

Von Bau-km 0+015,715 bis Bau-km 1+742,527 Straßenbauverwaltung:  
Nächster Ort: Wandlitz (BAR), Zühlsdorf (OHV) Lkr. Oberhavel  
Baulänge: ca. 1.727 m  
Länge der Anschlüsse: ca. 36 (+44) m

## Planfeststellung

für einen Radweg entlang einer Kreisstraße

Unterlage 1

– Erläuterungsbericht –

<p>Aufgestellt: Landkreis Oberhavel 21.12.2016 Oranienburg, den 15.07.2014</p> <p>Landkreis Oberhavel Der Landrat FB Bildung, Jugend, Gesundheitsverwaltung Adolf-Bauer-Platz 1 16515 Oranienburg</p>	<p>Festgestellt gemäß Beschluß vom heutigen Tage, Potsdam, den _____</p>
<p>Satzungsgemäß ausgelegt in der Zeit vom _____ bis _____ im Dez. II des Landkreises Oberhavel</p>	<p>Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung des Landes Brandenburg</p>
<p>Zeit und Ort der Auslegung sind mindestens 1 Woche vor Auslegung ortsüblich bekannt gemacht worden.</p> <p>(Dienstsiegel)</p> <p>_____ (Unterschrift)</p>	<p>im Auftrag</p> <p>(Dienstsiegel)</p> <p>_____ (Unterschrift)</p>

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Darstellung der Baumaßnahme .....</b>	<b>1</b>
1.1	Planerische Beschreibung.....	1
1.2	Straßenbauliche Beschreibung .....	1
1.3	Angaben zur Feststellung der UVP-Pflicht .....	2
<b>2</b>	<b>Notwendigkeit der Baumaßnahme .....</b>	<b>2</b>
2.1	Vorgeschichte der Planung mit Hinweisen auf vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren .....	2
2.2	Darstellung der unzureichenden Verkehrsverhältnisse mit ihren negativen Erscheinungsformen .....	3
2.3	Raumordnerische Entwicklungsziele.....	3
2.4	Anforderungen an die straßenbauliche Infrastruktur .....	3
2.5	Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen .....	4
2.6	Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses im Sinne des § 34 BNatSchG .....	4
<b>3</b>	<b>Auswirkungen der Baumaßnahme / geprüfte Varianten.....</b>	<b>5</b>
3.1	Beschreibung der Baumaßnahme / der geprüften Varianten .....	5
3.2	Kurze Charakterisierung von Natur und Landschaft im Untersuchungsraum.....	8
3.3	Beurteilung der einzelnen Varianten .....	9
3.3.1	Raumordnung, Städtebau .....	9
3.3.2	Verkehrsverhältnisse.....	9
3.3.3	Straßenbauliche Infrastruktur .....	11
3.3.4	FFH-Verträglichkeit .....	11
3.3.5	Schutzgüter .....	12
3.3.6	Flächennutzungen und räumliche Vorgaben nach Fachplanungsrecht.....	14
3.4	Eingriffe in Eigentumsverhältnisse und Aussagen Dritter zu Varianten.....	15
3.5	Wirtschaftlichkeit der Varianten.....	16
3.6	Gewählte Linie / Variante .....	17
<b>4</b>	<b>Technische Gestaltung der Baumaßnahme.....</b>	<b>17</b>
4.1	Trassierung .....	17
4.2	Querschnitt.....	18
4.3	Kreuzungen und Einmündungen, Änderungen im Wegenetz .....	19
4.4	Baugrund / Erdarbeiten .....	20
4.5	Entwässerung .....	22
4.6	Ingenieurbauwerke.....	22
4.7	Straßenausstattung .....	22
4.8	Besondere Anlagen.....	23

4.9	Öffentliche Verkehrsanlagen .....	23
4.10	Leitungen .....	23
<b>5</b>	<b>Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....</b>	<b>24</b>
5.1	Lärmschutzmaßnahmen.....	24
5.2	Maßnahmen in Wassergewinnungsgebieten .....	24
5.3	Maßnahmen zur Schadensbegrenzung sowie Maßnahmen zur Kohärenzsicherung des Europäischenökologischen Netzes „Natura 2000“ (§ 34 (5) BNatSchG).....	24
5.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen .....	24
5.4.1	<i>Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen gemäß § 15 BNatSchG .....</i>	<i>24</i>
5.4.2	<i>Gestaltungsmaßnahmen zur Sicherung und Einbindung des Bauwerks.....</i>	<i>24</i>
5.4.3	<i>Ausgleichsmaßnahmen gemäß § 15 BNatSchG.....</i>	<i>24</i>
5.4.4	<i>Ersatzmaßnahmen gemäß § 15 BNatSchG.....</i>	<i>24</i>
5.4.5	<i>Ausgleichsabgabe gemäß § 13 BNatSchG.....</i>	<i>25</i>
5.4.6	<i>Zusammenfassende Gegenüberstellung von Beeinträchtigungen und landschaftspflegerischen Maßnahmen.....</i>	<i>25</i>
5.5	Maßnahmen zum Schutz von Kulturgütern .....	25
5.6	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete .....	25
<b>6</b>	<b>Erläuterung zur Kostenberechnung .....</b>	<b>26</b>
6.1	Kosten .....	26
6.2	Kostenträger.....	26
6.3	Beteiligung Dritter.....	26
<b>7</b>	<b>Verfahren .....</b>	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>Durchführung der Baumaßnahme .....</b>	<b>26</b>

## 1 Darstellung der Baumaßnahme

### 1.1 Planerische Beschreibung

Die Landkreise Oberhavel (OHV), Barnim (BAR) und Märkisch Oderland (MOL) beabsichtigen den Ausbau eines Regionalradweges Birkenwerder-Wandlitz-Bernau-Werneuchen-Strausberg.

Als östlichstes Teillos des Abschnittes im Landkreis Oberhavel ist ein Radweg zwischen dem Ortsausgang Zühlsdorf (Gemeinde Mühlenbecker Land) und der Gemarkungsgrenze Zühlsdorf/Wandlitz entlang der Kreisstraße K6503 geplant.

Da die Stationierung der Kreisstraße K6503 von der Grenze des Landkreises Oberhavel in Richtung Westen verläuft, wird das Teillos auch als Strecke von Gemarkungsgrenze Landkreis Barnim bis Ortseingang Zühlsdorf benannt. Die Kilometrierung der Baumaßnahme verläuft jedoch von West nach Ost, so dass die Darstellung in den Längsprofilen mit der Darstellung im Lageplan korrespondiert. Bau-km ~~0+000,000~~ 0+015,715 entspricht hierdurch dem km ~~1,733~~ 1,717 und Bau-km ~~1+733,695~~ 1+742,527 dem km ~~0,000~~ -0,009.

Im Rahmen des Planfeststellungsentwurfes wurde eine straßenbegleitende Trasse gewählt und die damit verbundenen Auswirkungen untersucht.

Zur Erläuterung sei an dieser Stelle angemerkt, daß sich im Zuge des Verfahrens herausgestellt hat, daß sich die Gemarkungsgrenze Zühlsdorf/Wandlitz ca. 9 m weiter östlich befindet. Die derzeitige Kilometrierung der Kreisstraße wird aus diesem Grunde erweitert und beginnt demzufolge bei -0,009.

Der Baubeginn wird an den OD-Stein Zühlsdorf verlegt.

Um im Rahmen des Deckblattverfahrens nicht alle Stationen zu ändern, wird der Beginn der Baustrecke mit Bau-km 0+015,715 festgelegt. Hierdurch entsprechen alle Stationen zwischen 0+024,902 und 1+733,695 der ursprünglichen Stationierung des Verfahrens. Auf die Bezugnahme auf die Stationierung der Kreisstraße wird nunmehr verzichtet, da eine Station -0,009 kaum nachvollziehbar ist.

### 1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Die Kreisstraße K6503 führt vom Netzknoten NK 3246 011 (L211) über den Knoten NK 3246 012 (L21) bis zum NK 3246 008 (Grenze OHV/BAR), von welchem sie als K6004 weiter bis zum NK 3246 009, dem Ende an der B273 führt. Sie verbindet die Gemeinden Mühlenbecker Land, zu welcher Zühlsdorf gehört, und Wandlitz.

Die freie Strecke zwischen dem OD Stein Zühlsdorf und der Gemarkungsgrenze Zühlsdorf/Wandlitz ist ~~1,719~~ 1,727 km lang und verläuft in Stationierungsrichtung fast exakt von NE nach SW. Allerdings ist die „freie Strecke“ in weiten Teilen nicht anbaufrei: bei km 0,258 bzw. bei km 1,000 weisen Ortshinweistafeln auf die Zühlsdorfer Siedlung Seefeld hin.

Im Querschnitt entspricht die K6503 einem RQ 7,5 nach RAS-Q. Dieser ist nun durch einen einseitigen Radweg, der straßenbegleitend geführt wird, zu ergänzen. Der bei km 1,022 befindliche Bahnübergang ist in die Überlegungen mit einzubeziehen.

Die Weiterführung des Radweges auf dem Territorium des Landkreises Barnim ist ~~nach dem derzeitigen Planungsstand (Vorplanung)~~ in der Zwischenzeit auf der südlichen Seite, direkt am Fahrbahnrand vorgesehen erfolgt: 2,00 m breit zzgl. 0,50 m Sicherheitsstreifen.

Die gewählte Linie entlang der K6503 sieht ebenfalls eine Führung auf der südlichen bzw. östlichen Seite der K6503 vor.

Die Kosten der Baumaßnahme wurden mit 0,457 T€ (Brutto) ermittelt. Hierin enthalten sind auch Kosten für die Änderung der Signaltechnik im Bereich des BÜ`s, bauliche Änderungen sowie Kabellieferungen, -verlegungen, Tiefbau, Elektrotechnik, Gleis- und Oberbau sowie Kosten für Grunderwerb, Waldumwandlung und Planungs- sowie Bauüberwachungskosten.

Kostenträger der Baumaßnahme ist der Landkreis Oberhavel. ~~Sollte die Verlängerung in der Ortslage Zühlsdorf (ca. 44 m) zum Tragen kommen, trägt diese Kosten die Gemeinde Mühlenbecker Land, die mit dem Landkreis eine entsprechende Vereinbarung abschließt.~~

### **1.3 Angaben zur Feststellung der UVP-Pflicht**

Eine UVP-Pflicht besteht für das Vorhaben nicht.

## **2 Notwendigkeit der Baumaßnahme**

### **2.1 Vorgeschichte der Planung mit Hinweisen auf vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren**

Vorliegender Entwurf basiert auf den Erkenntnissen der Vorplanung vom Juli 2010 einsch. der Ergänzung vom August 2010.

