

Claus-Peter Spuhn

Dipl.-Ing. (FH) für die Technologie
der Wasserversorgung und Abwasserbehandlung
Freier Sachverständiger für Natursteinpflaster

Büro Prenzlau (Postanschrift)
Neubrandenburger Straße 11
17291 Prenzlau
Tel.: 03984-719344

Büro Strausberg
Otto-Grotewohl-Ring 2
15344 Strausberg
Tel.: 03341-304240

Mail: buero-spuhn@online.de
Ust-Nr. 062-163-01801

G u t a c h t e n

Nr. 02/2-11

für die

Bürger Interessen Vertretung e.V.
Petershagen - Eggersdorf
Ilsestraße 12
15370 Petershagen - Eggersdorf

Aufgestellt: 20. Januar 2011

1. Allgemeines

Das Gutachten wurde in 3 Ausfertigungen erstellt. Davon verbleibt 1 Ausfertigung beim Sachverständigen.

Der Gesamtumfang des Gutachtens beträgt 15 Seiten und 4 Fotos.

Am 17. Januar erfolgte durch den Sachverständigen eine Ortsbegehung.

Ansonsten ist dem Sachverständigen der augenscheinliche Zustand der Wilhelm-Pieck-Straße bekannt.

2. Auftraggeber

Die Beauftragung erfolgte am 13. Januar 2011 durch die Bürger Interessen Vertretung e.V. Petershagen – Eggersdorf.

Bürger Interessen Vertretung e.V.
Petershagen - Eggersdorf
Ilsenstraße 12
15370 Petershagen - Eggersdorf

Ansprechpartner ist der Vorsitzende des Vereins Herr Ingo Quader.

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorbemerkungen	Seite 4
2.	Sachverhalt	Seite 4
3.	Grundlagen des Gutachtens	Seite 5
4.	Ausführungen zur Pflastersanierung	Seite 5 – Seite 10
5.	Kostenüberschlag	Seite 11 – Seite 15
6.	Anlagen	

1. Vorbemerkungen

Die Straße ist von der Triftstraße bis zur Rathausstraße ca. 600 m lang und mit Kleinpflaster versetzt. Die Fahrbahnbreite wurde durch den Sachverständigen vor Ort mit 6 m gemessen.

Die Straße soll von 1938 – 1939 mit einer Packlage gebaut worden sein.

Im Jahre 1997 ist auf der Südseite der Fahrbahn ein Abwasserkanal verlegt worden.

Mit dem Gutachten ist die Frage zu beantworten „Ist die Wilhelm-Pieck-Straße zwischen Triftstraße und Rathausstraße zu sanieren?“

2. Sachverhalt

Die Pflasterung in der Wilhelm-Pieck-Straße ist augenscheinlich stark schadhaft.

Insbesondere betrifft das den südlichen Bereich der Fahrbahn, in dem der Abwasserkanal verlegt wurde.

In diesem Bereich ist neben den Vertiefungen in der Fahrbahn auch der Pflasterverband teilweise großflächig beschädigt, Anlage Bild 3 und 4

Im Zuge der Verlegung des Abwasserkanals soll die bestehende Packlage entfernt und nach der Kanalverlegung nicht wieder hergestellt worden sein.

Nach dem Sachverständigen Lanicca wurde eine Recycling-Tragschicht eingebaut.

Die Schichtdicke der Pflasterung und Bettung beträgt ca. 12 cm.

Das Bettungsmaterial besteht aus Quarzsand 0 - 2 mm.

Auf der Fahrbahnmitte und im nördlichen Fahrbahnbereich sind überwiegend punktuelle Vertiefungen erkennbar. In diesem Bereich befindet sich unterhalb der Pflasterung eine Packlage. Auch in diesem Bereich soll nach dem Sachverständigen Lanicca ein Bettungsmaterial aus Quarzsand 0 – 2 mm verwendet worden sein.

Im Bereich der Pflasterung befindet sich keine Entwässerungsanlage.

3. Grundlagen

1. Gutachten des Sachverständigen Erich Lanicca vom 09. November 2010.
2. Inaugenscheinnahme des Sachverständigen vor Ort am 17. Januar 2011
3. Ausgeführte vergleichbare Sanierungsvorhaben des Sachverständigen

4. Ausführungen zur Pflastersanierung

Es ist die Frage „Ist die Wilhelm-Pieck-Straße zwischen Triftstraße und Rathausstraße zu sanieren?“ zu beantworten.

