von der Bürgerschaft beschlossene Lärminderungsprogramm ermittelte über eine Analyse der Lärmkonflikte und städtebaulichen Empfindlichkeit die Straßenzüge und Gebiete der Hansestadt Rostock mit hoher Dringlichkeit für die Lärminderungsplanung und zeigt beispielhaft Problemlösungen auf. Eine Konkretisierung und Aktualisierung erfolgt laufend. Schrittweise werden nun straßen- und gebietsbezogenen Lärminderungsplanungen erstellt und umgesetzt. Im Bürgerschaftsbeschluss Nr. 1753/64/1998 zur Umsetzung des Lärminderungsprogramms heißt es u.a.: *„Die Belange des vorsorgenden Lärmschutzes sind in den relevanten ... Projekten (wie Verkehrswegeneu- oder -umbauten) nachvollziehbar in die Abwägung einzubeziehen“.*

Eine Belagsänderung stellt entsprechend den „Verkehrslärmschutzrichtlinien 97“ des BMV keinen erheblichen baulichen Eingriff dar und führt folglich nicht zu einer wesentlichen Änderung der Straße gemäß § 1(2) der Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV). Lärmvorsorgeansprüche der Anwohner sind insofern nach dieser rechtlichen Bewertung ausgeschlossen.

Anderer Auffassung ist das Bayerische Landesamt für Umweltschutz („Anspruch auf Lärmvorsorge beim Ersatz von Asphalt durch Pflaster?“, HENDLMEIER, Wolfgang, 2002). Hier sieht man im Ersatz einer Asphaltdecke durch eine Pflasterdecke einen erheblichen baulichen Eingriff, welcher auch zu einem erheblichen Lärmpegelanstieg (mind. 3 dB(A)) führt. Daraus resultiert *„an den betroffenen Anwesen ein Schallschutzanspruch dem Grunde nach, wenn die Pegelerhöhung die sog. wesentliche Änderung erreicht und gleichzeitig die Beurteilungspegel die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschreiten.“*

Unabhängig von der rechtlichen Bewertung einer Belagsänderung, bleibt der Fakt, dass sich die Lärmbelastung, insbes. die Vorbeifahrtpegel spürbar erhöhen werden. Anwohnerbeschwerden werden die Folge sein.

Eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte von

- 59 / 49 dB(A) in Wohngebieten und
- 64 / 54 dB(A) in Misch- und Kerngebieten

weist regelmäßig auf schädliche Umwelteinwirkungen durch erhebliche Lärmbelastungen hin.

Ziel bei Sanierungsmaßnahmen sollte sein, dass im Endzustand an der anliegenden Bebauung die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV nicht überschritten werden.

**Anlage 4****Ergebnisse der Rollgeräuschmessungen auf verschiedenen Rostocker Pflasterstraßen**

Im Ergebnis von Diskussionen im Arbeitskreis Lärminderungsplanung und in Abstimmung mit der RGS wurde das Ing.büro KOHLEN & WENDLANDT beauftragt, die Rollgeräusche auf verschiedenen Pflasterbelägen zu ermitteln, wobei der Schwerpunkt auf für die Rostocker Innenstadt typische Granitpflasterfahrbahnen lag. Gerade zu den Schallemissionen auf Granitpflastern liegen in Deutschland wenig Untersuchungen vor. Für 11 verschiedene Fahrbahnen wurden 2003/2004 entsprechende Schallpegelmessungen unter definierten Bedingungen durchgeführt. Die Zusammenfassung des Messberichtes zu den „*Lärmimmissionen von Kraftfahrzeugen auf unterschiedlichen Fahrbahnoberflächen*“, KOHLEN & WENDLANDT (2004) wird im Folgenden auszugsweise wieder gegeben.

Eine Übersicht der fahrbahnspezifischen Vorbeifahrtpegel  $L_{max}$  (nicht zu verwechseln mit den Immissionsgrenzwerten bzw. Mittelungspegeln!) sowie der damit verbunden relativen Pegelerhöhungen bezogen auf eine „geräuscharme“ Asphaltbetondeckschicht – als Referenzfahrbahn - zeigt die nachfolgende Tabelle.