Vorausgegangen sind 2010 ebenfalls Voruntersuchungen im Landkreis Barnim, entlang der dort befindlichen Kreisstraße K6004 vom Knoten an der B273 bis zur Grenze des Landkreises Barnim, am Beginn der K6503.

Untersucht wurden hier insgesamt vier Varianten:

- Variante 1 Nordseite Anbau mit Schutzstreifen
- Variante 2 Nordseite Anbau nach RQ 7,5 mit Mulde
- Variante 3 Südseite Anbau mit Schutzstreifen
- Variante 4 Südseite Anbau nach RQ 7,5 mit Mulde.

Im Ergebnis kam der Landkreis Barnim im Rahmen dieser Vorplanung zu Variante 4, Anbau nach RQ 7,5 mit Mulde auf der Südseite.

Entlang der K6503 wurden im Rahmen der Vorplanung erst einmal zwei Varianten untersucht:

- Variante 1 Nordseite (mit BÜ)
- Variante 2 Südseite (mit BÜ)

Mit der Niederbarnimer Eisenbahn AG (NEB) wurde zu diesem Zeitpunkt versucht, die Modalitäten und den Umfang von Maßnahmen im Bereich des Bahnübergangs (BÜ) km 61,9 zu klären. Im Ergebnis dieser Beratungen wurde mitgeteilt, dass die NEB weder Kosten, noch eine aktive Rolle bei der Durchführung der Maßnahmen übernehmen wird. Allerdings sagte die NEB den Vorschlag einer Kreuzungsvereinbarung zu, mit welcher sie den Landkreis im Rahmen des gesetzlich Vorgegebenen und des praktisch Möglichen unterstützen will.

Daraufhin wurde eine zusätzliche Variante ohne den Bahnübergang in die Untersuchungen einbezogen:

- Variante 3 Südseite ohne BÜ,
- die nach Vorlage im Juli 2010 noch um die
- Variante 4 Nordseite ohne BÜ

ergänzt wurde.

Nach Bewertung der Vor- und Nachteile wurde die Variante 2 als Vorzugslösung erkannt und in den Planfeststellungsentwurf überführt.

## **2.2 Darstellung der unzureichenden Verkehrsverhältnisse mit ihren negativen Erscheinungsformen**

Die K6503 wird zwischen der Bahnhofstraße in Zühlsdorf und Wandlitz täglich von ca. 2.400 Kfz/24 h (Stand März 2011) frequentiert. Der Anteil des Schwerverkehrs lag an den Zähltagen im März 2011 bei ca. 16,7 %, woraus sich eine Verkehrsbelastungszahl VB = 503 Fz/24h nach der alten RStO 86/89 berechnen ließe. Diese Werte entsprechen allerdings in etwa dem 3-fachen der Ergebnisse der Verkehrszählungen des Landkreises Barnim (VB = 138 Fz/24h). [1]

Gehwege oder Radwege existieren nicht – alle Verkehrsteilnehmer teilen sich die 5,5 m breite Fahrbahn. Aus Sicherheitserwägungen heraus wurde die zulässige Geschwindigkeit auf  $V_{zul} \leq 70$  km/h bzw. in den angebauten oder teilweise angebauten Abschnitten auf  $V_{zul} \leq 50$  km/h herabgesetzt.

## **2.3 Raumordnerische Entwicklungsziele**

Die Baumaßnahme ist Teil des Regionalradweges Birkenwerder-Wandlitz-Bernau-Werneuchen-Strausberg und verfolgt konzeptionell die intensivere Verknüpfung der Gemeinden in den Landkreisen Oberhavel, Barnim und Märkisch Oderland mit dem regionalen und überregionalen Wegenetz. *„Es ist Ziel, langfristig ein dichtes und leistungsfähiges Radwegenetz in der Region zu schaffen, welches sowohl der touristischen Erschließungsfunktion, als auch den Belangen der Gemeinden und der Anwohner Rechnung trägt.“* [1]

## **2.4 Anforderungen an die straßenbauliche Infrastruktur**

In den Kommunen der neuen Bundesländer ist der Handlungsbedarf bei der Erneuerung des Straßennetzes besonders groß. Hier gilt es, für den Radverkehr von vornherein eine attraktive und verkehrssichere Führung zu gewährleisten, um nicht später mit erhöhtem Aufwand, aber reduziertem Handlungsspielraum Korrektur- oder Umbaumaßnahmen vornehmen zu müssen.

Die Verkehrsbelegungsdaten des Landkreises Oberhavel vom 22. April 2003 bis 24. April 2003 und vom 29. April 2003 bis 01. Mai 2003 ergaben für die tägliche Verkehrsbelastung der K6503 im Richtungsverkehr einen maximalen Wert von VB = 2.350 Fz/24h bei einem Schwerlastanteil von 7,7%. Die Zählergebnisse vom 22. März 2011 bis 24. März 2011 ergaben insgesamt ähnliche Werte (VB = 2.386 Fz/24h), der Schwerlastanteil war an diesen Tagen jedoch mit 16,7 % verhältnismäßig hoch. Leider wurden bei allen Zählungen nur motorisierte Fahrzeuge gezählt, so dass Aussagen zum Fußgänger- und Radverkehr fehlen.

In Brandenburg ziehen die Radfahrer das Fahren im Seitenbereich vor. Radfahren soll in brandenburgischen Ortsdurchfahrten daher im Allgemeinen im Seitenraum möglich sein, bei beidseitigen Nutzungen mit Erschließungsbedarf auf beiden Seiten der Fahrbahn. Nur bei starkem Fußgänger- und Radverkehr ist im Seitenraum eine getrennte Führung des Radverkehrs erforderlich. Dies erfordert allerdings eine Seitenraumbreite von mindestens 4 m.

Im Allgemeinen ist eine gemeinsame Führung von Radverkehr und Fußgängern auf einem mindestens 2,50 m breiten Weg (auch wegen Reinigung, Schneeräumung und Unterhaltung) vorzuziehen.

*„Durch den Ausbau des Radweges soll die Erreichbarkeit der Ortsteile Wandlitz und Zühlsdorf untereinander verbessert werden. Die Sicherheit der Radfahrer und Fußgänger soll erhöht und gleichzeitig den Besuchern die Möglichkeit gegeben werden, eventuell auf ihr Auto bei einem Ausflug zu verzichten.“* [1]

[1] Regionalradweg Birkenwerder-Wandlitz-Bernau-Werneuchen-Strausberg, Teillos K6004 von Knoten B273 bis Gemarkungsgrenze LKr. OHV, Ingenieurbüro WATIPLAN GmbH, Wandlitz, März 2010, Stand: Vorplanung

## **2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen**

Eine Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen lässt sich durch den Bau des Radweges nicht nachweisen.

## **2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses im Sinne des § 34 BNatSchG**

- entfällt -



### 3 Auswirkungen der Baumaßnahme / geprüfte Varianten

#### 3.1 Beschreibung der Baumaßnahme / der geprüften Varianten

Untersucht wurden im Rahmen der Linienbestimmung sowohl eine nördliche resp. westliche, als auch eine südliche resp. östliche Variante. Beide beginnen in Zühlsdorf in der Nähe des Ortsausgangs, an der Einmündung der Bahnhofstraße in den Straßenzug Dorfstraße – Wandlitzer Chaussee und enden an der Grenze zu Wandlitz im Landkreis Barnim. Als Alternativen zur Umgestaltung des Bahnübergangs wurden jeweils zusätzliche Varianten mit aufgenommen, bei welchen der Bereich zwischen km 0,887 und km 1,059 ohne Radweg bestehen bleibt.

	Variante 1 (nördliche Trasse)	Variante 2 – Gewählte Linie (südliche Trasse)	Variante 3 (südliche Trasse ohne BÜ)	Variante 4 (nördliche Trasse ohne BÜ)
Verlauf, Lage im Straßennetz und Verknüpfungen	<p><del>Die Trasse beginnt</del> <b>Alle Trassenvarianten beginnen</b> bei km 1,719 <b>1,717</b> direkt am OD-Stein.</p> <p>Sie <b>Die nördliche Trasse</b> führt ca. 10 m nach Westen, wobei ein Höhenunterschied von ca. 1,3 m überwunden wird. Hier schwenkt sie an der Waldkante nach Norden und trifft ca. 70 m weiter auf einen ca. 2 m breiten unbefestigten Forstweg. Diesem folgt sie ca. 80 m bis km 1,560, wo sie eine parallele Trasse zur Fahrbahn einnimmt (Abstand 8,0 m). Zwischen km 1,215 und km 1,114 schwenkt sie auf einen Abstand von 3,0 m zum Fahrbahnrand, verläuft ab hier in einem Abstand von ca. 0,5 m zu den Grundstücksgrenzen. Bei km 1,022 wird die Gleisanlage der NEB gequert. Hier wird der Bahnübergang für Radfahrer und Fußgänger</p>	<p><del>Die Trasse beginnt bei km 1,731 ca. 12 m vor dem OD-Stein.</del>  <b>An dieser Stelle Am OD-Stein</b> wird der Radfahrer in östlicher Richtung direkt auf den Radweg geführt, der ab hier in einem Abstand von 6,0 m parallel zum östlichen resp. südlichen Fahrbahnrand verläuft. Bei km 1,060 schwenkt der Radweg bis auf 2,0 m an den Fahrbahnrand der K6503 heran. Bei km 1,022 wird auch bei Variante 2 die Gleisanlage der NEB gequert. Hier wird der Bahnübergang für Radfahrer und Fußgänger erweitert und um zusätzliche Sicherungsmaßnahmen ergänzt. Hinter dem BÜ schwenkt der Radweg um weitere 0,5 m in Richtung Fahrbahn, verläuft also ab hier in einem Abstand von 1,5 m zum südlichen Fahr-</p>	<p>Die Variante 3 entspricht der gewählten Linie aus Variante 2, unterbricht jedoch den Radweg zwischen km 1,059 und km 0,887, also auf einer Strecke von rund 170 m. Bei km 1,059 und km 0,887 erhält die Kreisstraße eine Fahrbahnaufweitung mit Mittelinsel, welche als Querungshilfe für Fußgänger und in Gegenrichtung fahrende Radfahrer ausgebildet wird. Zwischen km 1,059 und km 0,887 fährt der Radfahrer im Mischverkehr auf der Fahrbahn; Fußgänger nutzen wie bisher die unbefestigten Seitenstreifen. Bei km 0,887 beginnt der Radweg neu und verläuft gleichbedeutend zu Variante 2, der gewählten Lösung.</p>	<p>Der Beginn der Baustrecke in der Baulast des Landkreises befindet sich <b>auch hier</b> bei km 1,719 <b>1,717</b> direkt am OD-Stein, <del>während sich der eigentliche Baubeginn an der Bahnhofstraße befindet.</del> Im Schutz einer Querungshilfe kann der im Gegenverkehr geführte Radfahrer die Fahrbahn der Kreisstraße queren, der er anschließend wie bei Variante 1 folgt. Unmittelbar hinter der Einmündung der Gartenstraße in die K6503, bei km 1,059, wird er im Schutz einer zweiten Querungshilfe auf die Fahrbahn geführt, auf welcher er zusammen mit allen anderen Verkehrsteilnehmern bis zum km 0,887 verbleibt. Hier befindet sich die dritte Querungshilfe. Der Radweg folgt den nördlichen Grundstücksgrenzen in einem Abstand</p>