Grundsätzliches zum Schadensbild und Schadensumfang

Nach dem Gutachten des Sachverständigen Lanicca ergeben sich insgesamt 4.500 m^2 Fahrbahnfläche auf eine Länge von ca. 600 m von der Triftstraße bis zur Rathausstraße.

Durch den Sachverständigen wurde vor Ort eine Fahrbahnbreite von 6 m gemessen, dadurch wird nunmehr von einer Gesamtfläche von 3.600 m^2 ausgegangen.

Bei einer schadhafte Fläche von 2.130 m^2 entspricht das ca. 59 % der Gesamtfläche.

Der größte Teil an schadhafte Flächen befindet sich im südlichen Teil der Fahrbahn.

Hier wird davon ausgegangen, dass auf eine Breite von 2 m, das entspricht wahrscheinlich der Breite des ursprünglichen Abwasserkanalgrabens, das Pflaster vollständig aufgenommen und neu gepflastert wird. Das sind 100 % dieser Fläche.

Der mittlere und nördliche Fahrbahnbereich umfassen insgesamt eine Breite von 4 m, das entspricht bei einer Fahrbahnlänge von 600 m, 2.400 m^2 .

Von den 2.400 m^2 sind 930 m^2 schadhaft, das entspricht 39 % der betrachteten Gesamtfläche.

Diese Fläche ist der Teil der Fahrbahn, die mit einer Packlage ausgeführt wurde.

Das bedeutet, dass insgesamt 61 % der schadhafte Flächen im Bereich des Abwasserkanals liegen.

Es ist dem Sachverständigen nicht bekannt, über welchen Zeitraum die Schadensbildung erfolgte. Weiterhin ist auch nicht die Entwicklung des Verkehrsaufkommens bekannt.

Daraus hätten sich Schlussfolgerungen ergeben können, wie sich das Verkehrsaufkommen auf den Aufbau der Pflasterung auswirkte. Es kann auch nicht erklärt werden, in welchen Zeitabschnitten sich welcher Schadensumfang ergeben hat.

Da aber die gesamte Fahrbahn davon betroffen ist kann davon ausgegangen werden, dass die geringsten Schäden sich wahrscheinlich in dem Bereich mit der Packlage über nunmehr 70 Jahre entwickelt haben.

Die umfangreichen Schäden im Bereich des Abwasserkanals haben sich innerhalb von 13 Jahren entwickelt.

Die Packlage bildet eine stabile Unterlage für die Pflasterung. Es ist unstrittig, dass sowohl die Packlage und die Pflasterfugen wasserdurchlässig sein sollen.

Dadurch lassen sich umfangreiche Schäden vermeiden.

Untersuchungen von Borgwardt haben ergeben, dass sich die Wasserdurchlässigkeit von Pflasterflächen, also den Fugen, innerhalb von etwa 5 Jahren um eine Zehnerpotenz verringert. Das ist durchaus nachvollziehbar, da im Verlauf von Jahren ständig durch verschiedene Witterungseinflüsse feine Sande und andere Stoffe in die Fugen gelangen, die eine Verminderung der Wasserdurchlässigkeit bewirken.

Aber dann steht die Frage, wo bleibt das Niederschlagswasser ?

In der Wilhelm – Pieck – Straße ist kein Regenwasserkanal oder eine andere Ableitung des Niederschlagswassers im Pflasterbereich vorhanden.

Da die Fahrbahn in der Oberfläche eine Wölbung ausweist, fließt das Niederschlagswasser von der Fahrbahnmitte zu beiden Fahrbahnseiten ab und bleibt am Bord stehen.

Was nun ? Das Wasser geht in die Fugen und die Bettung und weicht das Fugen- und Bettungsmaterial auf. Wenn dann Fahrzeuge über die Fläche fahren, wird das Fugenmaterial mit dem Wasser durch den entstehenden Unterdruck hinter den Reifen – Sog – herausgesogen. Zugleich werden die Steine in die aufgeweichte Bettung gedrückt. Es entstehen durch die sich ständig wiederholenden Vorgänge entleerte Fugen und Vertiefungen. In der Folge werden die Steine instabil und sie kippen und können sich lösen und „herauswachsen“. Das führt dann zu erheblichen Schadensbildern, die auch Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit haben.

