

Ausschuss für Stadtentwicklung und Bau

**TOP 3**  
**Teilfortschreibung des SIP und VEP -**  
**Stand und weiteres Verfahren**

15.10.2019, 17.00 Uhr, Rathausaal

## Schritte Fortschreibung VEP + SIP

1. Evaluierung = Kontrolle der Grundlagen der RLS 90 anhand der konkreten örtlichen Gegebenheiten:
  - Einfluss Straßenbelag,
  - Vergleich Ergebnisse Messung / Berechnung
2. Flächendeckende Verkehrszählungen
3. Lärmermittlungen auf Grundlage Verkehrsmengen; Vergleich 2000 / 2019
4. Verkehrsprognosen aufgrund konkreter Maßnahmen der Verkehrssteuerung/-regulierung/-lenkung
5. Lärmermittlung aufgrund der Prognosen
6. Benennung konkreter Einzelmaßnahmen

## Aktueller Stand Fortschreibung VEP + SIP

- Abschluss Evaluierung
- Vorliegen der aktuellen Verkehrsmengen im Stadtkern
- Ermittlung aktuelle Lärmpegel an einzelnen Immissionspunkten einschließlich Vergleich mit 2000
- Variantenuntersuchung zu infrage kommenden Fahrbahnbelegen am Beispiel Glambecker Straße
- Gespräch mit der Denkmalbehörde zu genehmigungsfähigen/ förderfähigen Fahrbahnbelägen im Rahmen der Sanierung der Glambecker, See- und Zierker Straße

## 1. Evaluierung / Kontrolle anhand der örtlichen Verhältnisse

- a) Kurzzeitmessung in 2 (angrenzenden) Straßen mit
- annähernd gleicher Verkehrsbelegung,
  - gleicher zulässiger Höchstgeschwindigkeit (50 km/h),
  - Fahrbahnoberflächen: Kleinpflaster bzw. Asphalt:

### **An der Promenade + Tiergartenstraße**

- b) 24h-Messung in 2 Straßen mit
- annähernd gleicher Verkehrsbelegung,
  - Höchstgeschwindigkeit 30 km/h bzw. 50 km/h
  - Fahrbahnoberflächen Kleinpflaster bzw. Asphalt:

### **Bruchstraße + Glambecker Straße**

# Evaluierung Bereich An der Promenade / Tiergartenstraße



Tabelle 1: Charakteristik der Messorte der Kurzzeitmessung

Belag		gebrochenes Pflaster	Asphalt
SOLL-Geschwindigkeit		50 km/h	50 km/h
Messmikrophon	Höhe	4 m	4 m
	Lage	im Freien	im Freien
MP 1.1 / MP 1.2		7,5 m / 15 m	-
MP 2.1 / MP 2.2		-	8,0 m / 16,0 m

## Ergebnisse – Vergleich der Messpegel

Tabelle 5: Mittelungspegel und Verkehrsstärken der Kurzzeitmessung

Messpunkt	Uhrzeit	Straßenabschnitt					
		An der Promenade (gebrochenes Pflaster / v = 50 km/h)			Tiergartenstraße (Asphalt / v = 45 km/h)		
		Immissionspegel [dB(A)]	Verkehrsstärke M [Kfz/h]	LKW-Anteil p [%]	Immissionspegel [dB(A)]	Verkehrsstärke M [Kfz/h]	LKW-Anteil p [%]
MP 1.1	15 – 16 Uhr	68,5	392	7,7			
MP 1.2	16 – 17 Uhr	64,3	464	6,0			
	17 – 18 Uhr	63,1	372	1,6			
MP 2.1	15 – 16 Uhr				65,1	540	7,0
MP 2.2	16 – 17 Uhr				62,3	572	5,6
	17 – 18 Uhr				61,7	464	2,2

## Ergebnisse – Normierte Messwerte / Vergleich Messung -Berechnung

	Messwert [dB(A)]	$\Delta L$ [dB] gesamt	Messwert, normiert [dB(A)]	Messwert [dB(A)]	$\Delta L$ [dB] gesamt	Messwert, normiert [dB(A)]
	MP 1 Granit-Kleinpflaster			MP 2 Asphalt		
15 – 16 Uhr	68,5	- 3,4	65,1	65,1	- 4,8	60,3
16 – 17 Uhr	64,3	- 0,1	64,2	62,3	+ 0,1	62,4
17 – 18 Uhr	63,1	+ 3,2	66,3	61,7	+ 2,4	64,1
Mittelwert			65,3			62,5