	<p>erweitert und um zusätzliche Sicherungsmaßnahmen ergänzt. Anschließend verläuft die Nordtrasse bis zum km 0,039 wo die Fahrbahn aufgeweitet und eine Querungshilfe angeordnet wird. Auf den letzten <del>39</del> 48 m bis zur Gemarkungsgrenze verläuft der Radweg dann auf der Südseite, wo er auf den Radweg von Wandlitz trifft.</p>	<p>bahnrand. Erst ab km 0,898 ist ein Verschwenken auf den ursprünglichen Abstand von 6,0 m wieder möglich. Diese Trasse wird bis km 0,080 beibehalten. Dort beginnt ein Feuchtbiotop weshalb der Radweg direkt an die Fahrbahn schwenkt. Am Fahrbahnrand wird hier ein Hochbord mit 12 cm Auftritt angeordnet. Ein 0,50 m breiter Sicherheitsstreifen trennt den Radweg von der Fahrbahn. Bauende ist direkt vor dem Durchlaß an der Gemarkungsgrenze Zühlsdorf/Wandlitz die gleichzeitig die Grenze der Landkreise OHV und BAR bildet.</p>		<p>von ca. 0,5 m bis zum km 0,043, wo der Radfahrer die Fahrbahn wieder im Schutz einer Insel quert. Die letzten ca. <del>40</del> 49 m bis zur Kreisgrenze fährt er wie bei allen anderen Varianten auf der Südseite, von der Fahrbahn durch Hochbord und 0,5 m Sicherheitsstreifen abgetrennt.</p>
<p>Steckenlänge Linienführung Gestaltung der Knotenpunkte</p>	<p>Die Streckenlänge beträgt insgesamt <del>1,749</del> 1,758 km. Zusätzlich erfolgt eine beidseitige Aufweitung der Fahrbahn der K6503 bei km 0,039. Da keine gegenüberliegende Einmündung zu berücksichtigen ist, sind auch keine weiteren Anschlüsse erforderlich. Im Bereich der Knotenpunkte wird der Abstand von 3,0 m zum Fahrbahnrand beibehalten. Der Bahnübergang wird er-</p>	<p>Mit <del>1,733</del> 1,742 km Streckenlänge ist die gewählte Linie nur unwesentlich kürzer als Variante 1. <del>Die Länge der Anschlüsse beträgt 30 m. Sollte sich die Gemeinde Mühlenbeker Land dazu entschließen, die Trasse in Zühlsdorf bis zur Bahnhofstraße zu verlängern, verändern sich die Anschlußlängen auf insgesamt 74 m.</del> Im Gegensatz zu den Vari-</p>	<p>Bei Variante 3 beträgt die Streckenlänge des Radweges nur <del>0,677 + 0,892</del> 0,901, also insgesamt <del>1,569</del> 1,578 km. Zusätzlich werden zwei einseitige Aufweitungen der Fahrbahn der K6503, ergänzt um eine Querungshilfe vorgesehen. <del>Die Länge der Anschlüsse beträgt 30 m. Sollte sich die Gemeinde Mühlenbeker Land dazu entschließen, die Trasse in Zühlsdorf bis zur Bahnhofstraße</del></p>	<p>Der Radweg bei Variante 4 ist <del>0,676 + 0,848 + 0,043</del> 0,052 = <del>1,567</del> 1,576 km lang. Beidseitige Aufweitungen der Fahrbahn, ergänzt um Querungshilfen, werden insgesamt 4 mal vorgesehen. <del>Anschlüsse sind lediglich am Bauanfang mit der Verlängerung bis zur Bahnhofstraße (ca. 57 m) erforderlich.</del> Die Einmündung der Gartenstraße in die K6503 muß mit ausgebaut wer-</p>

	weitert und ergänzt.	anten 1, 3 und 4 finden keine Änderungen an der Fahrbahn der Kreisstraße oder an Knotenpunkten statt. Wie bei Variante 1 wird der Bahnübergang mit zusätzlichen Sicherungsanlagen ergänzt und erweitert.	<del>zu verlängern, verändern sich auch hier die Anschlußlängen auf insgesamt 74 m.</del> Bei Variante 3 entfallen Änderungen am Bahnübergang sowie an Knotenpunkten.	den, sonst sind lediglich Kantenschutzmaßnahmen in den noch nicht ausgebauten Gemeindestraßen vorgesehen. Auch bei Variante 4 werden keine Änderungen am BÜ vorgenommen.
--	----------------------	---	--	---

### **3.2 Kurze Charakterisierung von Natur und Landschaft im Untersuchungsraum**

Das Bauvorhaben befindet sich vollständig im Naturpark Barnim und zu großen Teilen im LSG „Westbarnim“. Die Landschaft im Untersuchungsraum ist gekennzeichnet durch große Kiefernforste und Niederungsflächen mit Feuchtwiesen und Bruchwäldern. Die Kreisstraße K 6503 führt im betrachteten Bereich auf einer Länge von ca. 1.564 m entlang einer Waldkante – lediglich auf 169 m Länge ist kein Wald vorhanden. Im Bereich der kreuzenden Eisenbahnstrecke der NEB führt der geplante Radweg durch Kleinsiedlungen mit Gartenstadtcharakter. An der Grenze zum Landkreis Barnim befinden sich mit dem Grenzgraben, einem Erlenbruchwald und Seggenwiesen sehr hochwertige, geschützte Biotope. Nordwestlich des Bauvorhabens befindet sich das Naturschutzgebiet und europäische Schutzgebiet (FFH-Gebiet) „Lubowsee“, welches durch seine Artenvielfalt herausragt. [1]

Die Siedlungsstruktur wird bestimmt durch das historisch gewachsene Straßendorf Zühlsdorf (Dorfstraße) sowie die über Ortsverbindungsstraßen sowie Dorfstraßen und -wege erreichbaren Ortsteile Zühlslake, Havelland, Lubowsee, Fuchswinkel, Steinpfuhl und Seefeld/Rahmersee. Diese Ortsteile haben den Charakter von Kleinsiedlungen, jedoch mit einem überwiegenden Anteil von Wochenendhäusern. Durch die Anlegung dieser Siedlungsflächen ist eine weiträumige Zersiedlung der Gemeindeflächen entstanden.

### 3.3 Beurteilung der einzelnen Varianten

#### 3.3.1 Raumordnung, Städtebau

Die Freiraumpotentiale des ländlichen Verflechtungsraumes Berlin sollen in ihrer Funktion für die Land- und Forstwirtschaft, den Natur-, Ressourcen- und Klimaschutz sowie für die stadtnahe Erholung gesichert, gestärkt und entwickelt werden.

Das Verkehrsnetz des Teilraumes soll modernisiert werden. Eine besondere Aufgabe stellt hierbei die Nutzung oder Reaktivierung der Bahnstrecken dar. Sie sind sowohl für die Anbindung des ländlichen Verflechtungsraumes an den Stadtraum Oberhavel und Berlin, als auch für die touristische Erschließung des Raumes ein bedeutendes Potential.

#### 3.3.2 Verkehrsverhältnisse

	Variante 1 (nördliche Trasse)	Variante 2 – Gewählte Linie (südliche Trasse)	Variante 3 (südliche Trasse ohne BÜ)	Variante 4 (nördliche Trasse ohne BÜ)
	<p>Bei Variante 1 müssen Radfahrer in Richtung Zühlsdorf bei km 0,039 die Fahrbahn queren. Auf den nächsten 1,68 km folgen dann insgesamt 8 Straßenquerungen und 13 Grundstückszufahrten. Dies ist in Fahrtrichtung „rechts“ noch als unkritisch zu bewerten, in Gegenrichtung jedoch kaum zu rechtfertigen, auch wenn die seit 2009 geltende VwV-StVO unter Umständen solch eine Lösung zulässt:</p> <p><i>„...Die Benutzung von in Fahrtrichtung links angelegten Radwegen in Ge-</i></p>	<p>Die Verkehrsverhältnisse für alle Beteiligten sind bei dieser Variante die Besten. Der Radverkehr findet außerhalb des motorisierten Verkehrs auf einem gesonderten Weg ohne größere Konfliktpunkte statt. Der in Gegenrichtung fahrende Radfahrer muß sich lediglich am Ende des Radweges in Zühlsdorf in den Fahrzeugverkehr einordnen.</p> <p>Durch die Erweiterung der Sicherungsanlagen am Bahnübergang ist auch hier ein gefahrloses Überqueren möglich. Allerdings werden in Fahrtrichtung</p>	<p>Radfahrer in Richtung Wandlitz können auf einer Strecke von <del>1,569</del> <b>1,576</b> km einen Radweg benutzen. Zwischenzeitlich müssen sie sich 1x in den Fahrzeugverkehr einfädeln und hier 172 m auf der Fahrbahn fahren. Die Weiterfahrt auf Wandlitzer Territorium erfolgt fließend.</p> <p>Der in Gegenrichtung fahrende Radfahrer kann im Schutze einer Mittelinsel bei km 0,887 auf die Fahrbahn geleitet werden. Ebenfalls im Schutze einer Mittelinsel kann (resp. muß) er die Fahrbahn bei</p>	<p>Aufgrund des Beginns und Endes des Radweges auf der Südseite, Führung des Radweges auf der Nordseite und Unterbrechung im Bereich des BÜ's sind auf einer Strecke von 1,7 km insgesamt 4 Querungen der Kreisstraße sowie 7 weiterer Straßen erforderlich. Bei Variante 4 dürfte aus Sicherheitserwägungen eine Führung der Radfahrer im Gegenverkehr kaum in Frage kommen – die Verkehrsverhältnisse für alle Verkehrsteilnehmer werden als die ungünstigsten aller untersuchten Varianten</p>