Vor allem in diesem Bereich befinden sich auch die Vertiefungen und gekippten Steine.

Das Fugen- und das Bettungsmaterial sollen insgesamt aus Sand in der Körnung 0 – 2 mm bestehen. Hierzu muss bemerkt werden, je feiner die Körnung ist, desto instabiler ist das Korngefüge und reagiert insbesondere bei Wasseraufnahme wie „Brei“.

Durch den Sachverständigen Lanicca wird ausgeführt, dass das vorhandene Steinmaterial teilweise stark unterschlagen ist. Dieser Sachverhalt trägt zusätzlich dazu bei, dass Steine ihre Stabilität verlieren und kippen.

Bewertung des Schadensumfanges

Es sind folgende Schadensursachen erkennbar:

1. Keine Niederschlagswasserabführung
2. Durch den hohen Schadensanteils der Pflasterfläche im Bereich des Abwasserkanals ist eine unzureichende Ausführung der Pflasterung nicht auszuschließen.
3. Fugen- und Bettungsmaterial in der Körnung 0 – 2 mm ist für eine hohe und dauerhafte Stabilität der Pflasterfläche nicht geeignet.

„Ist die Wilhelm-Pieck-Straße zwischen Triftstraße und Rathausstraße zu sanieren?“

Die Pflasterung der Wilhelm – Pieck – Straße erscheint sanierungsfähig.

Um die Frage eindeutig und mit hoher Sicherheit zu beantworten, ist aus der eigenen Erfahrung des Sachverständigen die Erarbeitung eines Sanierungskonzeptes dringend zu empfehlen:

Inhalt eines Sanierungskonzeptes

1. Schadensaufnahme
Es sind an verschiedenen Bereichen die Pflasterung zu öffnen, sowohl an schadhaften als auch an nicht schadhaften Bereichen.
Es ist festzustellen, warum unter gleichen Bedingungen der eine Bereich schadhaft und der andere Bereich schadlos ist.
2. Erarbeitung eines Bodengutachtens
3. An mehreren geöffneten Bereichen sind statische Plattendruckversuche zur Ermittlung der Tragfähigkeit durchzuführen.

4. Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit auf den Tragschichten bzw. auf der Packlage.
5. Auf der Grundlage der Ergebnisse aus den Punkten 1 – 4 wird eine Lösung zur Sanierung erarbeitet.
Diese beinhaltet die technische Lösung und einen Kostenüberschlag.

Das Sanierungskonzept ist die Grundlage für die Ausschreibung und Ausführung der Baumaßnahme. Auf dieser fundierten Grundlage sind für die Sanierungsmaßnahmen Gewährleistungen seitens der Bauunternehmen kalkulierbar und annehmbar.

Zur Abschätzung eines Sanierungserfolges ist die Anlegung einer aussagefähigen Probefläche durchaus zu empfehlen.

Wie ist das Steinmaterial zu bewerten ?

Grundsätzlich ist das Steinmaterial wieder einzubauen. Steine mit zu großer Unterschlagung sind auszusondern und durch zugekauft Material zu ergänzen. Wie groß der Anteil sein wird, ist schwer einzuschätzen. Gebrauchtes Steinmaterial ist zu empfehlen.

Die Anwendung des Regelwerkes ist hier nicht anwendbar. Es ist ausschließlich das fachliche und handwerkliche Können der Steinsetzer ausschlaggebend.

Wie ist die Bauklasse zu ermitteln ?

Grundlage für die Festlegung der Bauklasse sind die Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen – RStO 01 -.

Dazu wäre eine Verkehrszählung hilfreich.

Die Anwendung der RStO 01 , wie auch andere Regelwerke, bietet eine Orientierung für die Erarbeitung einer Lösung.

In diesem Zusammenhang ist auch das künftige Verkehrsaufkommen der nächsten 30 Jahre zu berücksichtigen.

Wie hoch sind die Instandsetzungskosten für eine sanierte Pflasterstraße ?