Messpunkt	Uhrzeit	Straße	Entfernung zur Straßenmitte s [m]	Mittelungspegel [dB(A)]	
				Messung	Berechnung
MP 1.1	15 – 16 Uhr	An der Promenade	7,5	68,5	74,0
MP 1.2	16 – 17 Uhr		15,0	64,3	70,8
	17 – 18 Uhr			63,1	67,5
MP 2.1	15 – 16 Uhr	Tiergartenstraße	8,0	65,1	68,5
MP 2.2	16 – 17 Uhr		16,0	62,3	65,3
	17 – 18 Uhr			61,7	62,5

## Ergebnisse – Fazit der Kurzzeitmessungen

- **RLS 90** : Differenz zwischen (sonstigem) Pflaster und Asphalt bei 50 km/h: **+ 6 dB(A)**
- Differenzen der **Messwerte** zwischen Pflaster An der Promenade und Asphalt Tiergartenstraße
  - Mittel **+ 2,3 dB (A)** (Max. + 3,4 dB(A))
  - normiert, d. h. angepasst auf einheitliche Verkehrsmengen, LKW-Anteile, Geschwindigkeiten: **+ 2,8 dB(A)** (Max. + 3,9 dB(A))
- **Berechnete Lärmpegel** liegen **über den gemessenen Pegeln**
  - An der Promenade (Pflaster): **4,4 bis 6,5 dB**
  - Tiergartenstraße (Asphalt): **0,8 bis 3,4 dB**

# Evaluierung Bruchstraße und Glambecker Straße



Tabelle 2: Charakteristik der Messorte der Tagesgangmessung

Belag	gebrochenes Pflaster	Asphalt (kein neuer Ausbauzustand)
SOLL-Geschwindigkeit	30 km/h	50 km/h
Messmikrophon Höhe Lage	2,3 m 0,5 m vor geöffnetem Fenster	2,7 m 0,5 m vor geöffnetem Fenster
MP 3	7,5 m	
MP 4		7,5 m

Die Messpunkte befanden sich jeweils 0,5 m vor geöffneten Fenstern im Erdgeschoss der Gebäude. Die Messungen wurden mit zwei Messgeräten zeitparallel durchgeführt. Die Speicherung der Daten erfolgte mit einem Gerät als Mittelungspegel über eine Viertelstunde  $L_{m, 15 \text{ min}}$  und mit dem anderen Gerät als Mittelungspegel über eine Stunde  $L_{m, 1 \text{ h}}$ .

### Tagesgangmessungen

Die Tagesgangmessungen erfolgten

- vom 26. März 2019 ab 16.00 Uhr bis 27. März 2019 16.00 Uhr in der Bruchstraße 12 und
- ab 27. März 2019 ab 17.00 Uhr bis 28. März 2019 17.00 Uhr in der Glambecker Straße 10.

Die örtliche Situation zeigt Abbildung 2, die örtlichen Verhältnisse sind in Tabelle 2 charakterisiert.