	<p><i>genrichtung ist insbesondere innerhalb geschlossener Ortschaften mit besonderen Gefahren verbunden und soll deshalb grundsätzlich nicht angeordnet werden.</i></p> <p><i>...Auf baulich angelegten Radwegen kann nach sorgfältiger Prüfung die Benutzungspflicht auch für den Radverkehr in Gegenrichtung mit Zeichen 237, 240 oder 241 oder ein Benutzungsrecht durch das Zusatzzeichen "Radverkehr frei" (1022-10) angeordnet werden.</i></p> <p><i>...Eine Benutzungspflicht kommt in der Regel außerhalb geschlossener Ortschaften, ein Benutzungsrecht innerhalb geschlossener Ortschaften ausnahmsweise in Betracht.</i></p> <p><i>...Am Anfang und am Ende einer solchen Anordnung ist eine sichere Quermöglichkeit der Fahrbahn zu schaffen.</i></p> <p><i>...Voraussetzung für die Anordnung ist, dass</i></p> <p><i>a) die lichte Breite des</i></p>	<p>Wandlitz direkt nach Querung der Bahnanlagen eine Zufahrt zu den Gleisen und insgesamt 5 Grundstückszufahrten gequert.</p> <p>Sollte sich die Gemeinde Mühlenbecker Land zu einer Verlängerung des Radweges bis zur Bahnhofstraße (44 m) entschließen, können Radfahrer außerhalb der K 6503 auf der nicht so verkehrsreichen Bahnhofstraße den Radweg verlassen bzw. auf ihn auffahren.</p>	<p>km 1,059 wieder verlassen und den Radweg gegenläufig nutzen. Am Radwegende in Zühlsdorf, bei km 1,733, wird er wieder auf die Fahrbahn geführt, Knotenpunkte oder Grundstückszufahrten quert er auf dem Radweg nicht, lediglich die Zufahrten zu dem „wilden“ Parkplatz auf den Flurstücken 649/2 und 650.</p> <p>Sollte sich die Gemeinde Mühlenbecker Land zu einer Verlängerung des Radweges bis zur Bahnhofstraße (44 m) entschließen, können Radfahrer auch bei dieser Variante außerhalb der K 6503 auf der nicht so verkehrsreichen Bahnhofstraße den Radweg verlassen bzw. auf ihn auffahren.</p>	<p>angesehen.</p>
--	--	---	--	-------------------

	<p><i>Radweges einschließlich der seitlichen Sicherheitsräume durchgehend in der Regel 2,40 m, mindestens 2,0 m beträgt;</i> <i>b) nur wenige Kreuzungen, Einmündungen und verkehrsreiche Grundstückszufahrten zu überqueren sind;</i> <i>c) dort auch zwischen dem in Gegenrichtung fahrenden Radfahrer und dem Kraftfahrzeugverkehr ausreichend Sicht besteht.“</i> [2]</p>			
<p>Alle untersuchten Varianten gehen von einer (weitestgehenden) Trennung des Radverkehrs vom Fahrzeugverkehr aus: der Radfahrer wird auf einem straßenbegleitenden Radweg geführt, wenn verkehrsrechtlich möglich im Gegenverkehr.</p>				

### 3.3.3 Straßenbauliche Infrastruktur

Für den Radverkehr erfolgt durch den Bau des Regionalradweges eine weitere Schließung von Lücken im Radwegenetz. Dies gilt mehr oder weniger für alle untersuchten Varianten.

### 3.3.4 FFH-Verträglichkeit

Nordwestlich des geplanten Radweges, in ca. 350 m Abstand, befindet sich das FFH-Gebiet Lubowsee (DE 4246-301). Zwischen dem FFH-Gebiet und dem Radweg befinden sich vor Allem Siedlungsstrukturen. Aufgrund der Entfernung und der Lage des Vorhabens zum genannten Schutzgebiet sind Auswirkungen, die erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele bedingen könnten, nicht zu erwarten.

[2] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrsordnung (VwV-StVO), Stand 17.07.2009

### 3.3.5 Schutzgüter

#### 3.3.5.1 Boden

	Variante 1 (nördliche Trasse)	Variante 2 – Gewählte Linie (südliche Trasse)	Variante 3 (südliche Trasse ohne BÜ)	Variante 4 (nördliche Trasse ohne BÜ)
	Bei der nördlichen Trasse werden durch den Gemeinsamen Geh-/Radweg ca. 5.240 m <sup>2</sup> neu versiegelt.	Die gewählte Linie hat mit ca. 5.280 m <sup>2</sup> die größten Anteile an befestigten Flächen.	Die Variante 3 bedeutet eine Neuversiegelung von ca. 4.800 m <sup>2</sup> Boden durch den Radweg.	Mit ca. 5.215 m <sup>2</sup> weist die Variante 4 nur unwesentlich weniger Neuversiegelungen auf, als Variante 1. Obwohl der Radweg hier wesentlich kürzer ist, werden durch Fahrbahnaufweitungen für die Querungsstellen ähnliche Werte erreicht.

#### 3.3.5.2 Wasser

	Variante 1 (nördliche Trasse)	Variante 2 – Gewählte Linie (südliche Trasse)	Variante 3 (südliche Trasse ohne BÜ)	Variante 4 (nördliche Trasse ohne BÜ)
	Bei einer Linie entsprechend Variante 1 beträgt der Verlust an Infiltrationsflächen ca. 5.240 m <sup>2</sup> . Auf einer Strecke von insgesamt ca. 513 m müssen geschlossene Entwässerungslösungen z.B. mit Rohrrigolensystemen gefunden werden, da hier eine Entwässerung über die oberste belebte Bodenschicht nicht möglich ist.	Die gewählte Linie bedeutet ca. 5.280 m <sup>2</sup> Verlust an Filtrationsflächen und Entwässerung auf ca. 105 m Länge über Rohrrigolensysteme/Füllkörperrigolen. Auf weiteren 65 m ist eine Sammlung und Ableitung oberirdisch in ein Biotop erforderlich.	Variante 3 ist für das Schutzgut Wasser (hier Grundwasser) die günstigste Lösung. Es kommt zwar auch hier zu einem Verlust an Infiltrationsflächen in Größenordnung von 4.800 m <sup>2</sup> , Niederschlagswässer müssen so gut wie gar nicht gesammelt werden, sondern können fast überall breitflächig in das Gelände geleitet wer-	Variante 4 weist Verluste an Infiltrationsflächen in Größenordnung von ca. 5.215 m <sup>2</sup> auf. Insgesamt lassen sich hier ca. 408 m Radweg (und z.T. auch Fahrbahn der K6503) nicht mehr offen über die oberste belebte Bodenschicht entässern – es werden gesonderte Reinigungsmöglichkeiten erforderlich.



			den, wo sie versickern.	
--	--	--	-------------------------	--

### 3.3.5.3 Klima / Luft

	Variante 1 (nördliche Trasse)	Variante 2 – Gewählte Linie (südliche Trasse)	Variante 3 (südliche Trasse ohne BÜ)	Variante 4 (nördliche Trasse ohne BÜ)
	Bezogen auf das Schutzgut Klima/Luft hat die Variante 1 die geringsten Auswirkungen. Aus Sicht des Planers keine nennenswerten, auch wenn insgesamt 76 Bäume gefällt werden müssen. Der Verlust an Waldflächen beläuft sich auf ca. 2.730 m <sup>2</sup> .	Die gewählte Linie bedeutet erst einmal Waldumwandlung in Größenordnung von <del>3.860</del> 3.800 m <sup>2</sup> . Zusätzlich müssen 23 Bäume gefällt werden, die sich in der geplanten Trasse befinden.	Auch bei Variante 3 ist es erforderlich, insgesamt ca. 3.750 m <sup>2</sup> Wald in Verkehrsflächen umzuwandeln und 18 Einzelbäume zu fällen.	Hier beträgt der Umfang der Waldumwandlung etwa die gleiche Größenordnung wie Variante 1: ca. 2.770 m <sup>2</sup> . Es müssen 48 Einzelbäume gefällt werden.
	Der anlagebedingte Verlust von klimatisch und lufthygienisch wirksamen Räumen sowie Einzelbäumen wirkt sich aufgrund seiner Kleinflächigkeit und nur < 3 m breiten Gestalt nicht erheblich auf das Schutzgut aus.			

### 3.3.5.4 Tiere und Pflanzen

	Alle betrachteten Varianten führen im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) zu erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen der Schutzgüter Tiere und Pflanzen.
--	---

### 3.3.5.5 Landschaft

	Die Eingriffe in das Landschaftsbild sind aufgrund der vorhandenen Straße und der dadurch bedingten Vorbelastung als gering einzuschätzen. Alle untersuchten Varianten bieten prinzipiell die Möglichkeit, das Landschaftsbild sogar durch Baumpflanzungen zwischen Fahrbahn und Radweg aufzuwerten.
--	--

### 3.3.5.6 Menschen

- keine relevanten Unterschiede -

### 3.3.5.7 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

	Am Bauanfang in Zühlsdorf, im Knotenpunkt Bahnhofstraße/Dorfstraße/Wandlitzer Chaussee befindet sich eine als Naturdenkmal ausgewiesene Eiche. Diese wird allerdings bei allen drei Varianten nicht beeinträchtigt.
--	---

### 3.3.5.8 Wechselwirkungen

- entfällt -

### 3.3.5.9 Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben nach § 6 UVPG

- entfällt -

### 3.3.6 Flächennutzungen und räumliche Vorgaben nach Fachplanungsrecht

#### 3.3.6.1 Schutzwürdige Nutzungen nach Immissionsschutzrecht

	Immissionsschutzrechtlich hat die geplante Baumaßnahme keine nennenswerten Auswirkungen.
--	--

#### 3.3.6.2 Land- und Forstwirtschaft

	Variante 1 (nördliche Trasse)	Variante 2 – Gewählte Linie (südliche Trasse)	Variante 3 (südliche Trasse ohne BÜ)	Variante 4 (nördliche Trasse ohne BÜ)
	Waldflächen, die in Anspruch genommen werden und umzuwandeln sind, sind in einem Umfang von ca. 2.730 m <sup>2</sup> betroffen – von allen Varianten der geringste Umfang.	Bei Variante 2 werden ca. <del>3.860</del> <b>3.800</b> m <sup>2</sup> Wald in Verkehrsflächen umgewandelt – von allen Varianten der größte Umfang.	Auch bei Variante 3 werden insgesamt ca. <del>3.750</del> <b>3.570</b> m <sup>2</sup> Wald umgewandelt, die durch Aufforstungen kompensiert werden müssen.	Variante 4 weist mit 2.770 m <sup>2</sup> ähnliche Werte wie Variante 1 auf, was daran liegt, daß der hier wegfallende Radweg keinen Wald beansprucht.

### 3.3.6.3 Wassergewinnungsgebiete

Das Bauvorhaben berührt keine Wassergewinnungsgebiete oder deren Schutzzonen.