Die Instandsetzungskosten für eine Pflasterstraße im Voraus einzuschätzen ist definitiv nicht möglich. Das hängt von der Qualität der Ausführung, vom Verkehrsaufkommen und den Witterungsverhältnissen ab.

Die Erfahrungen des Sachverständigen bestätigen, dass vieler Orts an den Pflasterstraßen keine Instandsetzungsarbeiten durchgeführt werden bis der Zeitpunkt gekommen ist, dass die Verkehrssicherheit durch den Baulastträger nicht mehr ausreichend gewährleistet werden kann. Dann wird über einen kompletten Neubau nachgedacht, der teurer wird, als wenn zielgerichtet kontinuierlich Instandsetzungsarbeiten durchgeführt werden.

Instandsetzungsarbeiten entstehen auch bei Asphaltarbeiten, insbesondere an den Deckschichten.

Hier kann auf keinen Fall davon ausgegangen werden, dass die Deckschichten 30 Jahre halten. Entsprechend den Erfahrungen von Straßenmeistereien kann nach etwa 15 Jahren mit Instandsetzungsarbeiten gerechnet werden. Der Umfang der Instandsetzungsarbeiten hängt ebenfalls von der Qualität der Ausführung, vom Verkehrsaufkommen und den Witterungsbedingungen ab.

Erfahrungen und Ergebnisse einer Straßensanierung

Durch den Sachverständigen werden seit 3 Jahren in einer Gemeinde Fahrbahnsanierungen durchgeführt. Es handelt sich um Kleinpflaster aus den 1930-ziger Jahren.

Die Straße wurde in gebundener Bauweise errichtet. Mitte der 1990-ziger Jahre wurde ein Abwasserkanal gebaut. Der Deckenschluss erfolgte in ungebundener Bauweise.

Die Schadensbilder gleichen denen in der Wilhelm – Pieck - Straße.

Dazu kommt die Besonderheit, dass es teilweise Probleme gibt in den Übergangsbereichen zwischen der gebundenen und ungebundenen Bauweise. Das Setzungsverhalten ist unterschiedlich.

Weiterhin gibt es auch hier keine Regenentwässerung.

Die sanierten Schäden vor 3 Jahren mussten bisher nicht nachgearbeitet werden.

Es entstanden keine weiteren Instandsetzungsarbeiten, obwohl die Witterungsverhältnisse 2009 / 2010 und in dem bisherigen Verlauf des Winters 2010 / 2011 alles Andere als normal waren.

Die Kosten für die Instandsetzungsarbeiten einschließlich der statischen Plattendruckversuche betragen insgesamt durchschnittlich 86,61 € / m² brutto. Dazu kommen die Bauüberwachungsleistungen.

Die Arbeiten wurden mit 2 – jähriger Gewährleistung ausgeführt. Darin enthalten ist das Nachsanden der Fugen innerhalb der Gewährleistungsfrist.

Es erfolgte eine beschränkte Ausschreibung in denen Firmen beteiligt wurden, die für ihre Natursteinarbeiten bekannt waren.

Zusammenfassung

Eine Sanierung der Wilhelm – Pieck – Straße erscheint grundsätzlich durchführbar.
Grundlage für die Sanierung ist die Erarbeitung eines fundierten Sanierungskonzeptes.
In diesem Zusammenhang ist die Wasserableitung bzw. Versickerung zu klären und auszuführen.

Kostenüberschlag

Grundlagen

Es wurde eine Fahrbahnlänge von 600 m und eine Fahrbahnbreite von 6 m zugrunde gelegt. Daraus ergibt sich eine Gesamtfläche von 3.600 m².

Diese Gesamtfläche wurde auch für die Korrektur der Asphaltkosten angenommen.

Die schadhafte Flächen wurden dem Gutachten des Sachverständigen Lanicca entnommen.

Für die Asphaltstraße wurden Instandsetzungskosten in Höhe von 60.000,00 € zugrunde gelegt. Das entspricht etwa der Höhe einer Erneuerung der Asphaltdecke nach 15 Jahren.

Für die Pflasterung wurden Instandsetzungskosten in Höhe von 3.000,00 € je Jahr, bezogen auf 25 Jahre, zugrunde gelegt.

Der Gewährleistungszeitraum ist mit 5 Jahren angenommen worden.