## Ergebnisse –

### Vergleich der Messwerte/ Mittelwerte sowie Messung - Berechnung

Uhrzeit	Straßenabschnitt									
	Bruchstraße - gebrochenes Pflaster					Glambecker Straße - Asphalt				
	v [km/h]	M [Kfz/h]	p [%]	Immissionspe- gel [dB(A)]		v [km/h]	M [Kfz/h]	p [%]	Immissionspe- gel [dB(A)]	
				Mes- sung	Rech- nung				Mes- sung	Rech- nung
06 – 07 Uhr	37	128	15,1	64,3	67,5	46	207	12,0	66,1	66,4
07 – 08 Uhr	35	306	9,5	67,7	69,6	43	354	9,6	67,5	67,7
08 – 09 Uhr	32	292	10,0	65,6	69,2	43	259	9,7	71,1	67,2
09 – 10 Uhr	31	377	8,9	67,0	69,8	42	293	5,6	66,2	65,3
10 – 11 Uhr	32	393	6,4	67,5	69,3	40	243	16,2	65,5	67,3
11 – 12 Uhr	33	356	6,6	67,2	69,0	41	274	7,9	64,4	65,8
12 – 13 Uhr	33	348	5,6	67,5	68,4	40	245	9,9	66,1	65,8
13 – 14 Uhr	34	328	8,7	67,7	69,5	41	280	10,1	66,6	66,6
14 – 15 Uhr	35	315	6,6	67,5	68,7	42	296	5,9	65,8	65,4
15 – 16 Uhr	34	390	8,6	68,5	70,3	40	364	9,2	66,9	67,3
16 – 17 Uhr	-	-	-	-	-	41	369	8,4	66,3	67,4
<b>Mittelwerte</b>										
Tag	34	291	7,7	66,7	68,4	43	249	7,6	65,4 <sup>1)</sup>	65,6 <sup>1)</sup>
Nacht	36	11	19,6	53,8	57,2	49	18	0,8	56,2 <sup>2)</sup>	52,6 <sup>2)</sup>

## Ergebnisse – Vergleich der normierten Messwerte

Die SOLL-Geschwindigkeit wird für die Bruchstraße mit 30 km/h und für die Glambecker Straße mit 50 km/h berücksichtigt.

Die aus der Normierung resultierenden Messwerte sind nachfolgend aufgeführt.

Zeitraum	Bruchstraße (Granit-Kleinpflaster)				Glambecker Straße (Asphalt, uneben)			
	Messwert [dB(A)]	$v_{IST}$ [km/h]	$\Delta L$	Messwert, normiert [dB(A)]	Messwert [dB(A)]	$v_{IST}$ [km/h]	$\Delta L$	Messwert, normiert [dB(A)]
Tag	66,7	34	- 2,3	64,4	65,1	43	+ 0,4	65,5
Nacht	53,8	36	- 2,4	51,4	56,2	49	+ 0,7	56,9

Bei einer Normierung der Einflussparameter auf die Emissionspegel auf  $M = 250$  Kfz/h,  $v = 50$  km/h,  $p_T = 10\%$  und  $p_N = 3\%$  berechnet sich eine Differenz der Messergebnisse zwischen einem Belag aus Granit-Kleinpflaster und Asphalt am Tage von 3,8 dB und in der Nacht von - 4,2 dB.

Zeitraum	Bruchstraße (Granit-Kleinpflaster)			Glambecker Straße (Asphalt, uneben)		
	Messwert [dB(A)]	$\Delta L$	Messwert, normiert [dB(A)]	Messwert [dB(A)]	$\Delta L$	Messwert, normiert [dB(A)]
Tag	66,7	+ 3,4	70,1	65,1	+ 1,2	66,3
Nacht	53,8	+ 4,6	58,4	56,2	+ 6,4	62,6