### 3.3.6.4 Überschwemmungsgebiete

- entfällt -

## 3.4 Eingriffe in Eigentumsverhältnisse und Aussagen Dritter zu Varianten

	Variante 1 (nördliche Trasse)	Variante 2 – Gewählte Linie (südliche Trasse)	Variante 3 (südliche Trasse ohne BÜ)	Variante 4 (nördliche Trasse ohne BÜ)
	Bei Variante 1 ist die Flächeninanspruchnahme von privaten Grundstücken und somit ein Eingriff in Eigentumsverhältnisse am geringsten und bewegt sich in der Größenordnung von unter 300 m <sup>2</sup> .	Bei der gewählten Linie werden insgesamt 13 Flurstücke mit zusammen <del>8.400</del> <b>7.780</b> m <sup>2</sup> in Anspruch genommen. Dies entspricht einem Anteil von 3,3 % der betroffenen Grundstücke.	Auch hier sind Teilflächen an insgesamt 13 Flurstücken in der Größenordnung von fast <del>8.220</del> <b>7.900</b> m <sup>2</sup> zu erwerben. Weitestgehend handelt es sich dabei um Waldflächen.	Entspricht im Umfang des Grunderwerbs Variante 1.

Im Rahmen der Grundlagenermittlung wurden erste Vorgespräche mit der unteren Naturschutzbehörde, der Forst und der Straßenverkehrsbehörde geführt. Zusätzlich wurden zusammen mit der Niederbarnimer Eisenbahn AG Untersuchungen zu Fragen einer möglichen Gleisquerung angestellt.

Seitens der uNB wird hier besonderes Augenmerk auf große Altbäume sowie den Erlenbruch am Bauende gelegt. Hier sollte die Beeinträchtigung möglichst gering ausfallen.

Aus forstwirtschaftlicher Sicht ist eine südliche Trassenführung einer nördlichen weitestgehend gleichzusetzen (gewesen). Im Rahmen der Konkretisierung der Trasse ist bei einer nördlichen Trasse kaum Waldumwandlung mehr nötig.

Die untere Straßenverkehrsbehörde kann konkrete Aussagen zu möglichen Trassen nur aus Sicht der StVO und der VwV-StVO treffen. Dabei sollen und müssen wenige Konfliktpunkte zu berücksichtigen sein, womit die gewählte Lösung zu bevorzugen wäre.

Die Stellungnahmen der Leitungsverwaltungen im Rahmen der vorgezogenen Beteiligung der Träger öffentlicher Belange legen Wert auf einen entsprechenden Schutz ihrer Anlagen, sind ansonsten jedoch als neutral zu bewerten.

Auch die NEB äußert sich lediglich dergestalt, dass sie keine Leistungen und/oder Kosten übernimmt.

### 3.5 Wirtschaftlichkeit der Varianten

	Hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit unterscheiden sich die vier untersuchten Varianten schon allein dadurch, dass bei Variante 3 und 4 der bau- und verkehrstechnisch kritischste Bereich ausgeklammert wird – hier wird der Radfahrer auf einer Strecke von ca. 170 m wieder im Mischverkehr auf der Fahrbahn geführt, eine Querung der Gleisanlagen findet wie bisher nur innerhalb des Fahrzeugverkehrs gegenüber dem Schienenverkehr gesichert statt.			
	Variante 1 (nördliche Trasse)	Variante 2 – Gewählte Linie (südliche Trasse)	Variante 3 (südliche Trasse ohne BÜ)	Variante 4 (nördliche Trasse ohne BÜ)
	Variante 1 stellt mit geschätzten Gesamtkosten von 545 T€ (Brutto) die ungünstigste Lösung in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit dar. Dies ist auf die verhältnismäßig hohen Aufwendungen für die Entwässerung zurückzuführen	Die gewählte Lösung kostet mit 457 T€ (Brutto) etwa 58 % mehr, als Variante 3. Nur bei dieser Variante ist allerdings eine gesicherte Führung der Radfahrer über die Kreisgrenze hinaus zu erwarten, da keine größeren Konfliktpunkte auf der Strecke verbleiben.	Variante 3 führt bei Gesamtkosten von 313 T€ (Brutto) zur vorläufigen Erkenntnis, dass sie die wirtschaftlichste Variante darstellt. Sie umfasst allerdings auch nur 90 % der Streckenlänge der Varianten 1 und 2. Auf 10 % der Strecke erfolgt die Führung der Radfahrer wie bisher im Mischverkehr auf der Fahrbahn, Fußgänger benutzen die Seitenbereiche, im Bereich der Gleisquerung ebenfalls die Fahrbahn.	Mit Gesamtkosten von ca. 479 T€ (Brutto) ist die Variante 4 noch ca. 22 T€ teurer als die gewählte Variante, obwohl sie für den Radfahrer wesentlich mehr Einschränkungen bereithält.

### 3.6 Gewählte Linie / Variante

Im Rahmen der Linienbestimmung wurden eine nördliche und eine südliche Trasse untersucht und für diese auch Alternativvarianten mit Entfall eines Teilabschnitts im Bereich des Bahnübergangs ausgewiesen.

Im Sinne eine möglichst durchgängigen Führung des Radverkehrs (nur allein im Lkr. BAR ist der Radweg 33 km lang [3]) und auch unter Berücksichtigung einer möglichst sicheren Führung von Fußgängern im Bereich des Bahnübergangs wurde die Variante 2 als optimalste Variante ermittelt.

## 4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

### 4.1 Trassierung

Prinzipiell wurde versucht, bei der Wahl der Linienführung im Grundriß die Anforderungen an selbständig geführte Radwege einzuhalten. Hiervon wurde lediglich am Beginn des Radweges bei km ~~1,733~~ 1,717 bewußt abgewichen um die Aufmerksamkeit des Radfahrers zu erhöhen. Sobald er auf den Radweg aufgefahren ist, folgt nach einer scharfen Linkskurve ( $R=3,25$ ) eine Radwegführung, die Geschwindigkeiten von etwa 30 km/h zulässt. Die sich daraus ergebenden Kurvenradien von  $R_{\min}=20$  m wurden überall eingehalten, je nach den örtlichen Verhältnissen mit  $R=450$  m auch mal deutlich überschritten. Auf einen fahr- dynamisch wirksamen Wechsel der Querneigungen sollte jedoch aus technologischen und entwässerungstechnischen Gründen verzichtet werden.

Der Radweg ist prinzipiell in die Richtung geneigt, die möglichst geringen Erdbau nach sich zieht. Zwischen Bau-km ~~0+000,000~~ 0+015,715 und Bau-km 0+673,558 erfolgt die Entwässerung in den Wald, ab Bau-km 0+859,314 bis Bau-km ~~1+733,349~~ 1+742,527 in Richtung Fahrbahn.

In der Höhe orientiert sich der Radweg an einer Ordinate von 0,3 m ü.OFG. Da das vorhandene Gelände sowohl in Quer-, als auch in Längsrichtung stark wellig ist und gleichzeitig auch die Längsneigungen auf möglichst geringe Werte in Abhängigkeit von der Länge begrenzt werden sollen, befindet sich der Radweg auch mal 0,7 m tiefer als das vorhandene Gelände, meist jedoch eben höher (max. 1,6 m).

Kuppen und Wannen konnten ebenfalls ausreichend dimensioniert werden, auch wenn die Wanne direkt am BÜ mit  $H_w=40$  m keine Geschwindigkeiten von 30 km/h und mehr zulässt. Dies ist jedoch an dieser Stelle auch nicht unbedingt erwünscht.

Am sinnvollsten erscheint eine straßenbegleitende Führung in einem gleichbleibenden Abstand von 6 m. Hierdurch ist es (später) möglich, im Abstand von 4 m zum Fahrbahn- rand Baumpflanzungen vorzunehmen, die noch einen Abstand von 2 m zum geplanten Radweg aufweisen. Auf weiten Strecken kann damit auch die vorhandene Entwässerungsmulde beibehalten werden, die Höhenunterschiede zwischen Fahrbahn und Radweg (+1,7 m ... -1,9 m) fallen optisch nicht so sehr ins Gewicht, als wenn der Radweg dichter geführt werden würde.

Zwischen Bau-km 0+673,558 und Bau-km 0+859,314 ist diese Trassenführung nicht möglich. Bei Bau-km 0+711,759 wird eine Gleisanlage der NEB gequert, zwischen Bau-km 0+730,531 und Bau-km 0+835,928 reicht die vorhandene Bebauung, bis 4,2 ... 5,0 m an den Fahrbahnrand der K 6503 heran

Während am BÜ eine Trasse mit 2,0 m Abstand zur Fahrbahn gewählt wurde, musste vor den Grundstücken ein nochmals um 0,5 m verringerter Abstand gewählt werden. Da hier jedoch die Grundstücke auch noch bis zu 0,5 m tiefer als die Fahrbahn liegen und insge-

[3] „Stark in Investitionen“, Konjunkturpaket II – Aufträge für den Mittelstand – II/2009 Wirtschafts- und Tourismusentwicklungsgesellschaft mbH des Landkreises Barnim,

samt 5 Grundstückszufahrten gequert werden müssen, konnte nur mit Querneigungen von 6 % und zusätzlichen Entwässerungslösungen reagiert werden. Trotzdem verbleiben bei den Einfahrten Abschnitte mit  $\approx 15$  % Neigung, die auch Anpassungsarbeiten an den Umzäunungen und auf den Grundstücken nach sich ziehen.

Zwischen Bau-km 1+212,152 und 1+350,367 schwenkt der Radweg auf 8,0 m vom Fahrbahnrand weg um die dort befindliche Baumreihe zu erhalten.

## 4.2 Querschnitt

Der Radweg erhält auf der freien Strecke eine 2,50 m breite Asphaltbefestigung, welche prinzipiell 0,3 m höher, als das angrenzende Gelände vorgesehen wird. Beidseitig folgen 0,5 m breite Bankette, die durch anschließende Begrünung die natürliche Bodenbildung wieder unterstützen und gleichzeitig den Verlust der ökologischen Funktionen der verlorengegangenen Vegetation soweit als möglich wieder ausgleichen.

Ab Bau-km 1+679,625 bis zum Bauende bei Bau-km ~~1+733,349~~ 1+742,527 verläuft der Radweg lediglich durch Hochbord und Pflasterstreifen getrennt direkt am Fahrbahnrand. Zur, der Straße abgewandten Seite, folgt aber auch hier das 0,5 m breite Bankett, bevor durch eine 1:1,5 geneigte Böschung wieder Anschluß an das vorhandene Gelände hergestellt wird.

Beim frostsicheren Oberbau wäre gemäß den „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen“ - RStO 01 - zu unterscheiden, ob das Planum in den Auffüllungen bzw. dem Mutterboden (Frostempfindlichkeitsklasse F2) oder den diese unterlagernden Sande (Frostempfindlichkeitsklasse F1) zu liegen kommt. Unter Ansatz der Frostempfindlichkeitsklasse F2 für den verbleibenden Mutterboden, der Frosteinwirkungszone II, der Lage der Gradienten in Einschnitt, Anschnitt, Damm  $\leq 2,0$  m und ungünstiger Wasserverhältnisse gemäß ZTV E-StB ergäben sich nach Abschnitt 5.2.1 der RStO 01 für die freie Strecke Gesamtstärken von 45 cm.