Die Kosten für die Sanierung und die Asphaltierung beinhalten jeweils eine Entwässerung.

Nördliche Fahrbahnseite der Wilhelm – Pieck - Straße

1.	Pflaster aufnehmen einschl. Bettungsmaterial		
	780 m ² x 12,00 €/m ²	=	9.360,00 €
2.	Bestehendes Pflaster neu setzen einschl. Zukauf		
	480 m ² x 42,00 €/m ²	=	20.160,00 €
3.	Tragfähigkeitsprüfungen		
	5 Stck x 100,00 € / Stck	=	500,00 €
4.	Verkehrssicherung		
	Psch.	=	1.500,00 €
5.	Straßenabläufe einschl. Aufsätze einsetzen		
	20 Stck x 550,00 €/Stck	=	11.000,00 €
6.	Kandelung mit Drainbeton herstellen		
	300 m ² x 80,00 €/m ²	=	24.000,00 €
7.	Sickerrohr DN 160 verlegen		
	600 m x 25,00 €/m	=	14.400,00 €
8.	Sonstige Kosten		
	Psch.	=	5.000,00 €

	Summe		86.920,00 €
	zuzüglich MWST 19 %	+	16.514,80 €

	Kosten		103.434,80 €
=====			

Südliche Fahrbahnseite der Wilhelm – Pieck - Straße

1.	Pflaster aufnehmen einschl. Bettungsmaterial		
	1.200 m ² x 12,00 €/m ²	=	14.400,00 €
2.	Bestehendes Pflaster neu setzen einschl. Zukauf		
	900 m ² x 42,00 €/m ²	=	37.800,00 €
3.	Tragfähigkeitsprüfungen		
	5 Stck x 100,00 € / Stck	=	500,00 €
4.	Verkehrssicherung		
	Psch.	=	3.000,00 €
5.	Straßenabläufe einschl. Aufsätze einsetzen		
	20 Stck x 550,00 €/Stck	=	11.000,00 €
6.	Kandelung mit Drainbeton herstellen		
	300 m ² x 80,00 €/m ²	=	24.000,00 €
7.	Sickerrohr DN 160 verlegen		
	600 m x 25,00 €/m	=	14.400,00 €
8.	Sonstige Kosten		
	Psch.	=	5.000,00 €

	Summe		110.100,00 €
	zuzüglich MWST 19 %	+	20.919,00 €

	Kosten		131.019,00 €
=====			

Innerhalb der Fahrbahn der Wilhelm – Pieck - Straße

1.	Pflaster aufnehmen einschl. Bettungsmaterial		
	150 m ² x 12,00 €/m ²	=	1.800,00 €
2.	Bestehendes Pflaster neu setzen einschl. Zukauf		
	150 m ² x 42,00 €/m ²	=	6.300,00 €
3.	Tragfähigkeitsprüfungen		
	5 Stck x 100,00 € / Stck	=	500,00 €
4.	Verkehrssicherung		
	Psch.	=	1.000,00 €
5.	Sonstige Kosten		
	Psch.	=	1.000,00 €

	Summe		10.600,00 €
	zuzüglich MWST 19 %	+	2.014,00 €

	Kosten		12.614,00 €
=====			

Gesamtkostenzusammenstellung Pflastersanierung – Bau

Nördliche Fahrbahnbreite	103.434,80 €
Südliche Fahrbahnbreite	131.019,00 €
Innerhalb der Fahrbahn	12.614,00 €

Gesamtkosten Bau	247.067,80 €
=====	
Gesamtkosten Asphaltneubau – Bau	444.108,00 €
=====	

Kosten zusätzlich der Instandhaltungskosten

Pflastersanierung

Kosten Bau		247.067,80 €
zuzüglich Instandhaltungskosten	+	75.000,00 €

Gesamtkosten		322.067,80 €
		=====

Asphaltneubau

Kosten Bau		441.108,00 €
zuzüglich Instandhaltungskosten	+	60.000,00 €

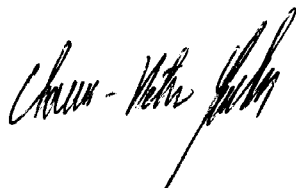
Gesamtkosten		504.108,00 €
		=====

Zusammenfassung

Der Asphaltneubau wird einschließlich der zu erwartenden Instandhaltungskosten um 64 % teurer.