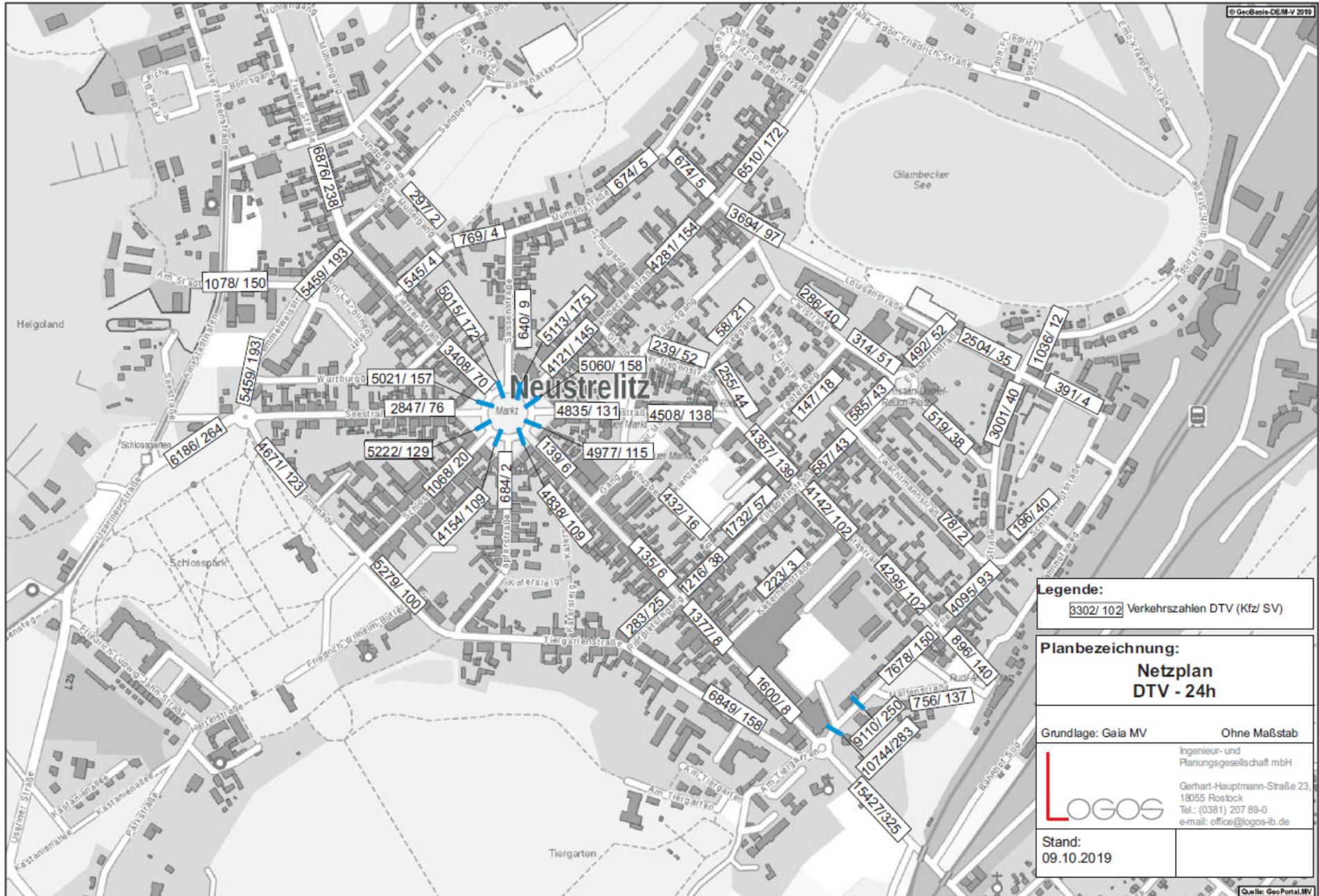
## Ergebnisse - Fazit der 24h-Messungen

- **Messwerte je Stunde** liegen bei vergleichbaren Verkehrsmengen und LKW-Anteilen trotz Unterschreitung der Höchstgeschwindigkeit in der Glambecker Straße **in beiden Straßen auf einem Niveau**
- **Tages-Mittelwert** liegt in der Bruchstraße um **1,3 dB(A)** höher als in der Glambecker Straße; **wesentliche Ursache** sind die tatsächlichen Durchschnittsgeschwindigkeiten: **Bruchstraße 34 km/h**; Glambecker Str. 43 km/h (angepasst auf 30 / 50 km/h : um 1,1 dB (A) niedriger)
- **Differenz der normierten** (auf 50 km/h und gleiche Verkehrsmengen) angepasste **Tages-Messwerte: 3,8 dB(A)**; somit **unterhalb** der Differenz lt. **RLS 90** (6 dB(A))
- **Berechnungsergebnisse** liegen, bezogen auf die Tag-/Nacht-Mittelwerte, in der **Bruchstraße 1,7** (tags) bzw. **3,6 dB(A)** (nachts) **über den Messergebnissen**
- **Messergebnisse** liegen in beiden Straßen **deutlich unter den „Lärm-sanierungsgrenzwerten“** (70/60 dB(A))