*„Die angetroffenen pleistozänen Sande und die Teile der Auffüllung, die den Bodengruppen SE und SU zugeordnet werden können, sind nicht frostempfindlich im Sinne der ZTVE und erfordern deshalb keine Frostschutzmaßnahmen. Es ist jedoch zu beachten, dass mit den anstehenden, eng abgestuften Sanden auch bei einem Verdichtungsgrad  $D_{pr} > 100$  % auf dem Planum erfahrungsgemäß lediglich  $E_{VZ}$ -Werte zwischen 60 und 70 MN/m<sup>2</sup> erreichbar sind.“ [4]*

Hier wären gemäß RStO 01, Tafel 7 und Pkt. 5.2.1 keine Frostschutzmaßnahmen erforderlich, der Oberbau könnte also lediglich aus den Asphalttrag- und -deckschichten mit einer Gesamtstärke von 10 cm bestehen.

Auch führt die RStO 01 in v.g. Pkt. 5.2.1 aus: *„...Bei Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F2 und F3 genügt eine Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus von 30 cm .... Ungünstige klimatische Bedingungen und Wasserverhältnisse sind entsprechend örtlicher Erfahrungen zu berücksichtigen.“*

Aus den oben genannten Erwägungen wird vorgeschlagen, auf der gesamten Strecke einheitlich 40 cm Gesamtstärke anzusetzen:

### Radweg (Asphalt)

3 cm	Asphaltdeckschicht		
7 cm	Asphalttragschicht	$E_{V2} \geq$	80 MN/m <sup>2</sup>
30 cm	Schottertragschicht (Betonrecycling)	$E_{V2} \geq$	45 MN/m <sup>2</sup>
<hr/>			
$\Sigma$ 40 cm			



alternativ:

3 cm	Asphaltdeckschicht		
7 cm	Asphalttragschicht		
15 cm	Verfestigung		
15 cm	Schicht aus frostunempfindlichem Material	$E_{V2} \geq$	45 MN/m <sup>2</sup>
<hr/>			
Σ 40 cm			

Weitere Einzelheiten zur Querschnittsgestaltung und zum gewählten Oberbau sind den Regelquerschnitten zu entnehmen.

Lärmschutzmaßnahmen sind nicht vorgesehen. Da keine Wasserschutzgebiete berührt werden, sind auch keine Maßnahmen nach RiStWag angedacht.

### 4.3 Kreuzungen und Einmündungen, Änderungen im Wegenetz

Im Wesentlichen stellt der hier betrachtete Abschnitt des Radweges eine Netzergänzung im Zuge des Regionalradweges Birkenwerder-Wandlitz-Bernau-Werneuchen-Strausberg dar. Kreuzungen mit Gleisanlagen erfolgen bei Bau-km 0+711,759. An dieser Stelle ist ein Umbau/eine Ergänzung der Sicherungstechnik sowie das Verlegen von Gleisplatten erforderlich.

Seitens der mit der Planung und Ausführung der bestehenden Sicherungsanlage beauftragten Firma Scheidt&Bachmann GmbH wurde folgende Lösung vorgeschlagen:

*„Der Schrankentrieb A2 ist zu versetzen und mit einem längeren Schrankenbaum zu versehen. Damit erhöht sich die Schrankenschließzeit auf 10 Sekunden. Bei einer Annäherungszeit von dann 30 Sekunden beträgt die Einschaltstrecke 667 m. Die Ist-Einschaltstrecke beträgt 667 m, so dass keine Änderungen in der Einschaltstrecke voraussichtlich vorgenommen werden müssen.*

*Es ist vor Antrieb A2 ein Lichtzeichen Lz 8 als Normalmast/Fußgängerpeitsche bis 3m zu ergänzen.*

*Auf der Schalthausseite ist ein zusätzlicher Antrieb A3 notwendig. Zusätzlich wird ein Lz 9 als Normalmast/Fußgängerpeitsche bis 3m benötigt.*

*Der Lautsprecher L1 ist an das Lz 9 zu versetzen.*

*Die Fahrzeugsensorschleife FS 3 ist zu versetzen.*

*Änderung PT2 auf Grundlage AG-seitig zu erstellender PT1.*

*Softwareänderung*

*HdF, Teilnahme an Abnahme und Inbetriebnahme*

*Die Grobkosten Gewerk Signaltechnik BÜ werden von uns mit ca. 60.000 Euro netto geschätzt.*

*Bauliche Änderungen sowie Kabellieferungen, Kabelverlegungen, Tiefbau, Elektrotechnik, Gleis- und Oberbau, Betonteile, Planungen, Gebühren, Kosten für Sachverständige und der Aufsichtsbehörde, etc. sind nicht in der Grobkostenschätzung enthalten und durch den Planer des jeweiligen Gewerkes zu ermitteln.“*

~~Der Beginn des Radweges in Zühlsdorf bei km 1,733 ist senkrecht zur Fahrbahn außerhalb des bestehenden Knotenpunktes Bahnhofstr./Dorfstr./Wandlitzer Ch. etwa 10 m vom direkt am OD-Stein und ca. 40 20 m von der Ortstafel entfernt vorgesehen. Sollte sich die Gemeinde Mühlenbecker Land für eine Verlängerung um ca. 40 m bis zur Bahnhofstraße entscheiden, erfolgt die Anbindung erst hier. Diese Lösung wird besonders unter dem Gesichtspunkt einer beabsichtigten Gegenläufigkeit als günstig angesehen, da der Radfahrer im weniger und langsamer befahrenen Straßennetz auf den Radweg bzw. von diesem herunter geführt wird.~~

**Die drei Waldzufahrten (bei 0+284, 0+874 und 1+487) werden zur Bewirtschaftung mit Schwerlastfahrzeugen zur Holz-abfuhr befahren. Hier wird der Radwegoberbau verstärkt und mit einem Kantenschutz auf 5 m Breite versehen.**



Am Bauende an der Gemarkungsgrenze Zühlsdorf/Wandlitz erfolgt der Übergang fließend. Mit Stand „Vorplanung“ ist lediglich eine Einengung des Radweges von 2,5 m breite in OHV auf 2,0 m in BAR angedacht. **an den Bestand des Landkreises Barnim.**

#### **4.4 Baugrund / Erdarbeiten**

Als Grundlage für die Linienbestimmung wurde im April 2010 durch das Ingenieurbüro für Baugrundbegutachtung Dipl.-Ing. Burkhardt ein Baugrundgutachten erarbeitet. [4] Hiernach stehen im gesamten Bereich der Trasse unter 0,2 ... 0,8 m mächtigen Auffüllungen (in Bereichen mit Dammlage bis 2 m) bis zu den erreichten Endteufen von 3 m unter Gelände pleistozäne Sande an. „...In die pleistozänen Sande eingelagert wurde lokal Geschiebelehm in Tiefen zwischen 0,6...2,7 m mit Mächtigkeiten von 0,3m...> 1 m erkundet.

*Im Bereich der Niederung (Trassenende am Rohrdurchlass - Aufschlüsse BS 19N bis 21N) wurde in einer Tiefe von 2,5 m Torf und Schluffmudde bis 5,5 m unter Gelände, die von Auffüllung mit einer Mächtigkeit von 2,5 m überschüttet sind, erfasst...*

*...Bei dem Mutterboden handelt es sich um humose Sande. Die Auffüllung besteht überwiegend aus schwach mit organischen Beimengungen durch setzte Sande, lokal schwach kiesig und mit Bauschuttresten.*

*Bei der Auffüllung der Dammschüttungen handelt es sich um Fein-, Mittel- und Grobsande....*

*...Grundwasser wurde während der Aufschlussarbeiten am 01./02.03. 2010 im tiefer liegenden Trassenabschnitt, Aufschlüsse BS 11 bis 21, in Richtung Geländetiefpunkt am Rohrdurchlass in Tiefen zwischen 2,8...0,8 m unter Gelände, was etwa Ordinaten zwischen 48,8...49,1 mNHN entspricht, angeschnitten.*

*Über dem lokal angetroffenen Geschiebelehm ist zeitweise ein Sickerwasseraufstau möglich.*

*Nach der hydrologischen Karte HYK 50-1... des Landesamtes für Bergbau, Geologie und Rohstoffe liegen die mittleren Wasserstände zwischen ca. 49 mNHN am Trassenanfang (Abzweig Dorfstraße/ Bahnhofstraße) und 48,5 mNHN am Trassenende. Die höchsten Wasserstände werden erfahrungsgemäß bis zu 1 m höher registriert....“ [4]*

Die Grundwasserverhältnisse sind im gesamten Untersuchungsgebiet somit gemäß ZTVE-StB als ungünstig einzustufen, da der Grundwasserabstand zum Planum < 2,0 m beträgt bzw. betragen kann.

Das Baugrundgutachten kommt weiterhin zu folgenden Schlüssen:

*„...Für die nach Abtrag von Mutterboden bzw. Auffüllung anstehenden Böden der Boden- gruppen SE und SU ist die Eignung als Gründungsschicht nach Verdichtung entsprechend den Forderungen der ZTVE-StB 94 gegeben.*

*Die ggf. lokal erforderliche Verbreiterung von Dammschüttungen sollte nach Abtrag des Mutterbodens und Verdichtung der Aushubebene lagenweise mit stufenförmigem Anschluss an den vorhandenen Damm erfolgen. Hierbei sind die Verdichtungsforderungen der ZTVE einzuhalten.*

*Im Bereich der Niederung sind die Setzungen der hochkompressiblen Böden, Torf und Mudde, aus der Auflast des Straßendamms abgeschlossen, jedoch ist infolge von Zersetzungprozessen des Torfes mit Setzungen von 1 bis 2 mm pro Jahr zu rechnen, so dass ein erhöhter Instandhaltungsaufwand entsteht.*

*Für die neue Trasse, die höhengleich mit der Straßenkonstruktion ausgeführt werden sollte, werden nach Planumsverdichtung die Verlegung eines Geotextiles und eine Vorbela- stung durch Überschüttung mit Überhöhung empfohlen.*

*Eine weitestgehend setzungsfreie Gründung ist mittels Tiefgründungen, Ramm- oder Bohrpfählen, denkbar. Hierfür wären weitergehende geotechnische Untersuchungen erforderlich....*

*...Die angetroffenen pleistozänen Sande und die Teile der Auffüllung, die den Boden-  
gruppen SE und SU zugeordnet werden können, sind nicht frostempfindlich im Sinne der  
ZTVE und erfordern deshalb keine Frostschutzmaßnahmen.*

*Es ist jedoch zu beachten, dass mit den anstehenden, eng abgestuften Sanden auch bei  
einem Verdichtungsgrad  $DPr > 100\%$  auf dem Planum erfahrungsgemäß lediglich EV2 -  
Werte zwischen 60 und 70 MN/m<sup>2</sup> erreichbar sind....“ [4]*

Um nicht großräumig Mutterboden bewegen zu müssen, wird jedoch eine in Brandenburg  
u.a. beim Landesbetrieb Straßenwesen übliche Verfahrensweise vorgeschlagen, bei  
welcher lediglich die obere Grasnarbe in einer Stärke von 10 cm entfernt wird. Sowohl als  
Trennlage zwischen dem Mutterboden und den unteren ungebundenen Tragschichten,  
als auch zur Lastverteilung, ist vorgesehen, auf dem Planum ein Geotextil zu verlegen.