**Tab.:** Zusammenfassende Darstellung der ermittelten Vorbeifahrtpegel ( $L_{\max}$  –Werte)

ID-Nr.	Straßenname	Material	Verband bzw. Verarbeitung / Fabrikat	Steinoberfläche <sup>1</sup>	Verband	Gruppe I = eben II = uneben	$L_{\max,30\text{km/h}}$	$L_{\max,50\text{km/h}}$	$\Delta L_{\max}$ infolge Geschwindigkeitserhöhung von $v=30\text{km/h}$ auf $v=50\text{km/h}$	$\Delta L_{\max,R,30\text{km/h}}$ Änderung bez. auf Referenzoberfl.	$\Delta L_{\max,R,50\text{km/h}}$ Änderung bez. auf Referenzoberfl.	
							s=7,5m h=1,2m dB(A)	s=7,5m h=1,2m dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
1	Grubenstraße	Granit/ Beton- asphalt	Reihe geschnittenes quadratisches Pflaster	eben/ eben	R/-	I	63,6	72,1	8,5	5,6	6,8	
2	Friedrichstraße	Granit	Reihe leicht gewölbtes Rechteckpflaster	uneben (Kopfsteinpflaster, gewölbt)	R	II	70,2	77,9	7,7	12,2	12,6	
3	Friedhofsweg	Beton	Reihe Betonsteinpflaster mit Natursteinvorsatz, untersch. Formate, kleine Fase Hersteller: BVO	eben	R	I	62,1	70,6	8,5	4,1	5,3	
4	Bei der Jacobikirche	Granit	Passee geschnittenes Rechteckpflaster	eben (geschnitten)	Pa	I	63,9	71,4	7,5	5,9	6,1	
5	Wollenweberstraße	Granit	Passee / Polygonalpflaster, geringer Teil der Steine uneben	uneben (gewölbt)	Pa/ Po	II	66,8	73,9	7,1	8,8	8,6	
6	Am Strom	Granit	Passee Rechteckpflaster, großer Teil der Steine uneben, tiefe Fugen	uneben (grob behauen)	Pa	II	69,8	77,9	8,1	11,8	12,6	
7	Alter Markt	Granit	Passee Polygonal-Sammelpflaster (u.a. Katzenköpfe)	uneben (Naturstein, gewölbt)	Pa	II	69,6	77,1	7,5	11,6	11,8	
8	Waldemarstraße	Beton	gekollertes Betonpflaster Fabrikat: „Tegula“	eben	R	I	63,5	72,2	8,7	5,5	6,9	
10	Karlstraße	Beton	Reihe Betonpflaster Fabrikat: „Tavolo“	eben	R	I	63,5	70,7	7,2	5,5	5,4	
11	Grazer Straße	Granit	Passee Kleinpflaster	uneben	Pa/ Po	II	66,5	75,0	8,5	8,5	9,7	
9	<b>Feldstraße</b>	<i>Referenz</i>						58,0	65,3	7,3		

Legende :

Pflasterverband - R=Reihenpflaster, Pa=Passeeplaster, Po=Polygonalpflaster

<sup>1</sup> Bezugnehmend auf die Pflastereinstufung der RLS-90 handelt es sich bei allen untersuchten Pflasteroberflächen um <Sonstige Pflaster> (gem. Tabelle 4, S.14 der RLS-90). Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Bezeichnungen „eben“ und „uneben“ beziehen sich auf die Art der Steinoberflächen. Die Bezeichnung „ebenes Pflaster“ der vorliegenden Untersuchung ist damit nicht identisch mit der Pflasterbezeichnung „eben“ der RLS-90.



Auf der Grundlage der in Tabelle dargestellten Pegel und Differenzpegel lassen sich die untersuchten Pflasteroberflächen hinsichtlich ihrer Oberflächenstruktur in zwei Gruppen gliedern :

Gruppe I : ebene Pflaster und

Gruppe II : unebene Pflaster mit gekrümmter und/oder grob behauener Steinoberfläche.

Bezugnehmend auf die Pflastereinstufung der RLS-90 handelt es sich bei allen untersuchten Pflasteroberflächen um <Sonstige Pflaster> (gem. Tabelle 4, S.14 der RLS-90). Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Bezeichnungen „eben“ und „uneben“ beziehen sich auf die Art der Steinoberflächen. Die Bezeichnung „ebenes Pflaster“ der vorliegenden Untersuchung ist damit nicht identisch mit der Pflasterbezeichnung „eben“ der RLS-90.

Folgende Vorbeifahrtpegel  $L_{\max,s=7,5m, h=1,2m}$  wurden ermittelt:

1. Bei **ebenen** Pflastern (Gruppe I)  
bei 30 km/h: **62 – 64 dB (A)** bewirkt Erhöhung der max. Pegelwerte um **6 – 7 dB (A)**,  
bei 50 km/h: **71 – 72 dB (A)** bewirkt Erhöhung der max. Pegelwerte um **6 – 7 dB (A)**.
2. Bei **unebenen** Pflastern (Gruppe II)  
(ohne Berücksichtigung der Wollenweber- und Grazer Straße):  
bei 30 km/h: **67 – 70 dB (A)** bewirkt Erhöhung der max. Pegelwerte um **9 – 12 dB (A)**,  
bei 50 km/h: **74 – 78 dB (A)** bewirkt Erhöhung der max. Pegelwerte um **9 – 13 dB (A)**.