## Gesamtfazit der Evaluierungen

- Sowohl die Messungen von Lärmpegeln an den betreffenden Immissionsorten als auch die im Ergebnis davon festgestellten Differenzen zwischen Fahrbahnbelegen aus Kleinpflaster und Asphalt zeigen, dass die **Ansätze der RLS 90 nicht von den tatsächlichen örtlichen Verhältnissen zu Ungunsten Betroffener abweichen.**
- Es ist anzunehmen, dass die Unterschreitung der Berechnungen lt. RLS 90 durch die Messergebnisse mit der Verwendung von **Kleinpflaster** in Zusammenhang stehen, was **geringere Emissionen bewirkt als „sonstiges Pflaster“** lt. RLS 90.
- Die Annahmen, wonach bei einem **Wechsel des Fahrbahnbelags** von Asphalt auf (Klein-)Pflaster zu erwartende Lärmpegelerhöhungen **durch eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 auf 30 km/h weitestgehend kompensiert** wird, haben sich in der Realität grundsätzlich bestätigt.
- Das Ergebnis der Auswertung der Verkehrsmessungen in Bruchstraße zeigt, dass die **zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h um durchschnittlich 4 km/h überschritten** wird

# 2. Verkehrszählungen



## 2. 1 Vergleich einzelner DTV-Werte 2000 / 2019

Straße / Bereich Haus-Nr.	2000	2019	Differenz	
	DTV Kfz/24 h	DTV Kfz/24 h	absolut	%
Markt / Nr. 15	9.450	5.060	-4.390	-46%
AugustastraÙe / Nr. 25	8.910	4.357	-4.553	-51%
BruchstraÙe / Nr. 13	10.170	4.508	-5.662	-56%
Glambecker StraÙe / Nr. 10	6.660	4.281	-2.379	-36%
SassenstraÙe / Nr. 16		640		
Zierker StraÙe südl. Teil / Nr. 7	7.155	3.408	-3.747	-52%
SeestraÙe / Nr. 12	4.005	2.847	-1.158	-29%
SchloÙstraÙe / Nr. 3	3.690	1.068	-2.622	-71%
TöpfersstraÙe / Nr. 6		684		
LouisenstraÙe / Nr. 7a	2.160	3.694	1.534	71%
Fridrich-Wilhelm-StraÙe / Nr. 4a	10.935	7.678	-3.257	-30%
Fridrich-Wilhelm-StraÙe / Nr. 16a	2.565	3.001	436	17%
TiergartenstraÙe / Nr. 14	5.355	6.849	1.494	28%
An der Promenade / Nr. 3	2.520	4.671	2.151	85%
SemmelweisstraÙe / 1	4.275	5.459	1.184	28%

### 3. Lärmpegel an einzelnen Immissionspunkten 2000 / 2019

Straße / Bereich Haus-Nr.	2000 db(A) Tag/Nacht	2019 dB(A) Tag/Nacht	Differenz dB(A) Tag/Nacht
AugustastraÙe / Nr. 25	73 / 64	69 / 58	-4 / -6
BruchstraÙe / Nr. 13	69 / 60	66 / 56	-3 / -3
Glambecker StraÙe / Nr. 10	70 / 60	68 / 58	-2 / -2
SassenstraÙe / Nr. 16		57 / 48	
Zierker StraÙe súdl. Teil / Nr. 7	72 / 63	67 / 57	-5 / -6
SeestraÙe / Nr. 12	66 / 64	64 / 54	-2 / -2
SchloÙstraÙe / Nr. 3	74 / 64	62 / 53	-12 / -11
TöpferstraÙe / Nr. 6		58 / 49	
LouisenstraÙe / Nr. 7a	60 / 52	63 / 54	+3 / +2
Fridrich-Wilhelm-StraÙe / Nr. 4a	68 / 59	68 / 58	0 / -1
Fridrich-Wilhelm-StraÙe / Nr. 16a	65 / 55	63 / 53	0 / -2
TiergartenstraÙe / Nr. 14	67 / 58	67 / 57	0 / -1
An der Promenade / Nr. 3	67 / 58	69 / 60	+2 / +2
SammelweisstraÙe / 1	64 / 54	64 / 55	0 / +1