Dies entspricht im Wesentlichen den Anforderungen aus dem ländlichen Wegebau, wo es  
heißt: *„Bei wenig tragfähigem Untergrund kann es unter Umständen zweckmäßig sein,  
eine geeignete Pflanzendecke mit intensiver Durchwurzelung zur Lastenverteilung als  
mittragendes Element zu erhalten... Um günstige Voraussetzungen für eine möglichst  
hohe Tragfähigkeit von Untergrund und Unterbau zu schaffen, ist in ebenen Lagen der  
Wegekörper möglichst hoch aus dem Gelände herauszuheben.“ [5]*

Im Sinne eines möglichst ökonomischen Umgangs mit den zur Verfügung stehenden  
Ressourcen wird in Kauf genommen, dass sich der unter dem Radweg verbleibende  
Oberboden aufgrund von Faulprozessen der humosen Bestandteile weiter setzt. Als  
Folge können hier im Laufe der Zeit die Asphalttrag- und die -deckschicht reißen was  
speziell bei Frost zu Schäden führt.

Sollte der Landkreis zum Zeitpunkt der Baumaßnahme auf Ausbauasphalt zurückgreifen  
können oder müssen, ist eine Verfestigung der anstehenden Böden unter den  
Asphalttrag- und -deckschichten anzustreben. In diesem Falle entfällt das Geotextil.

Die Massenbilanz der gewählten Linie weist ein Abtragsvolumen von 1.289 m<sup>3</sup> und ein  
Auftragsvolumen von 1.112 m<sup>3</sup> aus, so daß es rechnerisch zu überschüssigen Massen  
von 177 m<sup>3</sup> kommt, die abzufahren sind.

*„Im Rahmen einer orientierenden Altlastenuntersuchung wurden Proben aus den gelän-  
denah anstehenden Böden aus den Aufschlüsse BS 1 bis BS 21 entnommen und zu den  
Mischproben MP 1 und MP 2 verarbeitet.*

*In Auswertung der erfolgten Analysen kann für die untersuchte Bodenmischprobe MP 1 –  
Sand, schwach organisch, schwach Bauschuttreste - aufgrund der Überschreitung der  
Parameter PAK, Benzo(a)pyren und TOC (organisch gebundener Kohlenstoff) im  
Feststoff nach LAGA von der Einbauklasse Z 2 - eingeschränkter Einbau mit technischen  
Sicherungsmaßnahmen - ausgegangen werden.*

*Die Mischprobe MP 2 – Sand – weist die Einbauklassen Z 0 – uneingeschränkter Einbau  
– auf....*

*...Die ausgeführten Untersuchungen haben punktförmigen Charakter, es wird deshalb  
empfohlen, während der Bauausführung organoleptisch auffällige Horizonte zu separie-  
ren, zwischen zu lagern und nochmals repräsentativ zu beproben und zu analysieren.“  
[4]*

Dies wird aus Sicht des Planers ähnlich gesehen. Da sich beide Mischproben aus Proben  
über die gesamte Trasse verteilt zusammensetzen, ist eine räumliche Eingrenzung nur  
durch ergänzende Beprobung möglich. Möglicherweise ist es tatsächlich nur eine einzige  
Stelle oder Bereich, der die Probe ungünstig beeinflusst. Es wird jedoch vorgeschlagen,  
diese Eingrenzung noch vor der Ausschreibung vorzunehmen um sichere Erkenntnisse  
zum Umfang der Kontamination zu erhalten.

#### 4.5 Entwässerung

Im unmittelbaren Planungsbereich des Radweges existiert als Vorfluter lediglich der landwirtschaftliche Graben L121, der Grenzgraben an der Gemarkungsgrenze Zühlsdorf/Wandlitz.

Die Entwässerung des Radweges soll somit wie die Entwässerung der Fahrbahn in Rasenmulden zwischen Fahrbahn und Radweg oder direkt in den Wald erfolgen.

In den Abschnitten zwischen Bau-km 0+730,531 und Bau-km 0+836,031 sowie zwischen Bau-km 1+670,264 1+669,195 und dem Bauende bei Bau-km 1+733,695 1+742,527 müssen andere Lösungen gefunden werden, da der zur Verfügung stehende Platz nicht ausreicht, Fahrbahn und Radweg in eine dazwischen liegende Mulde zu entwässern.

Im zweiten Abschnitt (Bau-km 1+670,264 1+669,195 bis Bau-km 1+733,695 1+742,527) wird vorgeschlagen, die Entwässerung über Reinigungsschächte (z.B. Rigo-clean der Fa. Fränkische) als Seitenablauf und kurze Anschlußleitungen in den Erlenbruch zu realisieren. Einerseits wird auf diese Art und Weise kein Eingriff in die vorhandene Fahrbahn vorgenommen, andererseits findet im Prinzip auch keine Sammlung von Niederschlagswässern statt. Nachteilig ist hier allerdings die äußerst geringe Längsneigung am Fahrbahnrand, die bei Werten um die 0,19% liegt. Hier lassen sich auf einer Strecke von ca. 18 m Schwachpunkte der Entwässerung nicht ausschließen.

Zwischen Bau-km 0+730,531 und Bau-km 0+836,031, also auf einer Strecke von rund 105 m, entwässern die südliche Fahrbahnhälfte und der Radweg in Richtung der dort befindlichen privaten Grundstücke. Um Beeinträchtigungen der Wohngrundstücke zu vermeiden, aber auch den vorhandenen topographischen Verhältnissen gerecht zu werden, soll der Radweg hier eine Querneigung von 6% in Richtung der Grundstücke erhalten, der hangseitige Bankettbereich als Kastenrinne DN 200 ausgebildet und durch einen Tiefbord begrenzt werden. Die Kastenrinne wird bei Bau-km 0+835,531 an eine unter dem Radweg angeordnete Sedimentationsanlage (z.B. Sedi-pipe der Fa. Fränkische) angeschlossen. Diese entwässert in eine ebenfalls unterhalb des Radweges befindliche Füllkörperrigole von 36 m Länge, 0,8 m Breite und 0,66 m Höhe.

Die oben beschriebene Lösung berücksichtigt am besten die auch hier verhältnismäßig geringe Längsneigung der K6503 von 0,24%, in dem sie den Zufluß zur Entwässerungseinrichtung Kastenrinne linienförmig und nicht ausschließlich punktuell vorsieht.

Die Durchlässigkeit der anstehenden Sande mit aus der Sieblinie ermittelten Werten von  $k_f = 9,3 \times 10^{-5} \dots 2,1 \times 10^{-4}$  m/s ist entsprechend RAS-Ew als „bedingt geeignet“ bis „geeignet“ zu bewerten.

#### 4.6 Ingenieurbauwerke

Ingenieurbauwerke sind im Bereich der Trasse lediglich mit dem Durchlaß im Bereich des Grenzgrabens (L121) vorhanden. Der Zustand ist erneuerungsbedürftig, wie ein Ortstermin ergab.

Obwohl der ALK nicht zu entnehmen, ~~wird~~ wurde von den beteiligten Institutionen davon ausgegangen, dass der Durchlaß auf Wandlitzer Territorium, und hier dem Fl.-St. 81 der Flur 1 der Gemarkung Wandlitz zuzuordnen ist. ~~Damit erfolgt die Erneuerung des DL's auch im Auftrag des Landkreises Barnim.~~

#### 4.7 Straßenausstattung

Die Straßenausstattung weist, sieht man einmal vom Bahnübergang ab, keine größeren Besonderheiten auf. Bei Umgestaltung des BÜ's wird dieser um Licht- und Verkehrszeichen sowie Markierungen ergänzt, die Schranken werden verlängert bzw. um zusätzliche Bäume ergänzt. Ansonsten ist eine Beschilderung mit Z. 240 StVO, ggf. ergänzt mit Zz. 1000-30 bzw. 1000-31 angedacht.

#### **4.8 Besondere Anlagen**

Rastplätze, Tank- und Rastanlagen, Lagerplätze, Gerätehöfe, Straßen-, Autobahn- oder Fernmeldemeistereien, Kabel- und Verstärkerhäuser: Alles nicht vorgesehen.

Im Trassenbereich befinden sich Festpunkte der Landesvermessung, die zu erhalten sind. Sollte der Erhalt durch die Baumaßnahme nicht sichergestellt werden können, wird ihre Verlegung beantragt.

#### **4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen**

Öffentliche Verkehrsanlagen befinden sich einerseits mit dem Schulbus 891 der Barnimer Busgesellschaft mbH (BBG) direkt auf der K6503 und andererseits mit der Regionalbahn NE 27 (Heidekrautbahn) der Niederbarnimer Eisenbahn (NEB) auf den Gleisanlagen, die die K6503 bei km 1,022 queren.

#### **4.10 Leitungen**

Zur Ermittlung möglicher Konflikte mit Kabeln und Leitungen von Versorgungsträgern wurden diese schon sehr frühzeitig angeschrieben und um Stellungnahme gebeten.

Im Baugelände sind Kabel und Leitungen folgender Träger betroffen:

Trinkwasserleitungen: Niederbarnimer Wasser- und Abwasserzweckverband (NWA)  
Alte Dorfstraße 2  
16515 Oranienburg, OT Zehlendorf

Gasleitungen: EWE NETZ GmbH (EWE)  
Netzregion Brandenburg/Rügen  
Babickstr. 4  
15566 Schöneiche

Energieversorgung: E.ON edis AG  
Regionalbereich Oberhavelland  
Standort Hennigsdorf  
Veltener Str. 35 - 37  
16761 Hennigsdorf

Telekommunikation: Deutsche Telekom AG  
Netzproduktion GmbH  
TINL Nordost, PTI 22  
Postfach 229  
14526 Stahnsdorf

Derzeit ist nicht erkennbar, daß Leitungsumverlegungen durch den geplanten Bau des Radweges vorgenommen werden müssen. Allerdings stellt die Füllkörperrigole eine erhebliche Barriere in Tiefen von ca. 0,9 ... 1,7 m dar, womit damit zu rechnen ist, dass Hausanschlüsse einzelner Versorgungsunternehmen umverlegt werden müssen.