Bei den untersuchten ebenen Pflastern der Gruppe I konnten keine signifikanten Pegelunterschiede festgestellt werden. Damit lassen sich auf der Grundlage der vorliegenden Messdaten auch keine belastbaren Rückschlüsse auf den Einfluss des Steinverbandes bzw. den Einfluss der Fugenausbildung ableiten.

Innerhalb der Pflastergruppe II (unebene Pflaster) zeigen die Wollenweberstraße und die Grazer Straße ein um etwa 3 dB(A) günstigeres Emissionsverhalten als die restlichen Straßen. Mögliche Ursachen:

- Die Wollenweberstraße wurde erst 2003 fertig gestellt, zum Großteil wurden ebene Steine verwandt, die Fugen sind nicht so tief wie bei den anderen untersuchten „unebenen“ Pflasterstraßen.
- Bei der Grazer Straße führen das Kleingranitpflaster in Verbindung mit Passeverlegung und geringer Fugentiefe (typisch für Straßen im Wohngebiet Reutershagen I) zu vergleichsweise günstigen Emissionspegeln.

→ Fazit der Schallpegelmessungen:

- I) Auf der Grundlage der ermittelten Messdaten lassen sich keine gesicherten Rückschlüsse auf den Einfluss von Pflasterverband, der Fugenausbildung sowie Steinart oder –größe ableiten.
- II) Die „ebenen Pflaster“ führen bezogen auf die untersuchte Asphaltbeton-Referenzdeckschicht zu einer 4-fach höheren Geräuschemission. (Pegelerhöhungen um 6-7 dB(A) im Vgl. zu Asphaltbeton).
- III) Die „unebenen Pflaster“ führen bezogen auf die untersuchte Asphaltbeton-Referenzdeckschicht zu einer 8 bis 16 -fach höheren Geräuschemission . . (Pegelerhöhungen um 9 –12 dB (A) im Vgl. zu Asphaltbeton - entspricht in etwa einer Verdopplung der subjektiv empfunden Lautstärke).
- IV) Im Rahmen von Immissionsberechnungen auf der Grundlage der RLS-90 wird zumindest der Einfluss „unebener Pflasteroberflächen“ systematisch zu niedrig bestimmt.

Betrachtet man die Rostocker Messergebnisse im Kontext mit den Aussagen der RLS-90 (Tab. 4) so ist fest zu stellen, dass keine „Pflaster mit ebener Oberfläche“ dabei waren. Selbst neu verlegte Betonpflaster weisen i.d.R. Fugenbreiten > 5 mm auf.

Aufgrund der Verlegung als Reihenpflaster sind bei dem als „Flüsterpflaster“ bezeichneten Fabrikat „Tavolo“ nicht die niedrigen Schallemissionen – analog einer Asphaltdeckschicht – in der Karlstraße erreicht worden. Dies verdeutlicht den zwingenden Zusammenhang von Stein/Material und Verlegeart bei der Realisierung von emissionsarmen Pflasterbelägen.

Innerhalb der durchweg als „sonstige Pflaster“ einzustufenden untersuchten Rostocker Pflasterfahrbahnen wurden Unterschiede von bis zu 8 dB(A) bei den Vorbeifahrtpegeln  $L_{\max}$  festgestellt und dies unabhängig davon, ob mit 30 oder 50 km/h gefahren wurde !

In der Gesamtsicht der Ergebnisse der Rostocker Schallpegelmessungen und vorliegender fachlicher Beiträge zum Thema „Schallemissionen auf Pflasterfahrbahnen“ lässt sich feststellen, dass die RLS-90 in diesem Punkt ergänzungswürdig ist. So müssen die Annahmen zur Pegelkorrektur  $D_{\text{StrO}}$  für die verschiedenen Fahrbahnoberflächen in der Tab. 4 der RLS-90 in Frage gestellt werden. Offensichtlich ist die Einteilung in „Pflaster mit ebener Oberfläche“ und „sonstige Pflaster“ nicht differenziert genug. Auch die Korrekturwerte sind teilweise zu niedrig angesetzt. Vertiefende Untersuchungen durch die Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST) oder das Umweltbundesamt (UBA) und in der Folge Ergänzungen zur RLS-90 wären hier hilfreich.