## 3.1 Variantenuntersuchung Fahrbahnbelege Beispiel Glambecker Straße - Kosten

Variante	Fahrbahnoberfläche (2.800 m <sup>2</sup> )	Kosten je m <sup>2</sup> (ca. €)	dav. Stadt (ca. €/m <sup>2</sup> )	Kosten ges. (ca. €)	dav. Stadt (ca. €)	Differenz zu Var. A (€) (Anteil Stadt)	Bemerkungen
<b>A</b>	Gespaltenes Kleinpflaster, Verfugung mit Brechsand, ungebundene Bauweise	114,-	38,-	318.600,-	106.400,-		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oberfläche erzeugt innerhalb der Varianten den höchsten Emissionspegel</li> <li>- Unterhaltungsaufwand (begrenzt auf): regelmäßiges Nachverfugen</li> </ul>
<b>B</b>	Asphalt	71,-*	71,-	198.800,-	198.800,-	92.400,-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bei Aufbrüchen i. d. R. nicht mehr eben wiederherstellbar</li> <li>- regelmäßiger Erneuerungsaufwand zur Erhaltung der Emissionseigenschaften</li> <li>- negativ unter wirtschaftlichen als auch Umwelt-/Klimaschutzgesichtspunkten</li> <li>- widerspricht den Sanierungszielen der Stadt bzw. Zielen des Denkmalschutzes</li> </ul>
<b>C</b>	Gesägtes Kleinpflaster Fugenverguss gebundene Bauweise	220,-**	96,50	615.300,-	270.200,-	163.800,-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toleranzen bei Verlegung bzw. im Material sowie Fugen schränken Ebenheit ein</li> <li>- Unterhaltungsaufwand durch Verschleiß des Fugenmörtels</li> <li>- bei Aufbrüchen ggf. Problem mit Wiedereinbau gleichartigen Materials</li> </ul>
<b>D</b>	Gesägtes Kleinpflaster Verfugung mit Brechsand ungebundene Bauweise	161,50	54,-	451.800,-	151.200,-	44.800,-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kompromissvariante zwischen A und C</li> <li>- Unterhaltungsaufwand wie A, jedoch niedrigerer Emissionspegel</li> <li>- Anteil Stadt ca. 120,- T€ geringer als C</li> </ul>

\* nicht förderfähig

\*\* Obergrenze Förderfähigkeit: 185,- €/m<sup>2</sup>

# 3.1 Variantenuntersuchung Fahrbahnbelege

## Beispiel Glambecker Straße

Bestimmung der zulässigen DTV-Werte in der Glambecker Straße zur Einhaltung der Grenzwerte	Tag	Nacht	für
- die Lärmvorsorge der 16. BImSchV (Immissionsgrenzwerte)	59 dB(A)	49 dB(A)	
- die Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen nach der Umgebungslärmrichtlinie	65 dB(A)	55 dB(A)	
- Ansprüche auf Lärmsanierung nach der 16. BImSchV = Schwelle der Gesundheitsgefährdung	70 dB(A)	60 dB(A)	

für den Immissionsort in der Glambecker Straße Nr. 10 im Erdgeschoss für vier mögliche Straßenoberflächen und jeweils drei Geschwindigkeiten.

Die Emissionsermittlung erfolgt nach den RLS-90 für Gemeindestraßen mit einem Schwerverkehrsanteil (Fahrzeuge mit einer Gesamtmasse > 3,5 t) über 24 Stunden  $p_{24} = 4\%$  und einer Aufteilung auf den Tages- und Nachtzeitraum gemäß den RB-Lärm 92 ( $p_T = 1,06 \cdot p_{24}$  und  $p_N = 0,32 \cdot p_{24}$ ).

# 3.1 Variantenuntersuchung Fahrbahnbelege

## Beispiel Glambecker Straße – Matrix Lärmschutz

(DTV: 4.281 Kfz.)