Im Zusammenhang mit der Verlegung, Änderung oder Sicherung von Versorgungsleitungen entstehende Kosten sind aufgrund bestehender Vereinbarungen bzw. Straßensondernutzungsverträgen oder nach den Bestimmungen des bürgerlichen Rechts zu regeln.

## **5 Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen**

### **5.1 Lärmschutzmaßnahmen**

Lärmschutzmaßnahmen sind im Zusammenhang mit dem Neubau des Radweges nicht erforderlich.

### **5.2 Maßnahmen in Wassergewinnungsgebieten**

Die geplante Baumaßnahme befindet sich außerhalb von Wassergewinnungsgebieten und deren Schutzzonen.

### **5.3 Maßnahmen zur Schadensbegrenzung sowie Maßnahmen zur Kohärenzsicherung des Europäischen ökologischen Netzes „Natura 2000“ (§ 34 (5) BNatSchG)**

- entfällt -

### **5.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen**

Im Zuge der Planungen des Neubaus des Radweges Zühlsdorf – Wandlitz entlang der K6503 wurden die Konflikte des Vorhabens mit den Schutzgütern untersucht und Maßnahmen entwickelt, die dazu dienen, negative Auswirkungen des Bauvorhabens zu minimieren bzw. auszugleichen.

#### **5.4.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen gemäß § 15 BNatSchG**

Zur Unterlassung vermeidbarer Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft, wurden verschiedene Planungsvarianten betrachtet, die sich hauptsächlich auf die Seite der Trassenführung und die damit verbundenen Auswirkungen bezogen.

#### **5.4.2 Gestaltungsmaßnahmen zur Sicherung und Einbindung des Bauwerks**

Bei der Wahl der Trasse in Lage und Höhe wurde versucht, den Radweg möglichst geländenah zu führen. Damit können Einschnitt-, Anschnitt- und Dammlagen räumlich begrenzt werden.

#### **5.4.3 Ausgleichsmaßnahmen gemäß § 15 BNatSchG**

*Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist (§ 15 (2) BNatSchG).*

Um den Radweg in der geplanten Trasse ausführen zu können, sind insgesamt ~~11 Bäume~~ **7 Bäume (4 der 9 betroffenen Obstbäume nach der Überprüfung 10/2016 nicht mehr vorhanden)** zu fällen. Gemäß „Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung“ (HVE), Ausgabe April 2009, kann der Verlust von Straßenbäumen unter Zugrundelegung der bewerteten Vitalitätsstufe 1 – 2 durch das Anpflanzen von insgesamt ~~8 Obstbäumen~~ **4 Obstbäumen** (Ø=12-14cm) und 6 Straßenbäumen (Ø=16-18cm) entsprechend der Pflanzliste (Erlass des MLUV vom 9. Oktober 2008) kompensiert werden. **Verringerung der Kompensation, da weniger betroffene Bäume (siehe oben).**

Beeinträchtigungen durch die Neuversiegelung und der Verlust von Biotopen können nicht an gleicher Stelle des Eingriffs ausgeglichen werden und müssen daher im Rahmen einer Ersatzmaßnahme kompensiert werden.

#### **5.4.4 Ersatzmaßnahmen gemäß § 15 BNatSchG**

Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind



und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist (§ 15 (2) BNatSchG).

Durch die Anlage des Radweges ergibt sich eine Neuversiegelung von insgesamt 5.280 m<sup>2</sup>, davon 4.460 m<sup>2</sup> **4.410 m<sup>2</sup>** vollversiegelte Flächen (Fahrbahn) und 1.740 m<sup>2</sup> (**anrechenbar 870 m<sup>2</sup>**) teilversiegelte Flächen (Aufschüttungen bzw. Abgrabungen im Bereich der Bankette), ein Verlust von Biotopflächen mittlerer (ca. 2.330 m<sup>2</sup>) und geringer Wertigkeit (~~ca. 3.260 m<sup>2</sup>~~ **3.240 m<sup>2</sup>**) sowie ein Waldverlust von insgesamt 3.800 m<sup>2</sup>.

Naturschutzrechtlich sollten Beeinträchtigungen des Bodens durch Versiegelungen vorrangig durch Entsiegelungsmaßnahmen im Verhältnis 1:1 ausgeglichen werden. In Absprache mit der unteren Naturschutzbehörde des Landkreises OHV besteht die Möglichkeit, die Ersatzmaßnahme im angrenzenden Naturraum „Nordbrandenburgisches Wald- und Seengebiet“ durchzuführen. Im Bereich der Kasernenanlage des ehemaligen Kernwaffenlagers „Lychen II“ (Gem. Himmelpfort, Flur 4, Flurstück 6/7) bei Lychen sind auf einer Teilfläche von ca. 200 x 200 Metern ca. 10.000 m<sup>2</sup> Fläche sowie Hochbauten zu entsiegeln und wiederaufzuforsten. Eigentümer ist der Landkreis Oberhavel. Im Rahmen der Entsiegelung können ca. 5.300 m<sup>2</sup> als Ersatz für die Neuversiegelung durch den Radweg angerechnet werden.

Bei einer Wiederaufforstung der freigemachten und entsiegelten Fläche kann auch der Verlust an Biotopen mittlerer und geringer Wertigkeit vollständig ausgeglichen werden. Die Wiederaufforstung (Anlage von Wald) ist ebenso ein Ausgleich für den Waldverlust, der durch die Anlage des Radweges entsteht. Nach Forderung der unteren Forstbehörde soll der Ausgleich im Verhältnis 1:2 erfolgen. Bei einer Wiederaufforstung von ca. 7.600 m<sup>2</sup> ist der Eingriff in das Schutzgut (sowohl Biotop- als auch Waldverlust) vollständig ausgeglichen.

#### **5.4.5 Ausgleichsabgabe gemäß § 15 Abs. 6 BNatSchG i.V.m. § 6 BbgNatSchAG**

Ausgleichsabgaben werden erst dann erforderlich, wenn ein Teil der vorgesehenen Maßnahmen nicht realisiert werden kann.

#### **5.4.6 Zusammenfassende Gegenüberstellung von Beeinträchtigungen und landschaftspflegerischen Maßnahmen**

Insgesamt werden Neuversiegelungen in einer Größenordnung von ~~4.420 m<sup>2</sup>~~ **4.410 m<sup>2</sup>** Voll- und 1.740 m<sup>2</sup> (**anrechenbar 870 m<sup>2</sup>**) Teilversiegelung (**insgesamt anrechenbar 5.280 m<sup>2</sup>**) vorgenommen, ~~14 Bäume~~ **7 Bäume (4 betroffene Bäume bei der Überprüfung 10/2016 nicht mehr vorhanden)** mit Stammumfängen von 0,6...1,2 m müssen gefällt und 3.800 m<sup>2</sup> Wald umgewandelt werden.

Ausgeglichen werden können diese Beeinträchtigungen durch das Anpflanzen von ~~14 Straßenbäumen~~ **10 Straßenbäumen (geringerer Kompensationsbedarf)**, die Entsiegelung von ca. 5.300 m<sup>2</sup> und die Wiederaufforstung von ca. 7.600 m<sup>2</sup>.

#### **5.5 Maßnahmen zum Schutz von Kulturgütern**

- entfällt -

#### **5.6 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete**

Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete werden für den Radweg nur im Bereich der Siedlung Seefeld erforderlich. Hier erhält der Radweg entsprechende Querneigungen, für Fahrbahn und Radweg sind zusätzliche Entwässerungsmaßnahmen vorzusehen.

## **6 Erläuterung zur Kostenberechnung**

### **6.1 Kosten**

Die Kosten der Baumaßnahme wurden gemäß AKS 85 mit 313 T€ (Brutto) berechnet. Hiervon sind Kosten in Höhe von 80 T€ für die Änderungen am Bahnübergang und 30 T€ für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen einzustellen. Grunderwerb einschl. der damit verbundenen Nebenkosten (Vermessung, Notar usw.) wurden mit 50 T€ angesetzt.

### **6.2 Kostenträger**

Kostenträger der Maßnahme ist der Landkreis Oberhavel.

### **6.3 Beteiligung Dritter**

Beabsichtigt ist die Beantragung von Fördermitteln. Eine Beteiligung der Versorgungsunternehmen bei evtl. erforderlichen Leitungsumverlegungsmaßnahmen richtet sich nach bestehenden Konzessions- oder Straßensondernutzungsverträgen.

## **7 Verfahren**

Das Bauvorhaben greift in vorhandene tatsächliche Verhältnisse ein und berührt bestehende Rechtsverhältnisse. Aus diesem Grunde soll das Bauvorhaben in einem Planfeststellungsverfahren durchgeführt werden. Zur umfassenden Problembewältigung sind daher alle durch das Vorhaben berührten öffentlich rechtlichen Beziehungen zwischen dem Träger der Straßenbaulast und anderen Behörden sowie Betroffenen - mit Ausnahme der Enteignung - rechtsgestaltend zu regeln.

## **8 Durchführung der Baumaßnahme**

Der Neubau des Radweges ist ohne eine Unterteilung in Bauabschnitte vorgesehen. Allerdings benötigen die Arbeiten am BÜ sowie diejenigen direkt am Fahrbahnrand der K6503 naturgemäß andere Zeiträume als der Radwegebau auf der freien Strecke. Gleichzeitig soll die Baufeldfreimachung nur außerhalb der Brutzeit der vorkommenden Vogelarten, also im Zeitraum zwischen ~~1. September und 1. März~~ **01. November und 31. Dezember**, erfolgen.

Der genaue Ausführungszeitraum steht noch nicht endgültig fest, da er insbesondere vom Verlauf der Grunderwerbsverhandlungen abhängig ist. Zu berücksichtigen sind ebenfalls naturschutzrechtliche Belange (Zeiträume, in welchen keine Fällarbeiten durchgeführt werden dürfen). Sinnvoll erscheint demzufolge ein Baubeginn noch im Winter, Anfang Februar, wobei die eigentlichen Straßenbauarbeiten dann im zeitigen Frühjahr erfolgen könnten.

Vor Baubeginn werden Details der Baumaßnahme soweit erforderlich mit den Betroffenen abgestimmt.

Die für die Straßenbaumaßnahme zu erwerbenden Flächen und die betroffenen Grundstückseigentümer sind den Grunderwerbsplänen und dem Grunderwerbsverzeichnis zu entnehmen. Die für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen dauernd zu beschränkenden Flächen ergeben sich nach Festlegung der weiteren Verfahrensweise und sollten dann in die Grunderwerbspläne und -verzeichnisse übernommen werden.

Die Erschließung der Baustelle erfolgt über die K6503 selbst.