Das Sanierungskonzept für die Pflastersanierung wird einschließlich der erforderlichen Untersuchungen, die auch teilweise für die Asphaltstraße erforderlich sind, 25.000,00 € kosten.

Die Lärmimmissionen sind bei jedem Straßenbelag ein Problem. Nicht zuletzt auch deshalb, da die Empfindungen der einzelnen Menschen sehr verschieden sind und ein einheitliches Niveau der zumutbaren Lärmbelastungen nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz in der Novellierung vom 26. November 2010 nur schwer oder gar nicht umzusetzen sind. Demnach sind nach § 41 Straßen und Schienenwege beim Bau oder bei wesentlichen Änderungen von öffentlichen Straßen sicherzustellen, „daß durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgläusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.“ Die Pflasterstraße steht dem wohl nicht entgegen.



<p>Dipl.-Ing.(FH) Claus-Peter Spuhn Freier Sachverständiger für Natursteinpflaster Neubrandenburger Straße 11 17291 Prenzlau</p>
--

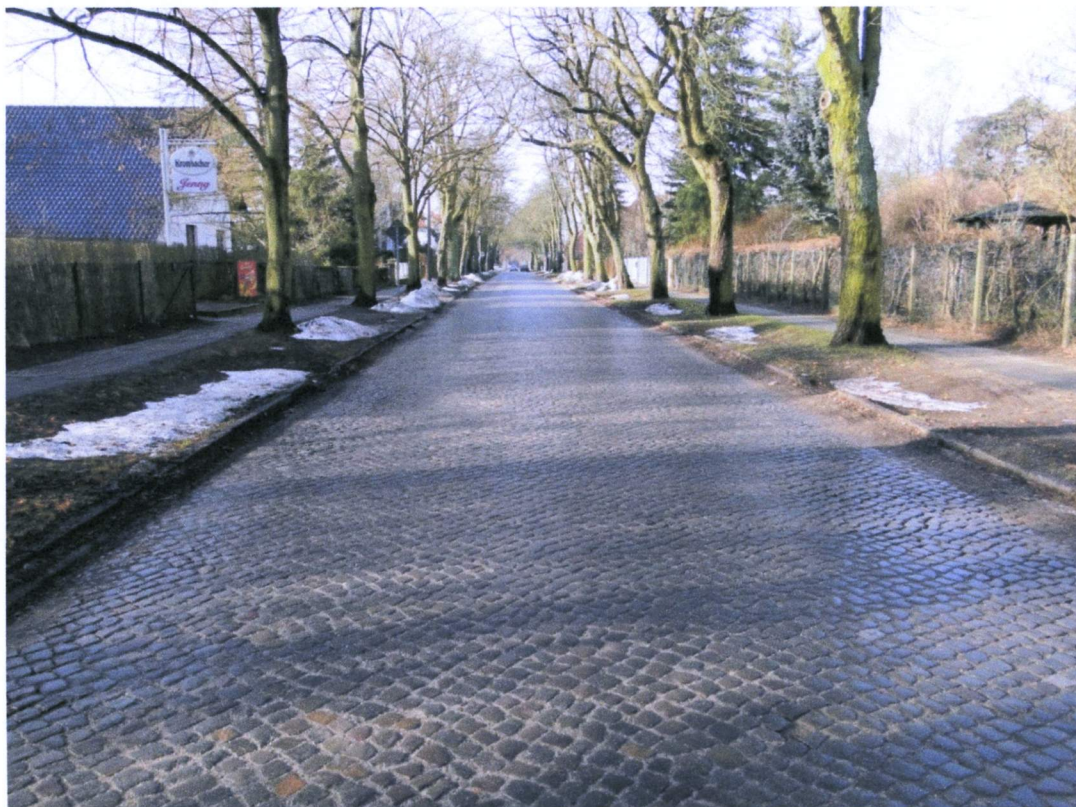


Bild 1
Wilhelm-Pieck-Straße
Von der Gravenhainstraße in Richtung Bahnübergang



Bild 2



Bild 3



Bild 4
Wilhelm-Pieck-Straße, südlicher Bereich der Fahrbahn
An der Haltestelle in Höhe des Hotel „Blaufuchs“