örtliche Gegebenheiten				DTV [Kfz/24 h] zur Einhaltung der Zielwerte			
Straßen- oberfläche	Geschwindigkeit			Zuschlag $D_{Stro}$ dB	Tag		
	30 km/h	35 km/h	50 km/h		Anteil Schwerverkehr $p_{24, 3,5t} = 4 \%$		
					59 dB(A)	65 dB(A)	70 dB(A)
Asphalt	X			0	2.090	8.330	26.290
		X		0	1.790	7.130	22.520
			X	0	1.150	4.580	14.470
geriffelter Gussasphalt (gesägtes Pflaster, voll gebunden)	X			1	1.660	6.620	20.900
		X		1,5	1.270	5.060	15.990
			X	2	730	2.910	9.190
Pflaster, ebene Ober- fläche, ungebunden	X			2	1.310	5.220	16.490
		X		2,5	1.000	3.980	12.590
			X	3	580	2.310	7.300
sonstiges Pflaster	X			3	1.040	4.140	13.090
		X		4,5	630	2.510	7.930
			X	6	290	1.150	3.650

### 3.1 Variantenuntersuchung Fahrbahnbelege Beispiel Glambecker Straße – Matrix Lärmschutz (DTV: 4.281 Kfz.)

örtliche Gegebenheiten				DTV [Kfz/24 h] zur Einhaltung der Zielwerte			
Straßen- oberfläche	Geschwindigkeit			Zuschlag $D_{Stro}$ dB	Nacht		
	30 km/h	35 km/h	50 km/h		Anteil Schwerverkehr $p_{24, 3,5t} = 4 \%$		
					49 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)
Asphalt	X			0	1.690	6.740	21.230
		X		0	1.490	5.940	18.720
			X	0	980	3.910	12.310
geriffelter Gussasphalt (gesägtes Pflaster, voll gebunden)	X			1	1.340	5.340	16.890
		X		1,5	1.060	4.220	13.360
			X	2	610	2.430	7.690
Pflaster, ebene Ober- fläche, ungebunden	X			2	1.060	4.220	13.360
		X		2,5	840	3.340	10.590
			X	3	480	1.910	6.050
sonstiges Pflaster	X			3	840	3.340	10.590
		X		4,5	530	2.110	6.680
			X	6	240	950	3.030

## 3.2 Ergebnis der Abstimmung mit der Denkmalbehörde

- Verwendung von (Naturstein-)Pflaster bei Sanierung der Straßen im Denkmalbereich zwingend
- Asphaltoberfläche würde Zielen des Denkmalschutzes gemäß Denkmalbereichsverordnung widersprechen, somit nicht genehmigungs- sowie förderfähig
- Seestraße hat aufgrund Bezug zu Schloss(garten)areal denkmalpflegerische Priorität, sollte deshalb in gleicher Form wie An der Promenade (bzw. Bruchstraße) ausgeführt werden
- Zustimmung zu Verwendung von gesägtem Pflaster (auch vollgebunden) für Glambecker und Zierker Straße unter Einhaltung grundsätzlicher Gestaltungsprämissen (Format, Farbe, Gosse, Querprofil, Verlegeart)
- Sofern Gesichtspunkte des Lärmschutzes keine andere Möglichkeit bieten, gilt Gleiches auch für Seestraße

### 3.3 Vorschlag weiteres Vorgehen Sanierung Glambecker, See-, Zierker Straße

- Ausführung Sanierung Glambecker Straße in gesägtem Kleinpflaster, ungebunden, mit Brechsand verfugt in 2020/21
- Abschließende Entscheidung zu See- und Zierker Straße nach Vorliegen Fortschreibung VEP und SIP
- Ausführung Sanierung Seestraße in 2021, Zierker Straße 2022

## Nächste Schritte

- Kurzfristig Reduzierung zulässige Höchstgeschwindigkeit in Augustastraße auch am Tag + An der Promenade
- Abstimmung von möglichen Maßnahmen der Verkehrsberuhigung/-lenkung/-steuerung mit dem beauftragten Büro (u. a. Voraussetzungen/ konkrete Beschilderung... für LKW-Fahrverbot, Möglichkeiten Änderung Vorfahrtsregelungen, Maßnahmen Einhaltung Höchstgeschwindigkeit, Verkehrsberuhigung Markt)
- Prognose 2030 aufgrund vorgeschlagener Maßnahmen
- Berechnung Schallimmissionen aufgrund Verkehrsprognose 2030
- Ziel: Vorstellung Entwurf/ 1. Lesung Fortschreibung VEP im Ausschuss im 1. Quartal 2020